

NOTICE

SUR LA VIE ET LES TRAVAUX

DE

LOUIS-FÉLIX HENNEGUY

(1850 - 1928)

DÉPOSÉE EN LA SÉANCE DU 10 MARS 1941,

PAR

M. MAURICE CAULLERY

Membre de l'Académie des Sciences.

Les circonstances me permettent de m'acquitter aujourd'hui, plus tardivement que je ne l'aurais souhaité, de l'hommage à rendre à mon prédécesseur à l'Académie, Louis-Félix Henneguy. Treize années se sont écoulées depuis sa mort, le 26 janvier 1928. Il avait été élu le 9 novembre 1908; il remplaçait Alfred Giard, disparu prématurément, trois mois plus tôt. Giard, qui avait été, dans sa génération, un des zoologistes les plus ardents et aux horizons les plus étendus, avait été mon propre maître et c'est à son action animatrice que j'ai

dû de devenir moi-même un naturaliste. J'avais connu Henneguy pendant de longues années et j'avais éprouvé sa bienveillance et sa cordialité. J'ai donc eu avec ces deux prédécesseurs des liens plus étroits que ce n'est souvent le cas et qui ne sont pas sans m'émouvoir, au moment d'écrire cette notice.

*
* *

Louis-Félix Henneguy était né à Paris, le 18 mars 1850. Son nom évoque des origines pyrénéennes, mais sa famille était fixée dans l'Île-de-France depuis plusieurs générations. Ses arrière-grands-parents, dit-il, étaient cultivateurs, ses grands-parents commerçants; son père, homme de lettres, helléniste et philosophe (1), eut sur sa formation intellectuelle une grande action. Les études d'Henneguy n'eurent pas la banalité habituelle. Il passa bien une année au lycée, à l'âge de 11 ans, mais ensuite et jusqu'à sa seizième année, il resta entre les mains de son père, qui lui donna une forte culture classique, dont l'empreinte fut profonde et durable. L'enfant manifestait déjà des aptitudes et des goûts personnels. Henneguy était un aquariste habile, et il trouva souvent, dans ses travaux scientifiques, l'emploi de son talent. Sa famille possédait, de longue date, une propriété à Précý-sur-Oise (où il est maintenant inhumé) et ses séjours à la campagne développèrent en lui le goût de la nature et de l'observation biologique; il aimait y dessiner et y déterminer des plantes. D'autre part, de longs séjours sur les bords du golfe de Gênes, contribuèrent à lui donner le goût de la mer. A 15 ans, il projetait de faire sa médecine et d'être chirurgien de marine.

En 1866, son père se fixa, pour quelques années, à Montpellier et

(1) Parmi ses œuvres littéraires, se trouve un livre sur l'Italie contemporaine et un drame sur *Empédocle*, qui lui avait valu le titre de citoyen de la ville d'Agrigente. Son intérêt pour la philosophie est attesté par une longue correspondance avec Renouvier et avec Pilon.

le jeune homme fit alors sa rhétorique au lycée. Il y acheva brillamment ses études jusqu'en mathématiques spéciales.

En 1870, — il avait 20 ans, — il débuta dans l'Université, par les très modestes fonctions de répétiteur au collège de Bédarieux (aux appointements *annuels* de 900 francs). Une fièvre typhoïde grave, suivie d'une longue convalescence, le ramena bientôt dans sa famille et il s'inscrivit comme étudiant à la Faculté de Médecine de Montpellier. Le physiologiste Rouget l'attachait, en 1873, à son laboratoire et c'est là qu'il fit ses premiers travaux, en particulier sa thèse de médecine (soutenue en avril 1875), sur l'action physiologique des poisons. Il avait expérimenté sur une trentaine de substances, dont il avait éprouvé les effets sur la grenouille.

En 1875, il revient à Paris, avec l'intention de se préparer à l'agrégation des Facultés de Médecine et, sur la recommandation de Rouget, il eut accès au laboratoire de Claude Bernard au Muséum; il y remplit bientôt les fonctions de préparateur et s'y lia avec Arsène d'Arsonval; c'est aussi par là qu'il entra en relations avec Balbiani, qui avait dirigé les travaux d'histologie du laboratoire et qui, en 1874, avait succédé à Victor Coste dans la chaire d'Embryogénie du Collège de France. En 1877, Balbiani s'attacha Henneguy comme préparateur, et c'est désormais dans ce laboratoire que la vie tout entière de notre confrère devait se dérouler, pendant un demi-siècle. C'est aussi en 1877 qu'Henneguy épousa la fille du célèbre sociologue Proudhon. Madame Henneguy est toujours parmi nous.

La vie de Henneguy, depuis ce moment, n'a pas connu de péripéties mouvementées. Elle a été entièrement consacrée au laboratoire et à la recherche scientifique. Une seule circonstance a failli faire dévier sa carrière. En 1883, il s'était présenté à l'agrégation des Facultés de Médecine. En dépit d'épreuves brillantes, il y avait échoué et il en ressentit une assez vive amertume; des précédents nombreux, parmi lesquels se trouve celui de Claude Bernard, montrent que la valeur personnelle est trop souvent loin de suffire pour y réussir.

L'activité scientifique de Henneguy, comme celle de beaucoup de

naturalistes, se poursuivait pendant les vacances. Dès sa jeunesse, il avait été un fervent de la mer. A partir de 1887, il avait adopté comme villégiature Le Croisic, en Bretagne; il y revenait chaque année, dans une maison où il s'était installé un modeste laboratoire. Il y avait été attiré par son ami Ed. Chevreux, zoologiste passionné et marin enthousiaste, qui l'avait associé, à cette époque, aux croisières fructueuses qu'il effectuait sur les côtes bretonnes et dans le golfe de Gascogne, sur un petit yacht, la *Melita*. Henneguy ne devait pas tarder à avoir lui-même, au Croisic, son embarcation, le *Cytos*, à l'aide de laquelle il a fait, dans la baie du Croisic et aux alentours, des récoltes nombreuses, qui ont servi de base à une partie de ses travaux. Sa propriété de Précy-sur-Oise complétait le cadre de ses loisirs et n'a pas été sans lui fournir aussi des matériaux de recherches.

Pour en terminer avec son *curriculum vitæ et honoris*, ajoutons que, Henneguy fut, en 1887, chargé de l'enseignement de la zoologie et de l'entomologie à l'École d'Agriculture de Grignon et à l'École d'Horticulture de Versailles, qu'associé aux travaux de Balbiani sur le Phylloxera, il fut appelé à siéger dans diverses commissions au Ministère de l'Agriculture et au Comité consultatif des Pêches maritimes. A partir de 1887, Balbiani lui fit confier la suppléance de son cours au Collège de France, jusqu'à sa mort en 1899. Le Collège de France lui donna, en 1900, la chaire d'Embryogénie, qu'il occupa jusqu'à son décès en 1928. Lauréat du grand prix des sciences physiques en 1889 et du prix Serres en 1905, il fut élu à l'Académie des sciences en 1908 et il en était vice-président pour 1928. Il était également membre de l'Académie de médecine (1907) et de l'Académie d'Agriculture (1889). Il a présidé la Société de Biologie de 1924 à sa mort. De nombreuses sociétés et académies étrangères (parmi lesquelles celle des Lincei) l'avaient accueilli dans leur sein. Il avait tenu une place éminente dans nos diverses sociétés nationales de sciences biologiques.

*
* *

Les traits principaux de l'œuvre scientifique de Félix Hennequy découlent, pour une grande part, du cadre où elle s'est réalisée; il a subi l'empreinte du laboratoire d'Embryogénie du Collège de France et il n'est pas inutile d'évoquer ici la physionomie de ses deux prédécesseurs dans cette chaire, Victor Coste et E. G. Balbiani.

Victor Coste, qui a appartenu à l'Académie des Sciences de 1851 à sa mort en 1873, et y a été un des prédécesseurs directs de Hennequy (1), a laissé une trace profonde dans le développement de l'embryogénie au XIX^e siècle. Dès sa jeunesse, en 1832, — il n'a alors que 24 ans, — en arrivant à Paris, de Montpellier, plein de fougue et d'enthousiasme, il apporte de remarquables observations qui précisent et complètent la découverte, par K. E. von Baer, de l'œuf des Mammifères (1827). Les travaux du jeune Coste interfèrent alors avec la célèbre discussion entre Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire. Cuvier s'intéresse vivement à ses travaux, projette de faire sur ces questions son prochain cours, mais meurt brusquement quelques jours plus tard. De Blainville, qui succède à Cuvier au Muséum, s'attache V. Coste dans son laboratoire, l'encourage et le soutient énergiquement, lui confie sa propre suppléance en 1835 et 1836. Le cours fait par Coste est publié en 1837 (2) et Blainville obtient, en 1844, du ministre Villemain, la création de la chaire d'Embryogénie comparée du Collège de France (3) pour Coste, qui y continue ses travaux et

(1) Coste a eu pour successeur immédiat, en 1874, Paul Gervais, remplacé lui-même, en 1879, par Alphonse Milne Edwards, auquel avait succédé Alfred Giard, en 1900.

(2) *Embryogénie comparée. Cours sur le développement des hommes et des animaux*, 8°, 1937, avec atlas in-4°.

(3) Cf. E. Fauré-Frémiet — La création de la chaire d'Embryogénie comparée au Collège de France, in *Le Collège de France (1530 - 1930)*, livre publié à l'occasion de son quatrième centenaire, Paris, 1932, p. 191 - 207.

pourra les publier sous une forme luxueuse (1). Coste a eu une part importante à l'établissement de diverses notions fondamentales dans l'embryologie, spécialement dans celle des Vertébrés et des Mammifères et en particulier dans l'interprétation de l'œuf comme une cellule. On peut regretter qu'à partir de 1860, il ait été trop attiré vers des recherches pratiques de pisciculture; elles ont été d'ailleurs l'occasion de la fondation du laboratoire de Concarneau (1859), la première en date de nos stations de zoologie marine.

E. G. Balbiani, qui succéda à Coste en 1874, a été le maître et l'ami de Félix Henneguy. C'était une personnalité non moins remarquable que Coste et très originale, mais très différente. Il était issu d'une famille comtale de l'Italie du Nord, qui, au XVIII^e siècle, à la suite de troubles politiques, avait essaimé dans toute l'Europe. Son père, de nationalité allemande, avait fondé une banque à Haïti et y avait épousé une créole française. Balbiani est né à Haïti et y avait passé son enfance; il avait fait une grande partie de ses études en Allemagne, à Francfort-sur-le Main, et les avait terminées à Paris, où s'était fixée sa mère. Orienté d'abord vers le droit, il avait été gagné aux sciences naturelles par l'enseignement de Blainville au Muséum; il avait passé sa licence, fait sa médecine et, grâce à l'aisance dont il jouissait, il s'était consacré à la recherche scientifique et à l'observation microscopique, en travaillant chez lui de façon désintéressée. En 1867, Claude Bernard lui confia la direction des travaux histologiques dans son laboratoire du Muséum; il fallut, quelques années plus tard, toute l'insistance de Cl. Bernard pour décider Balbiani à se présenter à la succession de Coste, qu'il recueillit. C'était avant tout un homme modeste et discret, vivant de façon un peu sauvage, hautement estimé du monde scientifique en France et à l'étranger. Je ne l'ai personnellement connu que pour l'avoir assez fréquemment croisé dans la rue; sa démarche et son attitude reflétaient la réserve de son ca-

(1) Histoire générale et particulière du développement des corps organisés, 4^e, 1847 et 1859 avec atlas in-f^o.

ractère. Balbiani n'a vécu que pour la science et a laissé une œuvre considérable, très originale, orientée vers les questions les plus nouvelles, sans chercher à profiter de ses travaux. Au dire d'Henneguy, ses amis, à deux reprises, le pressèrent activement, mais en vain, de se présenter à l'Académie des Sciences, où son succès semblait assuré. Ce n'est pas le lieu de passer en revue ici son œuvre abondante et variée et je ne saurais mieux faire que de renvoyer à la notice biographique que lui a consacrée Henneguy (1). Je voudrais seulement la caractériser. Elle se distingue par l'exactitude de l'observation, l'étendue de l'information et l'originalité des conclusions. Elle était bien aussi dans la ligne de la chaire qu'il occupait et où, conformément à la tradition du Collège de France, il a exposé maintes questions nouvelles, objets de ses propres recherches; plusieurs de ces cours ont été publiés sous forme de livres, très suggestifs pour l'époque.

Chose curieuse, sur une base aussi solide, ses interprétations ont été assez souvent malheureuses et beaucoup de ses vues théoriques se sont montrées caduques. C'est ainsi qu'on lui doit des observations fondamentales et très poussées sur la conjugaison des Infusoires, qu'il a été le premier à suivre dans sa complication et à comprendre; mais il a fait complètement fausse route dans l'interprétation, ce qui s'explique d'ailleurs, en grande partie, par l'état général des connaissances de l'époque. O. Bütschli en donnant, vingt ans plus tard, l'interprétation correcte de la conjugaison des Infusoires, a pleinement reconnu le mérite des recherches de Balbiani, qui avait été son utile précurseur. Il en a été de même pour les travaux de Balbiani sur le Phylloxera et sur l'embryologie des Insectes, où les faits eux-mêmes sont remarquablement observés. Sur bien des questions, il a fait des constatations fondamentales, par exemple sur les Sporozoaires; ses recherches sur la *mérotomie* sont également de premier

(1) Cf. L. F. Henneguy. E. G. Balbiani (1823-1899), notice biographique, *Arch. Anat. Microsc.*, t. III, 1900.

ordre. La structure très particulière des noyaux des glandes salivaires des larves de Diptères, telle qu'il l'a décrite, a pris aujourd'hui un intérêt exceptionnel. Il est une des belles figures de la biologie du XIX^e siècle.

Si j'ai donné ici ces indications, c'est que la physionomie scientifique de Balbiani n'a pas été sans exercer une influence considérable sur Henneguy, qui a vécu à son contact direct pendant toute la première moitié de sa vie scientifique, et a été associé à certains de ses travaux; il était lié à son maître par une déférente amitié. L'esprit naturellement prudent de Henneguy a dû sentir de façon particulièrement vive, dans l'œuvre de Balbiani, le contraste entre la sûreté de l'observation et la contingence de l'interprétation suggérée par une imagination vive et originale. Il avait été d'ailleurs lui-même au contact de la sévère méthode de Cl. Bernard. Mais n'est-il pas permis de dire que celle-ci ne s'applique dans toute sa rigueur, qu'aux problèmes bien définis qu'aborde le physiologiste, dans le cadre strict du déterminisme expérimental qui peut y être tracé. Les problèmes que le zoologiste est amené à se poser ne peuvent être aussi rigoureusement délimités et mettent en jeu des éléments dont l'observateur n'a pas la maîtrise complète. La mise en valeur des faits observés entraîne donc nécessairement des hypothèses de travail d'un caractère provisoire, mais qui souvent sont fécondes, en suggérant des recherches nouvelles, d'où sortira, plus ou moins immédiatement, la confirmation ou l'infirmité des vues émises. C'est par l'usage plus ou moins hardi de ces hypothèses que les problèmes de la morphologie progressent. Il y a certes un déchet plus ou moins important dans les constructions provisoirement édifiées; mais à s'en tenir à un positivisme trop rigoureux, on risque de retarder le progrès. C'est un art très subtil d'interpréter les faits en s'aidant d'explications plus ou moins conjecturales, sans jamais perdre de vue ce que l'interprétation comporte d'incertitude et de savoir renoncer à temps aux idées qui se montrent fallacieuses. Cela est particulièrement vrai quand on s'engage dans des voies réellement nouvelles. D'une façon générale, les problèmes qui associent les données mor-

phologiques et la méthode expérimentale proprement dite, et qui constituent l'ensemble que l'on désigne aujourd'hui par le terme de Biologie, comportent cet écueil; ils progressent en se transformant, par une association judicieuse de l'exactitude dans l'observation et de la hardiesse dans l'extrapolation. Un excès de timidité risque d'avoir des effets stérilisants, ou de vider les questions de leur contenu même.

*
* *

Ces considérations précisent l'atmosphère dans laquelle s'est développée l'œuvre de F. Henneguy. Voyons maintenant les productions principales par lesquelles elle s'est manifestée (1). Les travaux d'Henneguy sont étroitement conformes à l'esprit de la chaire qu'il occupait au Collège de France; ils portent, en effet, presque tous sur l'embryogénie et surtout sur la cytologie; accessoirement, il a été amené à s'occuper d'applications de la zoologie à des problèmes d'horticulture. Ses travaux originaux, combinés avec son enseignement, l'ont amené à des exposés synthétiques importants qui ont rendu de grands services. Enfin il a eu une action efficace sur les recherches effectuées dans son laboratoire par ses élèves, dans les voies où lui-même travaillait. Nous allons suivre cette œuvre dans ces divers aspects.

Embryogénie. — Henneguy a apporté surtout des contributions à l'étude du développement des Vertébrés. Sa thèse de doctorat ès sciences, soutenue en 1888, a pour sujet l'embryogénie des poissons osseux, étudiée sur la Truite; Coste s'était occupé de cette question

(1) Je renvoie pour plus de détails à la *Notice sur ses Titres et Travaux Scientifiques*, publiée par Henneguy (Paris, Masson, 1908) et à la notice biographique écrite par E. Faure-Frémiet (Louis-Félix Henneguy, 1850-1928, *Arch. Anat. microscop.* t. 25, 1929, (p. 1-28). — Voir aussi: Giuseppe Levi *Commemorazione del socio straniero L. Félix Henneguy*, *Rendiconti R. Acad. Lincei* (ser. 6^a), vol. 8, 1928, (p. XL-LV).

au point de vue pratique et avait constitué au Collège de France un outillage approprié à l'alevinage des truites. Henneguy a porté son attention surtout sur les débuts du développement, depuis la ponte et la fécondation jusqu'au moment où la blastoderme a achevé de recouvrir le vitellus, en particulier sur la segmentation et les processus dont est le siège la couche cytoplasmique sous-jacente au germe proprement dit, c'est-à-dire le *parablaste*, qui sépare bientôt les ébauches embryonnaires du vitellus. Cette couche tissulaire est particulièrement intéressante au point de vue cytologique. Il s'y produit de nombreuses divisions nucléaires, sans individualisation régulière de cellules; d'où des anomalies de ces divisions, qui projettent un jour révélateur sur le mécanisme même de la caryocinèse, en particulier sur le rôle des centrosomes. Henneguy a mis là en évidence des faits très caractéristiques, qui sont restés classiques. En ce qui concerne l'embryon lui-même, il a suivi d'une façon très précise la différenciation initiale des principaux organes et ébauches, la formation des feuilletts blastodermiques, celles du blastopore et de l'axe nerveux. La Truite, et les Téléostéens en général, se distinguent par le fait que ces ébauches se présentent en formations massives, qui se creusent ensuite de cavités centrales, au lieu de se produire, comme d'ordinaire, par des replis et des invaginations. Il a suivi aussi de près la différenciation des dépendances du système nerveux (vésicules optiques et auditives), celle de l'intestin et du cœur. Le parablaste suit l'extension de l'embryon à la surface du vitellus et joue le rôle d'un organe de nutrition embryonnaire, assimilant les éléments vitellins pour le compte de l'embryon lui-même. La thèse de Henneguy reste une des meilleures contributions à l'étude de l'embryogénie des poissons osseux.

Dans ses recherches ultérieures, il a été un de ceux qui ont mis en évidence, chez les Poissons, la différenciation très précoce des cellules germinales primitives, préalablement à la formation de l'ébauche de glandes génitales et en dehors du lieu où celles-ci apparaissent. Il s'est attaché encore à élucider l'histogénèse de la corde dorsale. On lui doit aussi des recherches sur le développement des

Mammifères et, en particulier, sur la différenciation des cellules de l'endoderme initial, où se forment des inclusions vitellines, alors que l'œuf lui-même et les premiers blastomères sont très pauvres en vitellus.

En dehors des Vertébrés, Henneguy a fait des recherches sur le développement des Insectes, en particulier sur celui d'un Hyménoptère de la famille des Chalcidiens, du genre *Smicra*, parasite des larves d'un Muscide (*Stratiomys strigosa*).

A ces travaux d'embryogénie proprement dite, il faut en joindre d'autres portant sur la structure et la formation des cellules reproductrices, spermatogénèse et ovogénèse, chez des animaux variés. Ces travaux sont d'ailleurs surtout de nature cytologique. Il a aussi étudié la résorption (atrésie) de follicules de l'ovaire chez les Mammifères, et il y a mis en évidence une segmentation abortive de l'œuf lui-même, que l'on peut considérer maintenant comme rentrant dans le cadre de la parthénogénèse. Ces processus atréliques montrent une assez grande variété, chez les diverses espèces où Henneguy les a étudiés un des premiers.

Après la découverte, par J. Loeb, de la parthénogénèse expérimentale, en 1901, Henneguy a tenté de la réaliser chez la grenouille, en faisant agir diverses substances salines sur l'œuf et il a obtenu ainsi un début de fragmentation de la masse ovulaire, mais sans la participation du noyau. C'est à E. Bataillon qu'il était réservé, après de longs efforts, de réaliser pleinement le développement parthénogénétique de l'œuf de grenouille, par piqûre, en 1910. Henneguy a été un des premiers à reproduire ces expériences et à les confirmer.

Cytologie. — L'étude de la structure cellulaire, sur des matériaux très variés, soit de l'adulte, soit de phases larvaires, soit de l'embryon, soit sur les cellules reproductrices et dans leur génèse, a été nettement la préoccupation dominante dans l'œuvre d'Henneguy. Ces travaux appartiennent à la période où le mécanisme de la division cellulaire venait d'être découvert et où les particularités de ce processus capital étaient à l'ordre du jour. Il a apporté à la solution de

ces problèmes des contributions nombreuses et importantes. La découverte de la division dite *indirecte* de la cellule, (*caryocinèse* ou *mitose*), qui est le mode fondamental de prolifération cellulaire a été faite de 1875 à 1880, par l'effort combiné d'une série de chercheurs, mais avant tout, par Ed. Strasburger pour les plantes et W. Flemming pour les animaux. Dès les premières publications de ces auteurs, Henneguy s'était passionné pour ce sujet. Il a raconté lui-même comment, à cette époque encore si proche de ses débuts scientifiques, un jour, à la fin de l'hiver, il avait rapporté de Précysur-Oise les premières fleurs de *Tussilago farfara*, et, en rentrant au laboratoire, les ayant dissociées et fixées, il avait été « naïvement et véritablement émerveillé », en y retrouvant les figures de la division cellulaire décrites tout récemment par Strasburger. Il avait passé une partie de la nuit à en faire des préparations et à les dessiner. Sa thèse sur le développement de la Truite renferme, en particulier dans l'étude du parablaste, des données d'un haut intérêt pour l'étude du mécanisme de la caryocinèse. Il avait proposé, à l'époque, d'appeler ce mode de division la *cytodièrèse*. Dans le parablaste de la truite, il avait rencontré de nombreuses anomalies du processus et, en particulier, des divisions pluripolaires, qui attestent l'importance essentielle des centrosomes.

Ses diverses recherches sur la division cellulaire ont été fécondes surtout quant à l'étude du cytoplasme, alors que trop d'auteurs concentraient leur attention uniquement sur le noyau. Il a été un de ceux qui ont le plus contribué à fixer la nature cytoplasmique des éléments achromatiques de la mitose: le fuseau et surtout les centrosomes. Dans l'oocyte des Vertébrés, il a repris l'étude du noyau vitellin ou corps de Balbiani, découvert et étudié par son maître et il a rattaché nettement cette formation cytoplasmique, parfois très volumineuse, au centrosome; elle n'a rien d'un noyau. Il en a fait faire une étude très détaillée, aux différents stades de la différenciation de l'oocyte, par son élève M^{lle} Loyez. Sur d'autres éléments cytoplasmiques, les mitochondries, Henneguy a apporté aussi des contributions intéressantes, à l'origine de leur étude.

Enfin Hennequy, en 1898, a vu les relations d'ordre général et fonctionnel existant entre les cils ou les flagelles et l'appareil centrosomique de la cellule. A la base de ces éléments, notamment dans la spermatogenèse du ver à soie et de l'*Hyponomeuta cognatella*, et dans les cellules ciliées, il a mis en évidence des granulations colorables, qui sont comme la monnaie d'un centrosome et que l'expérience a montré être les centres moteurs des cils ou flagelles. Presque simultanément, la même interprétation a été donnée par Lenhossek, et elle a reçu depuis de nombreuses confirmations et extensions. Dans l'ensemble, Hennequy a donc contribué efficacement au progrès de la cytologie, à l'époque où celle-ci se constituait.

Les résultats qu'il annonçait étaient toujours obtenus à l'aide d'une technique extrêmement soignée et précise, sans d'ailleurs qu'il fut hypnotisé par les vertus explicatives de celle-ci. On en a la preuve dans la réserve et même le scepticisme qu'il a montré à l'égard des diverses théories formulées quant à la structure fondamentale du cytoplasme. Il ne voyait, dans les aspects observés après fixation des tissus, que des états artificiels résultant de l'action des réactifs fixateurs. Mais il avait un souci très strict de la technique, le désir de la varier autant que possible et cela l'a conduit à de nombreux essais comparatifs et à un examen méthodique des divers procédés signalés. Il a été ainsi amené à les codifier, en quelque sorte, par la publication d'un *Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique*, publié en collaboration avec A. Bolles-Lee qui a été utilisé dans tous les laboratoires et a eu trois éditions.

Ses recherches nombreuses et variées sur la structure et la division de la cellule, avaient fourni à Hennequy, dès 1893, alors qu'il suppléait Balbiani, le sujet de cours au Collège de France et il en a tiré un ouvrage important: *Leçons sur la cellule; morphologie et reproduction* (1), qui a rendu de grands services et qui, en dehors d'une

(1) G^d in-8°, XX, 544 p., 362 fig., Paris (Carré) 1896.

documentation très considérable et, à l'époque, très à jour, renfermait de nombreux résultats personnels en partie inédits.

Plus tard, en 1923, il a encore publié un petit livre destiné à un public étendu, *La vie cellulaire, études de Cytologie* (1), où se reflète sa profonde connaissance de tout ce qui concerne la cellule.

C'est aussi, mais plus indirectement, à la cytologie que se rapportent beaucoup des travaux que Henneguy a publiés sur divers Protozoaires, car presque tout ce qui concerne la structure de ces êtres est nécessairement problème de nature cellulaire. Je rappellerai sommairement ici les intéressantes observations faites par lui, en 1876-1878, sur des Volvox (*Volvox dioicus*), dont il a suivi l'évolution aux diverses périodes de l'année; la découverte et l'étude de plusieurs espèces intéressantes: *Costia necatrix*, Flagellé ectoparasite des alevins de Truite, qui s'y multiplie avec une extrême rapidité et les tue; *Ascobius lentus*, Infusoire Hétérotriche trouvé dans les bassins du Jardin des Plantes de Montpellier; *Fabrea salina*, autre Hétérotriche des marais salants du Croisic, intéressant, en dehors de sa structure, par sa grande euryhalinité, en rapport avec les variations considérables de la salure dans les milieux où il vit. Henneguy a étudié les variations que cet organisme présente dans ces conditions variées. Il a décrit d'autre part d'intéressantes formes du groupe des Sporozoaires, ou étudié leur reproduction: telle son étude de la sporulation d'une Grégarine parasite de l'appareil génital des Lombrics, *Monocystis agilis*, celle d'une autre Grégarine vivant dans le coelome des Ophélies de la baie du Croisic (*Rhytidocystis opheliae*). Avec P. Thélohan, il a étudié des Microsporidies des muscles de la Crevette rose et d'autres Crustacés.

Presque tous les travaux publiés par Henneguy se rattachent à des problèmes cytologiques. C'est encore le cas pour les intéressantes observations qu'il a faites sur l'œuf et les cellules vitellogènes

(1) In - 12, 160 p. Collection Payot.

des Trématodes, en particulier de *Distomum hepaticum*; dans l'étude des insertions musculaires sur la cuticule chez les Arthropodes; dans celle des cellules myo-épithéliales de Bryozaires ectoprotés (*Alcyonidium*, *Bugula*), dans ses recherches sur l'histologie des Mollusques Nudibranches, etc...

Ses travaux sur la biologie des Insectes forment un ensemble assez différent. Son enseignement aux écoles de Versailles et de Grignon, sa participation aux recherches appliquées du Ministère de l'Agriculture (il a notamment étudié les moyens de lutte contre l'Anthonome du Pommier), sa collaboration avec Balbiani à l'étude du cycle du Phylloxera, l'ont amené à s'occuper de maintes questions entomologiques et à prendre, pendant plusieurs années, la biologie des Insectes comme sujet de son cours. Je citerai encore, parmi ces travaux, ses intéressantes constatations relatives à l'œuf des *Phyllium*, ces curieux Phasmides exotiques, dont les ailes ressemblent étonnamment aux feuilles des arbres sur lesquelles ils vivent. L'œuf de ces animaux rappelle d'une façon frappante, une graine (akène) et la coupe du chorion qui enveloppe ces œufs a une structure qui, elle aussi, a l'aspect d'un tissu végétal. Il a été conduit naturellement à composer un livre magnifiquement édité, *Les Insectes, morphologie, reproduction, embryogénie* ⁽¹⁾, qui est un des plus importants qui aient été publiés en France dans le domaine de l'entomologie, envisagée du point de vue de la biologie générale moderne. Ce livre a rendu d'éminents services à tous les travailleurs. Non seulement il leur a fourni une documentation précise et étendue sur les travaux alors les plus récents, mais, comme dans d'autres ouvrages, Henne-guy y avait introduit nombre de résultats de ses recherches personnelles sur l'histologie et l'embryogénie des Insectes.

Je ne puis, dans le cadre de cette notice, entrer davantage dans le détail des recherches de Henne-guy. Ce qui précède suffit à montrer à la fois leur variété, leur étendue et l'unité générale qui les caractéri-

(1) Paris (Naud), 1901, gr^d 8°, 650 p., 550 fig., 4 planches coloriées.

se. Il convient de rappeler aussi la part qui lui revient dans les travaux qu'il a inspirés à ses élèves, dans son laboratoire. Plusieurs de ces élèves ont eu eux-mêmes une carrière de chercheurs honorables ou brillants, A. Lécaillon, M^{lle} M. Loyez, M^{me} A. Drzevina, E. Guieysse-Pellissier, R. Legendre, E. Fauré-Frémiet, qui lui a succédé dans sa chaire du Collège de France; ils lui ont dû leur formation scientifique plus ou moins complète.

Les ouvrages généraux de Henneguy témoignent de son souci de synthèse et, à ce point de vue, il faudrait noter encore d'assez nombreux articles publiés par lui à diverses époques, où sont envisagées et commentées les tendances générales de la Biologie contemporaine, à la lumière d'une érudition étendue et précise. C'est dans cette catégorie de publications que se marque la prudence de son jugement, parfois un peu trop empreint de réserve et même de scepticisme. Strictement attaché aux faits positifs, on peut regretter qu'il ait parfois trop craint les déductions qu'ils suggèrent. En particulier, il n'a jamais voulu se rallier à celles que la grande majorité des biologistes de son temps ont tirées des données cohérentes et générales fournies par les chromosomes du noyau dans la division des cellules et surtout dans la fécondation de l'œuf et aux théories qui, à partir de ces faits, ont été édifiées sur l'Hérédité. Président d'honneur de la Société zoologique de France en 1922, il a tenu à manifester tout son scepticisme à cet égard. Il n'en reste pas moins qu'au cours des cinquante dernières années, ces théories ont été la source d'un mouvement de recherches énorme, qui va d'ailleurs toujours en s'intensifiant, et que les hypothèses formulées ont trouvé, sur des points nombreux et fondamentaux, des vérifications multiples et impressionnantes. Le détail des conceptions ainsi formulées subira peut-être par la suite un déchet inévitable et la Génétique de l'heure présente ne restera peut-être pas littéralement celle de l'avenir. Mais elle aura préparé celui-ci et la hardiesse de ceux qui l'ont construite nous a conduits, dès maintenant, à une représentation générale, cohérente et susceptible de prévisions vérifiées, dans un domaine qui jusque là

n'offrait qu'une confusion chaotique. Ne voulant voir que les lacunes subsistant dans les faits d'ordre cytologique mis en œuvre. Henneguy se refusait à dissocier, quant à l'hérédité, les éléments divers qui constituent la cellule, cytoplasme et noyau, ne voulant pour sa part, que considérer dans leur ensemble « les interactions qui ont lieu entre les complexes colloïdaux du cytoplasme et du noyaux. » Nos connaissances, ajoutait-il, sont trop peu avancées pour nous permettre d'expliquer de façon satisfaisante les phénomènes d'hérédité! Aussi, se gardait-il, quant à lui, de formuler une théorie nouvelle pour remplacer celles qu'il essayait de ruiner et se bornait-il à un aveu d'ignorance. N'est-il pas permis de remarquer que cette position, défendable du point de vue d'une logique impitoyable, et purement négative, ne permet aucun progrès et qu'au contraire, certaines audaces sont amplement légitimées quand elles conduisent à des vues nouvelles coordonnées et trouvent, dans les expériences qu'elles ont suggérées, des confirmations de faits multiples, même si elles ne permettent pas d'accéder complètement au déterminisme élémentaire ultime des phénomènes. Il est significatif que, depuis la mort de Henneguy, les constructions de la théorie chromosomique de l'hérédité ont pu se renforcer singulièrement par la considération de la structure fine des noyaux de la glande salivaire des Diptères, décrite, en 1881, comme une simple curiosité cytologique, par Balbiani, chez les larves de Chironomes.

Chaque homme de science a son tempérament particulier, qui se reflète dans les questions qu'il étudie. Henneguy était avant tout un observateur minutieux et scrupuleux, qui a, grâce à cela, produit une série de travaux solides et il avait, peut-être à son insu, été renforcé dans son attitude générale de prudence, en constatant ce qui avait été caduc dans l'œuvre de son maître et prédécesseur, Balbiani. Il n'y a pas à reprocher à ce dernier l'audace de ses interprétations. Le temps s'est chargé de les rectifier et leur insuffisance tenait, pour une large part, à ce qu'elles intervenaient dans l'étude de problèmes qui, à bien des égards, avaient devancé leur temps. Elles

ont d'ailleurs servi à ceux qui les ont corrigées, en leur fournissant un point de départ et, malgré l'importance majeure de la rigueur dans la déduction scientifique, on ne saurait nier que, dans le défrichement des domaines aussi complexes que ceux des phénomènes de la Vie, l'aphorisme *Audaces fortuna juvat* offre une grande part de vérité. Il ne faut d'ailleurs pas plus reprocher à Henneguy la prudence parfois excessive dont il a fait preuve, qu'à Balbiani une imagination vive et parfois fallacieuse: L'un et l'autre ont bien servi la Science, à laquelle ces deux hommes ont donné toute leur vie.
