

L'Institut Marey: naissance et destin d'un rêve scientifique

Liborio Dibattista

Résumé

La dernière contribution scientifique d'Etienne Jules Marey (1830-1904) a été la création de l'Institut qui porte aujourd'hui son nom. Cet institut fut consacré à la standardisation et au contrôle des instruments physiologiques. Tout au long de sa vie, Marey voulut doter la physiologie du statut de « science exacte ». L'analyse du mouvement lui permit d'atteindre ce but. En uniformisant les appareillages, inscripteurs de mouvement, Marey rendit sa méthode universelle. Mais le chercheur fut incapable d'assurer le suivi de l'institution qu'il avait réussi à créer.

Ce travail retrace brièvement cette histoire sur la base de documents en partie inédits. Il met à jour les moments décisifs de la brève existence de ce chercheur de génie. Une réflexion est également menée sur ce que nous a légué Marey, en plus du champ bien connu de la chronophotographie.

Abstract

The last scientific achievement of Etienne Jules Marey, (1830-1904), was his Institute, which was devoted to the standardization and checking of physiological instruments. During his life, he pursued the aim of making physiology "an exact science". The geometric representation of movement and the standardization of devices describing it, were the methods by which he intended to achieve this aim. However, Marey established his Institute at the end of his life, without securing its continuity. This article describes the history of this scientific institution and includes some previously unpublished documents. It emphasizes the turning-points which characterized its brief existence and concludes with a reflection on Marey's heritage.

« Marey désirait ardemment perfectionner la physiologie au point d'en faire une science exacte ». C'est ce qu'écrivait Hugo Kronecker dans l'éloge de l'auteur, lu à l'occasion du sixième Congrès International des Physiologistes, tenu à Bruxelles, du 1^{er} au 4 septembre 1904. Le maître venait de mourir le 13 mai des suites d'une maladie du foie. Celle-ci avait épuisé les forces et l'énergie que Marey avait consacrées à cette dernière contribution scientifique, l'Institut qui porte son nom.

C'était la réalisation d'un rêve caressé de longue date. La proposition de Cambridge², adoptée lors du 4^{ème} Congrès de Physiologie remontait au 26 août 1898. Trente ans auparavant, les dessins contenus dans *Le mouvement dans les fonctions de la vie* prouvaient déjà l'intérêt passionné de Marey pour la méthode graphique. Pourtant, la démarche créait plus d'obstacles qu'elle ne résolvait de problèmes : « Lorsque vous m'avez entendu contester la valeur des premiers appareils enregistreurs introduits en biologie et accuser d'inexactitude les tracés de ces instruments, vous avez dû vous demander si les appareils que je propose à mon tour ne sont pas passibles du même reproche »³.

Comprendre le sens de ce questionnement implique de rappeler ce qui passionna ce savant, dès le début de ses recherches physiologiques.

« Dans la plupart des traités classiques de physiologie, l'étude du mouvement proprement dit se réduit à peu près au chapitre qui traite de la locomotion. J'ai consacré une plus grande partie au mouvement dans les fonctions de la vie et je pense, avec Cl. Bernard, que le mouvement est l'acte le plus important, la mesure où toutes les fonctions empruntent son concours pour s'accomplir »⁴. Dans la construction épistémologique de Marey, l'anatomie était la reine des sciences de la vie; qui lui permettait de parcourir un

musée plein d'instruments et d'appareillages aux compositions les plus variées, Mais impossible d'en comprendre le fonctionnement si l'on ne les étudiait pas dans le mouvement qui leur appartient proprement. Toutefois, l'exposition et l'explication de ces mouvements rencontraient deux obstacles : la limitation de nos sens incapables de saisir tous les détails de l'action cinétique et l'insuffisance du langage, chaque fois qu'il fallait désigner les phénomènes observés. Un langage scientifique rigoureux pour éclaircir de tels faits n'existait pas. L'abandon de la langue latine comme langue scientifique et la confusion (« Babel ») qui résultait de l'utilisation des langues nationales contribuaient, selon Marey, à aggraver la situation. De plus, le langage descriptif s'avérait proluxe et bien peu adapté au mouvement dont il fallait rendre compte. Et pourtant, ces deux obstacles qui interdisaient à la physiologie d'être une science exacte, pouvait être surmontés grâce à la méthode graphique. Traduire l'animation d'un être vivant sur un graphique, analysable à la règle et au compas, permettait d'éviter l'inadéquation lexicale et la difficulté des termes employés. Le monde des graphiques devenait monde du langage universel. Un plan géographique ou un dessin anatomique n'ont ainsi jamais eu vraiment besoin de traduction. Quand Marey introduisit en France la méthode graphique, en 1863, il est taxé de « faire toujours les mêmes choses ». Sa réponse sereine sera d'affirmer, dans *La méthode graphique*, qu'à ses yeux, il ne s'agissait non pas d'une critique mais plutôt d'une récompense : « réussira soumettre un grand nombre d'études à une méthode unique, qui semblait promettre à la science un développement rapide, représentait un motif d'orgueil, non pas de reproche »⁵.

Avec la méthode graphique, la physiologie ne faisait donc pas que se soustraire à la confusion (le « Babel »)

introduite par l'utilisation des langues nationales. Pour Marey, « comme la courbe d'un phénomène en constituait son expression naturelle, claire et concise, on devrait s'attendre à voir, dans un grand nombre de cas, les études physiologiques se réduire à de simples courbes, accompagnées, tout au plus de quelques légendes explicatives »⁶. Un grand espoir devait donc être placé dans l'usage et la diffusion des appareils inscripteurs. Eux seuls s'avéraient capables d'enregistrer les phénomènes physiologiques à l'instant même de leur survenue et de saisir, en les conservant, des nuances que le regard acéré de l'expérimentateur laissait échapper. Pourtant, « les choses, malheureusement, n'étaient pas aussi simples; on s'aperçut bien vite que le même phénomène, inscrit par des appareils différents, donnait lieu à production de courbes différentes ». D'où la nécessité d'une standardisation des appareils d'enregistrement et d'un contrôle en physiologie : ceci pour ne pas dilapider le capital scientifique acquis grâce aux résultats de la méthode graphique.

Claude Bernard avait déjà perçu l'importance des recherches de Marey, quand il proposa, en 1873, sa candidature pour l'attribution du prix de physiologie Lacaze (décerné par l'Institut de France). A cette occasion, Bernard écrivait : « Tout le monde sait que la méthode graphique a pour objet de fixer et de traduire aux yeux les variations d'un phénomène par les inflexions d'une courbe géométrique. C'est ce problème difficile que M. Marey a résolu pour la physiologie et la médecine ; Il a créé des instruments et des appareils à l'aide desquels le phénomène vital s'inscrivant de lui-même se trouve soustrait à l'appréciation souvent impossible ou incorrecte de l'observateur... Sans doute, avant M. Marey, des tentatives avaient été exécutées dans la même direction par M. Helmholtz, Ludwig, Vierordt, etc., mais elles ne se prêtaient point à une diffusion générale et étaient condamnées à rester des procédés personnels. Au contraire, les appareils de M. Marey ont présenté un caractère de précision et de simplicité qui les a fait immédiatement accepter et leur a permis de se répandre avec la plus grande facilité... »⁷.

Claude Bernard mettait ainsi l'accent sur l'approche différente qu'adoptaient, face à l'appareillage scientifique, d'un côté les physiologistes allemands et de l'autre, Marey, lui-même. Outre-Rhin, l'instrument n'était qu'une extension des propres sens du chercheur, lui permettant de pénétrer plus avant et d'arracher de nouveaux secrets à la matière vivante. L'appareil de mesure n'était donc qu'un instrument personnel qui ne pouvait pas toujours être standardisé ou reproduit. Marey, lui, fera tout pour s'orienter vers l'angle méthodologique. Le physiologiste français se montrera donc surtout soucieux de construire une épistémologie pour la physiologie. Les instruments utilisés devaient être « universels » puisqu'il s'agissait d'enregistrer la fonction standard d'organes - dont les

mouvements étaient reproductibles.

On peut saisir, dans l'oeuvre scientifique de Jules Marey, un constant déplacement de ses champs d'intérêt vers les nouvelles méthodologies. Un mouvement analogue le fera, pour mener à bien ses recherches, se déplacer physiquement, d'un lieu à l'autre : il ira ainsi de la chambre de l'Académie aux salles du Collège de France, de Paris à Naples, de la Station Zoologique d'Anton Dohrn et du laboratoire installé Villa Maria, à Posillipo, au Parc des Princes du bois de Boulogne. C'est là qu'aurait été réalisée la Station Physiologique et monté l'Institut.

Né à Beaune le 5 Mars 1830, Marey désirait étudier à l'Ecole Polytechnique, peut-être pour imiter son illustre prédécesseur, Gaspard Monge. Pourtant, obéissant aux injonctions paternelles, il entreprit des études de médecine, à Paris. Après un internat chez le Prof. Martin-Magron, physiologiste expérimentateur, Marey s'occupera de circulation du sang. Ce sera le sujet de sa thèse de médecine, soutenue en 1859⁸. Son échec au concours d'entrée au Bureau Central et le peu de succès acquis en tant que clinicien le convaincront de suivre son penchant naturel pour la recherche. Il installera alors son laboratoire de « *physiologiste en chambre* » dans la maison de Molière, rue de l'Ancienne Comédie. En 1867, il devient le préparateur et le suppléant de Pierre Flourens au Collège de France, à la chaire d'Histoire Naturelle des Corps Organisés. Deux ans plus tard, en 1869, à la mort de son maître, Marey devient titulaire de cette chaire. Il s'intéressera alors aux mouvements physiologiques, voulant les étudier par la méthode graphique. Dans les années 1880, l'usage de la photographie (chronophotographie) pour analyser les phénomènes vitaux allait constituer un tournant méthodologique majeur pour les chercheurs en Physiologie. Les historiens de Marey se sont surtout penchés sur son travail scientifique. La représentation chronophotographique du mouvement impliquait l'utilisation de grands espaces en milieu confiné ou en plein air. Aussi, Marey déplaça-t-il ses activités de recherche vers le Parc de Princes. Là, il obtint, de la Ville de Paris, un terrain de 3 500 mètres carrés pour construire la Station Physiologique. C'est à la Station, que seront conduites les recherches sur la locomotion humaine et animale, exposées plus tard dans les ouvrages de Marey⁹.

Mais l'intéressant ici, c'était le dernier déplacement de Marey dans cet Institut symbolisant le rayonnement international du savant, à l'image d'un autre institut parisien, lui aussi de renommée internationale, l'Institut Pasteur.

Dans les années 1860, le problème de la standardisation des appareils émergeait des écrits du

savant de Beaune. Pourtant, cette question importante n'apparaîtra que bien plus tardivement, à la fin du siècle. Une série d'événements la rendra possible. En 1894, la collaboration scientifique menée avec Georges Demeny (qui gérait les expériences à la Station Physiologique), doit s'interrompre en raison d'une brouille¹⁰. L'année suivante, en 1895, le brevet Lumière enlève tout intérêt à la production industrielle d'appareils chrono-photographiques. Faisant le bilan des treize années passées en recherche, à la Station Physiologique, Marey propose de réaliser un nouvel Institut. Il lui assigne comme but de diffuser, de façon contrôlée, les appareils inscripteurs et leurs tracés". En 1897, le projet sera repris une nouvelle fois et un appel lancé en direction des physiologistes dans *l'Intermédiaire des Biologistes*. Dans le *Journal of Physiology*, Marey amplifiait le questionnement, soulignant l'absence d'échelle commune de référence pour évaluer l'intensité et la durée des phénomènes représentés graphiquement. Le chercheur déplorait, dans le même temps, l'absence de contrôle des appareils qui se construisaient. D'où un double risque : une confection d'instruments défectueux et aussi, un risque de production de résultats peu fiables¹². Finalement, en 1898, à Cambridge, une Commission Internationale planifie une date de rendez-vous à la Station, avec Marey. En 1900, la Ville de Paris fixait à 16 000 mètres carrés la surface concédée à Marey. L'année suivante, ce dernier obtenait de l'Assemblée nationale un financement de 50.000 francs. Cet argent permettra un début de construction de l'Institut de contrôle. A l'époque, ce dernier restait, en effet, encore lié à la Station et, donc, au Collège de France. Les travaux durèrent deux ans, pendant lesquels Marey obtint d'autres fonds, publics (Ministère de l'Instruction : 25.000 francs) et privés (44.000 Fr). Le 30 juillet 1903, l'Institut, désormais désigné sous le nom d'« Institut Marey »¹³, était reconnu « établissement d'utilité publique » par décret présidentiel.

Le chercheur en histoire des sciences notera que les statuts annexés au cahier des procès verbaux de la commission de l'Institut Marey rédigés en 1902¹⁴ diffèrent de ceux rédigés, par la même commission, pour obtenir la reconnaissance d'utilité publique l'année suivante. Le degré de formalisation concernant le fonctionnement des organes administratifs et scientifiques de l'Institut, y était plus marqué ; de même, la réglementation s'avérait plus détaillée, à propos de l'admission ou de l'éviction des membres ou pour la gestion des fonds. Mais ce qui intéressera surtout l'historien des sciences, c'est la disparition du patronage de l'Association Internationale des Académies, présente pourtant dans l'article 1er des initiaux statuts. Marey avait demandé à être entendu par le Comité permanent de l'Association internationale des

Académies, le 9 août 1900. Il voulait exposer les objectifs de sa Commission de contrôle. Le 16 avril 1901, la communication de Marey présentée pendant la réunion plénière de l'Association à Paris, permit à son institution d'obtenir le « plus grand appui moral qu'elle pût souhaiter ». Dans la formulation définitive, l'Institut Marey deviendra indépendant : il « a pour but l'étude des moyens propres à rendre comparables entre eux les divers appareils inscripteurs en usage dans les Laboratoires de Physiologie et, d'une manière générale, de rendre uniformes les méthodes employées en Physiologie. Sa durée est illimitée. Elle siège à Boulogne sur Seine, parc des Princes, avenue Victor Hugo, sur un terrain contigu à celui de la Station Physiologique »¹⁵. L'article XI des nouveaux Statuts consacre le personnage et son rêve scientifique : « Le directeur de l'Institut [...] est Président de l'Association. Le premier directeur, M. Marey est à vie, sauf cas de démission ». Parmi les membres fondateurs, figurent, en plus de Marey et de Kronecker, G. Weiss secrétaire ainsi que A. Chauveau, A.D Waller, Michael Foster et A. Mosso¹⁶.

L'analyse des procès-verbaux des séances, tenues par le conseil d'administration rend compte des difficultés que va rencontrer le projet de Marey.

Dès la séance du 27 juillet 1902, ce dernier relatait deux difficultés majeures qui ne pourront jamais être réglées : impossibilité d'obtenir la concession définitive du Bois de Boulogne et non financement régulier de l'Institut, pour ses activités. A cette date, ce dernier ne peut compter que sur une subvention nationale de 25.000 F et sur une aide privée, plutôt décevante: (4 000 F offerts par l'Académie des Sciences et 50 livres provenant de la Royal Society)¹⁷.

A la mort de Marey, Auguste Chauveau lui succède comme directeur et le contentieux commence avec le Collège de France. Sont concernées les aires d'attribution respective de la Station Physiologique et de l'Institut de Contrôle mais aussi les instruments et les livres du professeur. (Marey en avait fait un musée au rez-de-chaussée de son Institut). La délicate question du terrain du Bois de Boulogne sur lequel les bâtiments se dressaient ne sera résolue qu' en 1908 par l'acquisition d'une concession d'une durée de soixante-cinq ans. Celle-ci sera donnée par la Ville de Paris au Collège de France mais les domaines respectifs d'attribution resteront toujours indistincts¹⁸.

Au plan scientifique, les années suivant la mort (1905) de Marey voient l'Institut publier le premier volume des *Travaux de l'Association de l'Institut Marey*. On y trouve, en complément de l'éloge de Marey prononcé par Kronecker lors du Congrès de Bruxelles, deux autres essais. Le second consistait en un court traité technique sur la galvanométrie et la galvanographie ; rédigé par Auguste

L'Institut Marey: naissance et destin d'un rêve scientifique, Vesalius, XI, 1,4-10, 2005

Désiré Waller. Le premier essai, écrit par J. Athanasiu, professeur de physiologie à l'université de Bucarest, constituait la contribution de l'Institut Marey à la standardisation des appareillages physiologiques. Dans cet essai, Athanasiu, décrivait les instruments de contrôle. Ainsi se trouvait pleinement et concrètement réalisé l'objectif « mareysien » de standardisation et d'uniformisation des pratiques instrumentales en physiologie.. L'appareillage permettait le contrôle des inscripteurs à stylet, avec un double mécanisme capable d'engendrer un mouvement étalon, variable à discrétion et inscrit sur un support graphique puis de transmettre le dit mouvement, sans aucune altération, à l'instrument testé (ce dernier fournissant un tracé identique au tracé de référence)¹⁹. (Fig. I)

Le deuxième tome des *Travaux*²⁰, publié en 1910, dressait le bilan des recherches poursuivies pour perfectionner les instruments (odographe, ergographe double à bille, galvanomètre à corde, balance chloroformique) et pour améliorer les mesures. « Tous les physiologistes n'ont pas compris, dès l'origine, l'Institut Marey et beaucoup, se sont désintéressés de ses destinées, le considérant comme une œuvre peu viable...L'Institut ne représente pas seulement un laboratoire d'études précises ; c'est encore, un centre vers lequel se sentiront de plus en plus attirés tous ceux qui connaissent l'importance d'une technique délicate dans les études de Biologie ». Cette citation d'Arthus, professeur de physiologie à l'Université de Lausanne montrait la façon dont les médecins percevaient l'Institut Marey. C'était un laboratoire de technique instrumentale considéré comme d'importance « vitale ». Bientôt, pourtant, les considérations techniques prévalent sur les considérations scientifiques induisant le déclin de l'Institut; l'inverse se produisant dès que reprennent les efforts de recherche fondamentale, dans la seconde moitié du XXème siècle.

Pour confirmer ce point de vue, il convient d'analyser le mode de participation de l'Institut Marey aux Congrès Internationaux de Physiologie. En 1904, à Bruxelles, le sous-directeur Athanasiu rédigeait le rapport d'activité de l'Institut²¹. En 1907, au congrès de Heidelberg, le Prof. J. Carvallo prévandront, dans un long rapport, l'organisation de l'Institut, son état financier et ses contributions scientifiques. Il était aussi précisé que l'Institut dédiait « certaines salles de notre Laboratoire pour organiser une exposition internationale et permanente d'appareils physiologiques, devenant ainsi, en même temps qu'un centre de recherches techniques, un musée expérimental »²².

En 1910, au Congrès de Vienne, la contribution de l'Institut se limite à la seule communication de Lucien Bull²³. Son thème : un appareil enregistrant les bruits du

cœur²⁴. Le même auteur avait déjà contribué à la renommée internationale de l'Institut, en publiant dans des revues anglophones²⁵. Au Congrès de Groningue, en 1913, l'Institut Marey donnait une démonstration de *Projections cinématographiques ralenties de mouvements rapides divers*²⁶. Durant ces années 1912-1913, Henri Laugier sera invité par le Ministère de l'Instruction publique pour orienter l'Institut vers des études portant sur le travail ouvrier.

A l'époque, les savants et membres de l'Institut comprenaient bien des noms prestigieux marquant l'histoire de la physiologie et de la médecine. Outre les membres fondateurs, mentionnons: encore Charles S. Sherrington, Willem Einthoven et Charles Richet. Ce dernier présidera l'Institut en 1911 (il poursuivra cette charge jusqu'en 1935). Richet obtiendra une subvention du Ministère de l'Instruction, permettant ainsi le financement d'études l'ergonomiques²⁷.

Le discours que prononça Richet quand fut inauguré le monument contenant les cendres de Marey, se faisait l'écho d'une querelle : celle-ci portait sur la disponibilité des terrains concédés à l'Institut : « Que la Ville de Paris veuille bien s'associer à la pieuse pensée qui nous a incité à placer ici les créations de Marey, sous la sauvegarde de la dépouille même du savant qui en a été l'instigateur. La municipalité parisienne ne se dérobera pas à notre suggestion »²⁸.

Les difficultés économiques puis la guerre suspendirent bientôt l'activité de l'Institut. Dans sa déclaration, Bull dressait impitoyablement le triste bilan: désormais, il ne se fera plus de recherche à l'Institut et celui-ci ne survivra que grâce à la vente, à d'autres centres de recherche (publics ou privés²⁹) d'appareils déjà brevetés par Marey.

Bientôt, dans les revues de physiologie, toute référence à Marey et à son Institut disparaîtront ; pourtant, les travaux de physiologie expérimentale témoignent du fait que les appareils de Marey sont entrés dans les champs de la recherche scientifique de routine et de la pratique clinique³⁰.

Les années qui précèdent la Seconde Guerre mondiale voient l'Institut tenter de survivre en demandant son annexion à l'Ecole pratique des Hautes Etudes. Henri Piéron est le nouveau président qui, en même temps, assure les responsabilités de directeur de la troisième section de l'Ecole Pratique et de titulaire de la chaire de Physiologie des Sensations, au Collège de France. Alfred Fessard, l'élève préféré de Piéron fera, un temps, briller, à nouveau, le nom l'Institut Marey. Il dirigera le laboratoire de neurophysiologie créé par le CNRS et présidera l'Institut en 1950, achevant de le réunir à la Station Physiologique, sous l'égide du Collège de France.

Par ses travaux théoriques, Fessard continuera l'œuvre de Marey : « Nous [Marey et moi] avons vaincu un ennemi commun, le Temps. Ce temps qui brouille notre perception directe de certains phénomènes biologiques trop rapides et qu'il faut apprendre à présenter à échelle ralentie. A l'époque de Marey, c'était principalement les mouvements variés de la locomotion animale; à la mienne, c'est le défilé d'impulsions électriques dont les cadences peuvent atteindre plusieurs centaines à la seconde»².

Dans le laboratoire de Fessard que Ladislav Tauc, puis le prix Nobel Eric Kandel, feront de l'Aplysie leur modèle neurobiologique. Ainsi, le laboratoire de Neurobiologie cellulaire et moléculaire du CNRS prendra bien racine dans l'Institut Marey.

En 1955, Fessard, Pieron et Lucien Bull sont conseillers de la Station et de l'Institut Marey, avec André Mayer qui a succédé à Marey (après François-Franck), à la chaire d'histoire naturelle des corps organisés au Collège de France.

Le 17 Novembre 1959, l'Association de l'Institut Marey est dissoute et le décret du Ministère de l'Intérieur du 28 juillet 1960 approuve cette dissolution, abrogeant le décret de 1903 reconnaissant l'utilité publique. L'institution, née du rêve scientifique de Marey n' avait donc vécu qu'à peine un demi siècle. Le laboratoire de neurophysiologie de Fessard, continuera toujours pourtant de s' appeler P'Institut Marey' jusqu'à sa démolition complète , en 1978. En 1977, cinq ans après l'échéance de la concession, la municipalité parisienne accordait à la Fédération Française de tennis le terrain pour bâtir le Roland Garros. Le monument de Marey qui contenait, ses cendres, en dépit de l'exhortation de Charles Richet, sera impitoyablement déplacé pour faire place au stade international de tennis.

L'idée d'une institution internationale de référence dans le champ de la physiologie instrumentale, avait été forgée à partir du double modèle de la microbiologie et de l'Institut Pasteur. Malgré la disparition de l'Institut, le rêve de Marey, revivra dans encore au travers du réseau des laboratoires du CNRS, rattachés au campus de l'Université de Marseille-Luminy. Ces laboratoires portent aujourd'hui fièrement le nom d'Institut Etienne Jules Marey.

Le nouvel Institut ambitionne de réunir, sous le thème du mouvement et de ses déterminants (nerveux, physiologiques, cognitifs et sociaux), différentes équipes complémentaires au plan disciplinaire, dans les domaines des Sciences de la Vie, des Sciences Cognitives et des Sciences de l'ingénieur (Imagerie, Mécanique, Robotique). L'Institut Fédératif de Recherches Etienne Jules Marey se compose aujourd'hui de six unités regroupant plus de 150 chercheurs : l'UMR "Mouvement et Perception" (CNRS et Université de la Méditerranée), dirigée par Jean-Louis Vercher, s'occupe de la performance motrice humaine et

de l'adaptation des comportements sensori-moteurs ; l'UMRS - " Laboratoire d'Aérodynamique et biomécanique du mouvement » , dirigée par Daniel Favier, poursuit les recherches entreprises par Marey sur la mécanique des fluides aérodynamique et sur la modélisation du mouvement (notamment sportif) ; l'UPRES - EA 3285 " Déterminants Physiologiques de l'Activité Physique", dirigée par Laurent Grelot, travaille sur la fatigue musculaire et sur les facteurs biologiques des performances physique et sportive ; il en est de même de l'UPRES E.A. " Sport et Adaptation " , de l' Equipe Imagerie Numérique du Laboratoire d'Informatique de Marseille et du Laboratoire de Neuro-cybernétique cellulaire. Tous les thèmes de recherche chers à Marey se trouvaient ainsi représentés dans ce réseau de laboratoires : depuis l'analyse du mouvement jusqu'au souci de recueillir son image pour mieux l'analyser mathématiquement , depuis aussi l'ergonomie jusqu' à l'étude de la fatigue, le tout lié au système nerveux.

Il est difficile d'imaginer un legs scientifique plus fertile. Constat encore plus important : quand chaque médecin, aujourd'hui, dans le monde, lit un électrocardiogramme, interprète une spirométrie ou enregistre une série de potentiels évoqués, ce médecin profite, même s'il n'en est pas toujours conscient, de l'espéranto physiologique qu'avait voulu Marey. Si le nom de l'éminent physiologiste français a disparu de la mémoire de bien des utilisateurs, l'exigence de son Institut, constitue le critérium d'observation retrouvé dans la pratique quotidienne de tout médecin.

Notes and Références:

1 Kronecker, H. E.-J.Marey. In:A. Chauveau, H. Kronecker, et al (Ed.). Travaux de l'association de l'Institut Marey. Paris, Masson, 1905, p. 25.

2 «Le Congrès adopte, sur la proposition de Marey, les résolutions suivantes :il est créé une Commission Internationale pour l'étude des moyens de rendre comparable entre eux les divers inscripteurs physiologiques et, d'une façon générale, d'uniformiser les méthodes employées en Physiologie. Cette Commission est formée de MM. Bowditch, Foster, Kronecker, Marey, Mislawsky, Mosso et Weiss. Chacun de ces Commissaires, dans le pays qu'il représente, recueillera les avis de ses collègues et ceux des physiciens les plus compétents. Il se tiendra en relation avec M. Marey. Enfin, tous les Commissaires se réuniront en septembre 1900 à la Station physiologiques de Paris, où seront centralisés et discutés les résultats déjà obtenus.» (Extrait des Procès Verbaux officiels du 4^{ème} Congrès International de Physiologie, Cambridge - Séance plénière du vendredi 26 août 1898), dans : Mesures à prendre pour l'uniformisation des méthodes et le contrôle des instruments employés en Physiologie. Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, vol. CXXVII, n°.9, 1898, p.375-381, (désormais C.R.A.S.).

3 Marey, É.J. Du mouvement dans les fonctions de la vie- Leçons faites au Collège de France. Paris, New-York, Germer Baillière, 1868, p. 185.

4 Ibidem, p.VI.

5 Marey, E.-J. La Méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine. Paris, Masson, 1885, p. XIX.

6 C.R.A.S., CXXVII, N°9, Paris, 1898, p.376

7 Etienne Jules Marey: VII Congrès de cardiologie - Palais des Congrès - Paris, 22-26 Juin 1980. Catalogue de l'exposition par Medtronic France S.A.

8 Marey, E.-J. Recherches sur la circulation du sang à l'état physiologiques et dans les maladies. Thèse de Paris n° 59, 1859.

9 Marey, E.-J. La machine animale: locomotion terrestre et aérienne, Paris, Baillière, 1873. — Physiologie du mouvement. Le vol des oiseaux. Paris, Masson, 1890. — La photographie du mouvement. Paris, Levé, 1892. — Le mouvement. Paris, Masson, 1894

10 Pociello, C. La science en mouvements : Etienne Marey et Georges Demeny. 1870-1920. Paris, Presses universitaires de France, 1999.

11 Marey, E.-J. La station physiologique. Revue scientifique, n° 29, 12, 1894.

12 Marey, E.-J. Nécessité de créer une commission internationale pour l'unification et le contrôle des instruments inscripteurs physiologiques. Journal of Physiology. London v.23, 1898, p. 7.

13 Olivier, L L' « Institut Marey ». Revue Générale des Sciences pures et appliquées, v.4, n°. 26 Février 1902, p. 193-199.

14 Commission à l'Institut Marey, Procès - verbaux des réunions de Commission à l'Institut Marey à partir de 1902 et après la mort de Marey jusqu'à 1959. Archives du Collège de France: Chemise n°. 2x12.085. (Chemise Marey) 1902-1959. Désormais [Commission 1902-1959]

15 A. Chauveau, H. Kronecker, et al (Ed.). Travaux de l'association de l'Institut Marey. Paris, Masson, 1905, p. 4 sq.

16 Georges Weiss, après des études d'ingénieur, a le même parcours que Marey . Il devient médecin à Paris, en 1889. Sa contribution principale à la physiologie expérimentale fut dans le champ de l' électrophysiologie, avec ses travaux sur les « lois de l'électrostimulation ».

Augustus D. Waller (1856-1922), physiologiste anglais, ne doit pas être confondu avec Augustus Waller (1816-1870) qui découvrit la loi de la dégénérescence des nerfs qui porte son nom. Il publia, en 1887, le premier électrocardiogramme enregistré chez l'homme. (Waller AD. A démonstration on man of electromotive changes accompanying the heart's beat. Journal of Physiology, London, 1887,8, 229-234). Sir Michael Foster a été un des plus importants physiologistes anglais du XIXème siècle : il fut le premier à occuper la nouvelle chaire de physiologie créée pour lui, en 1883. Angelo Mosso (1846-1910) étudia la méthode graphique avec Ludwig et, en 1879 , fut

nommé titulaire de la chaire de physiologie à Turin. Il a produit des travaux classiques sur la fatigue musculaire.

17 En 1906, l'Etat Suisse donna 1 000 F. Mais ces subventions internationales étaient sans doute liées aux efforts accomplis par les membres étrangers (Foster et Sherrington étaient anglais et M. Kronecker suisse).

18 [Commission, 1902-1959 #12] Séance du 24/08/1908.

19 Athanasiu, J. Méthode graphique. In: A. Chauveau, H. Kronecker, et al (Ed.). Travaux de l'association de l'Institut Marey. Paris: Masson, 1905 p. 47 sq.

20 Travaux de l'Association de l'Institut Marey. Tome N. Masson, Paris, 1910.

21 Athanasiu, J., Travaux de l'Institut Marey. (Résumé du rapport). Archives Internationales de Physiologie. V, Liège -Paris, 1904, p.37-39.

22 Carvallo, J., Rapport présenté au VIIème ° Congrès de Physiologie, au nom de l'association internationale de l'Institut Marey. Archives Internationales de Physiologie. Liège -Paris, VII, 1907, p.33-40.

23 Lucien Bull, ancien collaborateur technique de Marey, fut le membre qui exerça le plus longtemps à l'Institut : assistant en 1905, il exercera les fonctions de sous-directeur, de 1908 à 1950.

24 Bull, L., Nouveau cylindre enregistreur optique - Appareil pour la reproduction des bruits du cœur. Archives Internationales de Physiologie. Liège -Paris, X, 1910, p. 36.

25 Bull, L., The simultaneous record of the phono- and electrocardiogram. Quarterly Journal of Experimental Physiology. London, IV, 1911, p.289-292.

26 Bull, L. Projections cinématographiques ralenties de mouvements rapides divers. Archives Internationales de Physiologie. XIV, Liège -Paris, 1914, p. 17.

27 [Commission, 1902-1959 #12] Séance du 28/05/1912.

28 Richet, C. Discours prononcés par C. Richet, M. Chauveau, R. Poincaré, à l'inauguration du monument élevé à la mémoire de Marey. Paris, Gauthiers Villars, 1914.

29 [Commission, 1902-1959 #12]. Séance du 19/02/1929.

30 On verra ainsi ,en 1921, Léon Fredericq réaliser des études sur les bruits du cœur, utilisant les appareils de Marey : Fredericq, L. Exploration graphique des battements de l'oreille gauche par la sonde oesophagienne. Archives Internationales de Physiologie. Bruxelles, 17, 1921-1922, p. 227-228.

31 Giffraïn, R. G. Un siècle d'électrophysiologie au Collège de France. Informatique/Automatique, v.32/33/34, Octobre, 1978, p.6-9.

Auteur

Liborio Dibattista. Seminario di Storia della Scienza, Dipartimento di Filosofia, Università di Bari, Italia. Courriel labidiba@tin.it

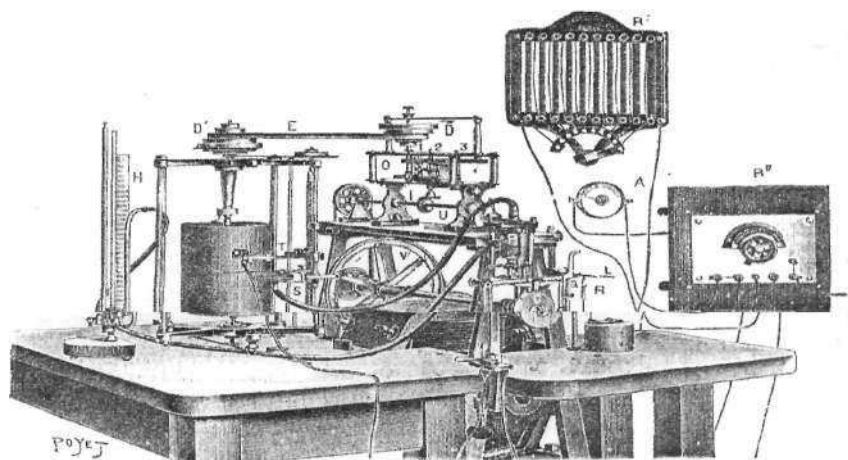


FIG. 5.

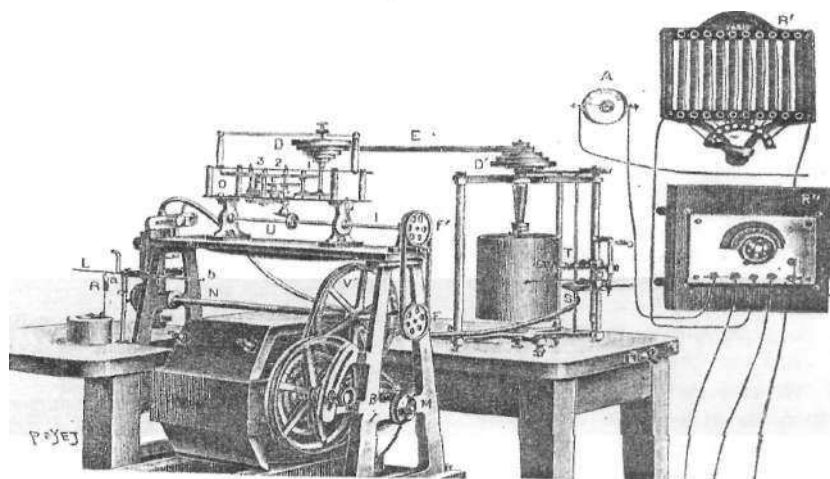


FIG. 6.

FIG. 5 et 6. — *Appareil pour l'étude des inscripteurs à style.* — M, Moteur électrique. — C, Came. — *a*, Levier rigide reposant sur la came par l'intermédiaire d'un galet. — N, Axe horizontal qui porte la came (C) et la poulie (V'). — V, Cône de poulie intermédiaire entre la poulie (B) placée sur l'arbre du moteur et la poulie (V'). — F et F', Poulies servant à transmettre le mouvement de l'arbre de la came au rouage (O). — V, Engrenage d'angle. — D et D', Cônes de poulies destinées à transmettre le mouvement du rouage O au cylindre enregistreur. — P, Pompe dont le piston est actionné par le levier (*a*). — S, Tambour à levier en relation avec la pompe (P). — T, Chronographe électrique en relation avec une pendule battant la seconde. — R' et R'', appareil pour la mise en marche du moteur. — H, Manomètre à eau.

INSTITUT MAREY.

7



L'Institut Marey (Cinémathèque Française)



La Station Physiologique (Cinémathèque Française)