

# Les élèves de Claude Bernard : Continuité de pensée et évolutions disciplinaires

Jean-Gaël Barbara

► **To cite this version:**

Jean-Gaël Barbara. Les élèves de Claude Bernard : Continuité de pensée et évolutions disciplinaires. Les élèves de Claude Bernard, J.G. Barbara et P. Corvol, éd(s.), 2012. halshs-03090937

**HAL Id: halshs-03090937**

**<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03090937>**

Submitted on 11 Jan 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Les élèves de Claude Bernard

## Continuité de pensée et évolutions disciplinaires

Version auteur

Jean-Gaël BARBARA

« Je crois que dans l'enseignement scientifique le rôle d'un maître est de montrer expérimentalement à l'élève le but que le savant se propose, et de lui indiquer tous les moyens qu'il peut avoir à sa disposition pour l'atteindre. Le maître doit ensuite laisser l'élève libre de se mouvoir à sa manière, suivant sa nature, pour arriver au but qu'il lui a montré, sauf à venir à son secours, s'il voit qu'il s'égaré. Je pense que la vraie méthode scientifique est celle qui contient l'esprit sans l'étouffer en face de lui-même, et le dirige tout en respectant ses qualités les plus précieuses qui sont son originalité créatrice et sa spontanéité scientifique. »

Claude Bernard, « Du progrès dans les sciences physiologiques »,  
in Claude Bernard, *La science expérimentale*, Paris, Baillière, 1878.

Tant que l'historiographie de Claude Bernard a demeuré dans le registre biographique, parfois hagiographique, ou raisonnablement épistémologique, en favorisant l'histoire des concepts et l'étude du rationalisme bernardien, chacun a pu trouver dans sa vie et ses écrits scientifiques ou philosophiques matière à constituer d'une nouvelle manière la partie cachée ou incomprise d'une même figure unitaire. Or, ce qu'ont révélé progressivement ces études, ce sont les dimensions complexes d'un même homme, les rapports non exempts de contradictions entre son activité scientifique et ses écrits sur sa science, et la science en général. Mais l'analyse des disjonctions entre l'idée unitaire de l'œuvre bernardienne et l'hétérogénéité des actes et des écrits du maître a non seulement intéressé le philosophe et l'épistémologue, mais aussi l'historien soucieux d'appliquer les méthodes de l'histoire sociale pour les résoudre, dans le contexte d'une guerre ouverte entre internalisme et externalisme en histoire des sciences. Les deux parties se sont appliquées à interpréter à leur manière les résultats des comparaisons entre les mots et les actes de Claude Bernard. Mais les défauts de chaque analyse n'étaient pas symétriques, car si l'histoire sociale était dans l'erreur lorsqu'elle transcrivait certaines idées bernardiennes en faits qui ne

s'étaient jamais produits, l'épistémologie des actes scientifiques de Bernard demeurait intéressante en elle-même et dans sa confrontation avec la propre pensée réflexive du physiologiste. Le premier défaut de méthode de l'histoire sociale a fait l'objet du reproche adressé par Christiane Sinding à Bruno Latour, lorsqu'il prenait Claude Bernard comme pôle comparatif idéalisé pour l'analyse des travaux de Louis Pasteur<sup>1</sup>. Les analyses épistémologiques ont, quant à elles, donné lieu à une diversité d'interprétations sur la constitution d'une épistémologie de l'expérimentation bernardienne et de sa valeur sociale dans l'appui institutionnel de la physiologie comme science.

L'histoire sociale et l'épistémologie historique peuvent donc être amenées à se rencontrer sur ce terrain, en particulier dans l'enquête sur l'évolution des disciplines, l'étude épistémologique de leurs relations hiérarchiques et les confrontations de leurs principaux acteurs. L'intérêt de cette mixité en histoire des sciences est d'établir des relations entre, d'une part, le travail scientifique de Claude Bernard, sa méthode, son style, la création d'une école, la refondation d'une discipline et, d'autre part, son discours épistémologique, son contenu, sa rhétorique, l'intérêt que lui portent ses élèves, et ses revendications sociales. Or, de telles analyses requièrent de ne plus se limiter seulement à une figure tutélaire isolée, mais d'étendre l'investigation au cercle du maître, à sa « famille scientifique », les préparateurs, amis, collaborateurs et successeurs à ses chaires pour évaluer le véritable legs du message bernardien, son actualité dans la science au tournant du xx<sup>e</sup> siècle, et l'évolution corrélative des disciplines physiologiques.

C'est en ce sens que nous avons entrepris une enquête restreinte et collective des travaux d'élèves de Claude Bernard et de quelques aspects plus généraux de son école, en écartant d'emblée les chercheurs étrangers de passage, William Henry Anderson (1820-1887)<sup>2</sup>, John Call Dalton (1825-1889), Frank Donaldson (1823-1891)<sup>3</sup>, Silas Weir Mitchell (1829-1914), Austin Flint, Jr. (1836-1915), Henry P. Bowditch (1840-1911), Luigi Vella (1825-1886), Angelo Mosso (1846-1910), Ivan Romanovich Tarchanov (1848-1909), Elie de Cyon (1842-1912), Ivan Sechenov (1829-1905) ou Mehmet Shakir (1849-1909)<sup>4</sup>, qui souvent n'ont pas

1. C. Sinding, "Claude Bernard and Louis Pasteur, contrasting images through public commemorations", *Osiris*, 14, 1999, 61-85.
2. E. B. Carmichael, "Claude Bernard : experimental physiologist and teacher", *The Alabama journal of medical sciences*, 1972, 9(3), 349-360, p. 355.
3. *Ibid.*
4. K. Esin, "A student of Claude Bernard, Mehmet Shakir", *History and philosophy of science*, proceedings of the International Congress of the History and Philosophy of Science, Islamabad, 8-13 December, 1979.

directement travaillé aux côtés de Claude Bernard et ont poursuivi des travaux personnels en lien avec d'autres traditions scientifiques<sup>5</sup>. Toutefois, une étude serait certainement à reprendre sérieusement concernant le rôle de la physiologie française au commencement des écoles de physiologie en Angleterre et aux États-Unis, où la physiologie française a eu des effets profonds de durée limitée<sup>6</sup>, même s'ils ont pu se développer à nouveau dans l'entre-deux-guerres avec par exemple les travaux de W. Cannon. Toutefois, ces nouvelles recherches, qui en apparence s'inspirent de la tradition bernardienne, l'utilisent peut-être davantage dans un souci de légitimation, sans qu'on puisse démontrer avec rigueur une continuité directe<sup>7</sup>. Il semblerait qu'il faille donc relativiser l'impact de Claude Bernard dans la constitution d'autres écoles nationales de physiologie qui chacune ont leurs spécificités<sup>8</sup>. Cependant, Christiane Sinding a démontré certaines filiations conceptuelles entre l'œuvre de Claude Bernard, et les travaux de Cannon, ou encore ceux de Haldane et de Starling, qui dépassent le jeu des citations dans les textes scientifiques et qui ouvrent à l'étude d'une école au sens très large et international *autour* de l'œuvre de Claude Bernard<sup>9</sup>, mais qui n'est pas non plus une école *de* Claude Bernard.

Nous avons également écarté de notre enquête de nombreux savants qui sont certes passés par le laboratoire de Claude Bernard, mais qui ont rapidement suivi leur voie propre. Ce sont par exemple plusieurs médecins, Joseph-Louis Capitan (1854-1929), Victor-Amédée Dumontpallier (1826-1899) et Étienne Lancereaux (1829-1910). Capitan, médecin et anthropologue spécialiste de préhistoire, fréquenta le laboratoire de Bernard au cours de ses études de médecine, mais il devint finalement professeur d'anthropologie préhistorique à l'École d'anthropologie de Paris, puis au Collège de France. Dans ces cas, Claude Bernard s'inscrit parmi les

5. Il est possible d'ajouter à cette liste von Gräfe, George Hoggan, Willy Kühne, Austin Flint, Ivan Djaja (Jean Giaja).

6. Voir par exemple, J. A. Marcum, *An introductory Philosophy of Medicine : Humanizing Modern Medicine*, Springer, 2008; voir également, J.M.D. Olmstead, "The influence of Claude Bernard on medicine in the United-States and England", *Cal West Med*, 1935, 42, 111-113, 174-176.

7. F. Holmes, "Origins of the concept of the Milieu intérieur", in Grande F, Visscher M.B., *Claude Bernard and Experimental medicine*, Cambridge, Mass., Schenkman, 1967.

8. Ce point de vue est développée dans *The Cambridge History of Science : Volume 6, Modern Life and Earth Sciences (v. 6)*, Peter J. Bowler, John V. Pickstone, eds., Cambridge University Press, 2009.

9. Christiane Sinding, « Du milieu intérieur à l'homéostasie : une généalogie contestée », in Michel J., éd., *La nécessité de Claude Bernard*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1991

autres maîtres de ces personnalités pour lesquelles la physiologie n'a été qu'une formation de jeunesse.

Aussi faut-il poser la question : qu'est-ce qu'un élève de Claude Bernard ? Mais interrogeons-nous au préalable sur l'existence d'une école bernardienne<sup>10</sup>. Cette école se définirait aisément si l'on se contentait du concept ancien d'« école scientifique » des années 1970, élaboré par Jack B. Morrel, et critiqué positivement par Gerald L. Geison. Cette école serait centrée sur une personnalité charismatique, dont les travaux originaux, reconnus, donnent lieu à un programme de recherche laissant l'initiative à des élèves dont les travaux aboutissent à les rendre progressivement indépendants<sup>11</sup>. La comparaison des disciples de Bernard et de Pasteur est l'un des arguments qui a été utilisé pour défendre l'idée d'une école pasteurienne, au détriment d'une école bernardienne<sup>12</sup>. Anne-Marie Moulin oppose ainsi « deux générations de disciples » ; selon elle, « ceux de Claude Bernard ont été de simples continuateurs qui n'étaient pas dépourvus de talent. Ceux de Pasteur ont été de véritables héritiers, soudés dans l'anonymat d'une école caractérisée par un remarquable esprit de corps et le dévouement à des méthodes déjà inventoriées qu'il s'agissait d'étendre et d'améliorer<sup>13</sup> ».

Comme le pense Christiane Sinding<sup>14</sup>, la question ne peut être tranchée aussi rapidement ni pour Pasteur ni pour Bernard, tant il serait facile de caractériser une école simplement par l'adhésion à certaines questions, l'adoption d'outils de recherche et leurs applications (école pasteurienne) ou, à l'opposé, par la proximité à l'épistémologie d'un maître, en écartant les innovations scientifiques ne relevant pas directement de son programme de recherche (école bernardienne).

Si une école de recherche devait se définir de manière plus complète par l'ensemble de ces facteurs, sans *a priori* précis sur leur importance relative, on pourrait en chercher la spécificité dans une configuration particulière de ses éléments, et dire,

10. La question est également posée par Christiane Sinding, *Osiris*, 1999, *op. cit.*

11. G. L. Geison, "Scientific change, emerging specialties, and research schools", *History of Science*, 1981, xix, 20-40.

12. Voir C. Sinding, 1999, *op. cit.*, p. 82 ; A.-M. Moulin, « La tradition bernardienne en médecine : triomphe ou déclin ? », in Michel J., éd., *La nécessité de Claude Bernard*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1991 ; E. B. Carmichael. "Claude Bernard: experimental physiologist and teacher", *The Alabama journal of medical sciences*, 1972, 9(3), 349-360. Bien que Bernard n'ait jamais dirigé une école de recherche, il a accueilli de nombreux étudiants étrangers dans son modeste laboratoire, p. 355.

13. A.-M. Moulin, 1991, *op. cit.*, p. 276.

14. C. Sinding, *Osiris*, 1999, *op. cit.*

en accord avec les analyses de Georges Canguilhem, que l'école de Claude Bernard se caractérise d'abord par les succès d'un homme, son épistémologie seconde, corrélative, reconnue et pratiquée par ses proches, puis, selon diverses analyses des années 1980, par une autre épistémologie, écrite et diffusée pour un large public, pour défendre un type de programme de recherche physiologique et les évolutions disciplinaires engagées et poursuivies par ses élèves. Si nous acceptons au moins temporairement cette définition, un élève de Claude Bernard serait un membre d'un cercle proche, un préparateur ayant expérimenté avec le maître en percevant son esprit expérimental incarné, dont l'heuristique l'a rendu apte à créer un autre programme de recherche, puis une discipline connexe. Cette définition pourrait être étendue aux élèves qui n'ont pas été ses préparateurs, mais ont participé néanmoins aux expériences du « caveau<sup>15</sup> ». Enfin, sans utiliser le terme d'« élève » à proprement parler, il est possible d'évoquer les proches de la « famille scientifique<sup>16</sup> » de Claude Bernard, comptant outre Paul Bert et d'Arsonval, les Bourguignons et Lyonnais, Jules Marey, Auguste Chauveau et Saturnin Arloing. « L'école lyonnaise a toujours été fidèle aux enseignements du maître, rapporte Chauveau. Aussi a-t-elle eu Claude Bernard pour parrain quand elle a pris une vie nouvelle en devenant Faculté de médecine. Elle a conscience d'avoir mérité cet honneur et acquis le droit d'en perpétuer le souvenir. Se croirait-elle quitte envers celui qui l'a couverte d'un si glorieux patronage quand elle aura placé sa statue, comme un palladium vénéré, au milieu de son enceinte ? Non, messieurs, poursuit Chauveau, notre hommage ne se traduira pas seulement par cette reproduction d'une froide image. Au fond du cœur, nous conservons religieusement le culte du grand homme qu'elle représente, et nous partagerons ce culte parmi ceux que nous avons mission d'instruire. Les méthodes du maître, ses principes, continueront à inspirer notre enseignement et nos travaux.<sup>17</sup> »

Dans son allocution intitulée « La philosophie de Claude Bernard », donnée en 1913, lors du centenaire de la naissance de celui-ci, Bergson s'est attaché à définir la « maxime pédagogique » du physiologiste<sup>18</sup> par l'idée d'une complémentarité incessante entre la collecte des observations et leur généralisation, l'expérimen-

15. La salle du Collège de France dans laquelle Claude Bernard expérimentait.

16. Paul Bert utilise le terme de « famille scientifique » dans « Claude Bernard », in *La science expérimentale*, Paris, Baillière, 1918.

17. A. Chauveau. Discours de M. Chauveau, *Comptes Rendus de l'Académie des sciences*, 102, 1886, 284-288, p. 287.

18. H. Bergson, « La philosophie de Claude Bernard ». L'allocution est reproduite dans *La pensée et le mouvant. Essais et conférences*, Paris, PUF, 1969, 79<sup>e</sup> édition, p. 127.

tation et la théorie en attente d'une correction, entre le maître et « l'apprenti ». Cette maxime ne permet plus de distinguer, selon Bergson, « deux catégories de chercheurs, dont les uns ne seraient que des manœuvres tandis que les autres auraient pour mission d'inventer<sup>19</sup> ». Le tableau de Léon Augustin Lhermitte illustre l'ambiance studieuse des vivisections pratiquées en groupe autour de Claude Bernard<sup>20</sup>.

La revendication bernardienne de l'importance du fait d'expérience, allant de pair avec l'extension du laboratoire de recherche, est déjà clairement présente dans les textes de Magendie ; mais chez Bernard, Bergson y voit « une conception de la vérité, et par conséquent une philosophie<sup>21</sup> ». Cependant cette conception s'accompagne d'une méthode pour la découvrir, d'une « philosophie de l'expérimentation » qu'il revient à Albert Dastre de préciser lors de la même commémoration de 1913<sup>22</sup>. Si cette épistémologie doit beaucoup à celle d'Auguste Comte, si critique à l'égard des conditions de l'expérimentation physiologique, Dastre fait ressortir les fondements originaux dus à Bernard, le refus de la déduction anatomique, des explications par des forces vitales ou des causes finales, le déterminisme physiologique, la méthode comparative et l'usage des témoins, la conception du sang comme production de l'organisme et le concept de milieu intérieur. Cet esprit, Canguilhem a su en résumer l'ontologie et la portée, « sans l'idée de sécrétion interne, pas d'idée de milieu intérieur, et sans l'idée de milieu intérieur, pas d'autonomie de la physiologie comme science<sup>23</sup> ».

La définition de l'esprit d'une école de physiologie, aussi célèbre soit-elle, ne doit pas nécessairement aboutir à concéder à un seul homme la fondation et l'évolution d'une discipline entière dont les limites ne peuvent être tenues pour fixes<sup>24</sup>. La médecine et la physiologie expérimentales n'ont pas été créées par Claude Bernard, ni ses techniques, ni ses orientations générales, et leurs évolutions au tournant du xx<sup>e</sup> siècle seront l'œuvre de ses successeurs. Pourtant, il faut bien admettre que ce

19. *Ibid.* Cf. citation en exergue à cet article.

20. Voir Figure 1.

21. H. Bergson, *op. cit.*, p. 127.

22. Le discours d'Albert Dastre est reproduit dans les *Comptes Rendus de la Société de biologie*, 1913, p. 1-10.

23. G. Canguilhem. Théorie et technique de l'expérimentation chez Claude Bernard, in *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, Vrin, 1968, p. 148.

24. Par exemple, voir P. Elliott, "Vivisection and the emergence of experimental physiology in nineteenth-century France", in Nicolaas A. Rupke, ed., *Vivisection in historical perspective*, Taylor & Francis, 1990.

n'est pas tant Claude Bernard lui-même qui a complètement éclipsé ses élèves, mais son historiographie a fini cette tâche de manière presque définitive. « Les hommes de génie, disait Jules Dejerine, répandent autour d'eux une si vive lumière que leur mort fait ombre sur toute une époque.<sup>25</sup> » Mais la foi du neurologue en l'histoire des sciences pour rendre justice au successeur de Charcot, par « le temps, qui fait justice de toutes choses, sans rien retrancher à la gloire de Charcot, [qui] fera sans doute mieux ressortir toute l'importance de l'œuvre de Raymond », est peut-être bien vaine, car Raymond est toujours en attente de son justicier.



**Figure 1.** Claude Bernard expérimentant dans le caveau au Collège de France.

Tableau de Léon Augustin Lhermitte illustrant l'ambiance studieuse des vivisections pratiquées en groupe. Sont présents debout de gauche à droite, Nestor Gréhant, Victor Alphonse Amédée Dumontpallier, Paul Bert, Arsène d'Arsonval, Claude Bernard et Jules Lesage. Assis au premier plan Charles Louis Malassez et Albert Dastre prenant des notes. En plus du père Lesage, un autre garçon de laboratoire est montré de dos.

La discipline que Bernard constitue est une œuvre collective, en constant mouvement, et même s'il n'accepte pas de façon ostentatoire la théorie cellulaire, s'il fait un usage modéré du concept de « force », s'il a des réticences à l'égard des résultats de l'électrophysiologie, des doctrines, concepts et techniques développés en Allemagne, Bernard est ouvert à l'intérêt que leur portent ses élèves. Il les soutient, et c'est

25. J. Dejerine, *Clinique des maladies du système nerveux. Leçon inaugurale*, Paris, Masson, 1911.



ainsi que s'épanouissent dans son sillage les carrières de Louis Ranvier, Auguste Chauveau et Arsène d'Arsonval, le premier, adepte de Virchow et de la pathologie cellulaire, le second, ouvert avec Dastre à la rénovation de la physiologie par l'énergétique allemande et l'étude de Helmholtz, le troisième, sensible au fort potentiel de l'électrophysiologie d'outre-Rhin, malgré les réticences de Claude Bernard envers du Bois-Reymond. Tous sont sensibles à la nécessité de se tourner vers les maîtres allemands, ce qui sera un leitmotiv de la science française jusqu'à l'occupation par les Prussiens de 1870 et le « manifeste des 93 ». Cet intérêt se poursuit dans l'après-guerre de 1870 et se nourrit de la nécessité de reconstruction et de la refondation des facultés ; « à la suite des désastres de 1870, commente Albert Dastre, on sentit mieux encore l'urgence de réorganiser nos institutions scientifiques pour les mettre au niveau de celles de nos voisins<sup>26</sup> ».

Le projet d'étude historique de cette rénovation de la physiologie générale en France par Claude Bernard, en grande partie réalisée par ses élèves, rejoint, par la méthodologie qu'elle exige, les idées que Geison avait précisées dans son programme d'étude des écoles de recherche. Certes, ces analyses ne peuvent pas concerner seulement les développements scientifiques locaux. Elles doivent tenir compte des écoles voisines. De plus, il est sans doute probable que l'histoire sociale n'aboutisse jamais tout à fait aux mêmes conclusions que les analyses épistémologiques, mais elles incitent à étudier le rôle des interactions entre écoles, l'essor des nouvelles disciplines et les conditions d'apparition de recherches innovantes<sup>27</sup>, et donc les thèmes retenus par l'étude de l'école de Bernard et ses multiples relations à la science allemande.

Aussi aboutissons-nous à viser une étude dynamique de l'ébauche d'une méthodologie scientifique, de sa pratique par un groupe de chercheurs, de la revendication de l'indépendance de la discipline servie – la physiologie – jusqu'à une seconde période de divergence méthodologique et disciplinaire dans laquelle l'école semble se dissoudre, alors qu'elle renaît en réalité sous d'autres formes disciplinaires. C'est, nous le verrons, à la fois notre conclusion et celle de Gabriel Finkelstein, dans son analyse de la rhétorique des écoles de recherche, dont les procédés ne sont réellement nécessaires qu'au moment de l'établissement d'une nouvelle tradition, alors que l'adoption générale d'un programme de recherche ou d'une méthodologie rendent ces rhétoriques secondaires lorsque les écoles tendent à perdre leur identité. Le concept d'école de recherche ne doit donc pas s'en tenir à la période de son

26. A. Dastre, « Cours de physiologie de la faculté des sciences de Paris. Leçon inaugurale », *Revue Scientifique*, 24, 1887, 737-743.

27. G.-L. Geison, 1981, *op. cit.*, XIX, 36.

installation, mais s'étendre à celle de sa dissolution dans l'analyse des évolutions disciplinaires qu'elle engendre, tout en maintenant une certaine tradition et une connaissance tacite<sup>28</sup>.


L'objet de notre enquête porte précisément sur cette seconde période, au tournant du xx<sup>e</sup> siècle, lors de la mise en place progressive, dans le contexte bernardien, de nouvelles disciplines. Un écueil de taille est cependant à éviter, comme l'a rappelé A.-M. Moulin : « [...] fallait-il [...] chercher la postérité de Claude Bernard du côté de ses continuateurs officiels ? Les vies des disciples de Claude Bernard et de Pasteur s'entrecroisent. C'est peut-être du côté des bernardiens qu'il faut chercher les continuateurs des grandes études pastoriennes sur les fermentations.<sup>29</sup> » Aussi, l'étude des élèves de Claude Bernard doit-elle s'inscrire dans celle plus large de l'essor des nouvelles disciplines comme l'énergétique (Chauveau), la chimie physiologique et la physiologie physique (Dastre), l'anatomie générale et l'histologie microscopique (Ranvier), l'électrophysiologie (d'Arsonval), la physique médicale (Gréhan), mais aussi celles ne relevant pas d'élèves de Claude Bernard, la biomécanique (Marey), l'endocrinologie (Brown-Séguard, Gley) et l'immunologie (Metchnikoff).

Cette extension du cadre d'étude se justifie par l'éloignement progressif des disciplines physiologiques de la méthodologie même de Claude Bernard qui atteint ses limites lorsque les approches interdisciplinaires se multiplient par l'association de l'histologie, l'électrophysiologie, la toxicologie, l'énergétique, la microbiologie, dans un cadre central où règnent encore l'anatomie, la chimie et la vivisection. C'est ce que montre l'analyse des études par Bernard et Vulpian sur le site d'action du curare<sup>30</sup>. Faut-il pour autant partager le jugement sévère de A.-M. Moulin : « Claude Bernard [a légué] une méthodologie dont il savait lui-même qu'elle ne valait que par les expériences en temps réel qu'elles inspireraient » ? Ou encore, celui, plus proche du nôtre, de Canguilhem pour qui Claude Bernard, « fils de vigneron, resté attaché à son terroir », ne voit pas que « la science de l'époque n'exige pas du savant seulement l'abandon des idées invalidées par les faits, mais surtout le renoncement actif à son style personnel de recherche des idées, exactement comme, à la même époque, les progrès de l'économie exigent le déracinement des hommes nés

28. K.M. Olesko, "Tacit knowledge and school formation", *Osiris*, 8, 1993, 16-29. G.L. Geison, "Research schools and new directions in the historiography of science", *Osiris*, 8, 1993, 226-238.

29. A.-M. Moulin, 1991, *op. cit.*, p. 282.

30. J.-G. Barbara, « Claude Bernard et la question du curare : enjeux épistémologiques », *Société de biologie*, 2009, 203, 227-234.



à la campagne<sup>31</sup> ». Ce que réalisent progressivement les élèves de Claude Bernard, c'est qu'en dépit d'une continuité de pensée, d'une méthodologie vivisectionniste « classique » qui conserve son actualité à notre époque, d'un certain vitalisme à la française, la physiologie se diversifie, se constitue en nouvelles sous-disciplines. Ce vaste mouvement d'éclatement disciplinaire appelle à de nouveaux types de convergences, à de nouveaux réductionnismes, au fur et à mesure que de nouveaux résultats, issus d'approches plus voisines des disciplines physiques et chimiques, acquièrent un nouveau pouvoir explicatif des phénomènes de la vie. C'est, nous le verrons, l'œuvre des élèves de Claude Bernard.

---

31. G. Canguilhem, « L'effet de la bactériologie dans la fin des 'Théories médicales' au XIX<sup>e</sup> siècle », in *Idéologie et rationalité*, Paris, Vrin, 1988, p. 66.