

François Magendie -
Bouillant créateur de la physiologie expérimentale au XIXe siècle
par Paul Mazliak



Sur cette page, accessible d'un clic :

– [#Table des matières|outline](#)

– [prologue](#)

– [conclusion](#)

Table des matières

Prologue

Le contexte philosophique des sciences du vivant au début du XIXe siècle

▶ La physiologie mécaniste de Descartes - La réaction antimécaniste au XVIIIe siècle : le vitalisme - Les écoles vitalistes - L'école allemande : Caspar Friedrich (1734-1794) et Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) - L'école française : Théophile de Bordeu, Paul Barthez, Xavier Bichat - Les médecins de l'Encyclopédie - Les médecins vitalistes de l'école de Montpellier - Théophile Bordeu (1722-1776) - Paul Joseph Barthez (1734-1806) - Xavier Bichat (1771-1802)

La formation de François Magendie, jeune médecin républicain

▶ L'enfance - La formation du jeune médecin

Premières recherches de Magendie

▶ Premières réflexions sur le vitalisme - Sur les mécanismes du vomissement et de la déglutition - Recherches sur la carence azotée en nutrition humaine

Magendie enseignant-chercheur

▶ Les bouleversements de l'enseignement médical au début du XIXe siècle - Le Précis élémentaire de physiologie (1816) - Nouvelles recherches de Magendie au début du XIXe siècle

L'engagement scientifique : la physiologie expérimentale

▶ Magendie, créateur de la pharmacologie - Magendie : l'expérimentation sur l'animal et la vivisection

La controverse Bell-Magendie

▶ Quelques rappels élémentaires sur la structure du système nerveux central - Système nerveux autonome -

Nerfs rachidiens et nerfs crâniens - La carrière de Sir Charles Bell - Premières propositions de Charles Bell - Étude par Charles Bell de la paralysie faciale - Les recherches de François Magendie sur les propriétés des deux racines des nerfs rachidiens - La question de la « sensibilité récurrente »

La reconnaissance scientifique de François Magendie : la carrière et les honneurs

▶ Les apports de la méthode anatomo-clinique en neurologie à la fin du XIXe siècle

Leçons sur les phénomènes physiques de la vie

▶ Le style de l'enseignement de Magendie au Collège de France - Les phénomènes physiques de la vie applicables aux fonctions des êtres vivants - Porosité et imbibition des tissus - Étude, à l'aide des lois physiques, de la circulation du sang - Les structures de l'appareil circulatoire - Les vaisseaux sanguins - Le cœur - Le faux postulat de la contractilité des artères - Considérations sur la composition du sang - Graves erreurs de Magendie sur la nature des maladies contagieuses - Rôle de la viscosité du sang dans le développement des maladies contagieuses

La retraite progressive de Magendie

▶ Mauvais accueil des conceptions de Magendie exposées au Collège de France - La retraite de Magendie au Sannois

Magendie maître et inspirateur de Claude Bernard

▶ L'impact à court terme des idées de Magendie - Isolement philosophique de Magendie - La philosophie positiviste à l'époque de Magendie - L'œuvre philosophique de Claude Bernard

Conclusion : Magendie, savant oublié

▶ Bibliographie
▶ Index

Prologue

Au début d'août 1831, Balzac publia un nouveau récit intitulé : *La peau de chagrin, roman philosophique*. Ce roman porte en dédicace : « A monsieur Savary, membre de l'Académie des sciences », ce qui peut indiquer que la « philosophie » de *La Peau de chagrin* comporte, en partie tout au moins, une réflexion sur les sciences. Il est en effet question dans ce livre de géologie (les derniers travaux de Cuvier y sont cités), de zoologie (Balzac cite Buffon), de chimie, de mécanique et de médecine.

Le héros du roman, Raphaël de Valentin, est malade. « Lorsque tu dors, lui dit sa femme Pauline, ta respiration n'est pas franche. Il y a dans ta poitrine quelque chose qui résonne, et qui m'a fait peur. Tu as pendant ton sommeil une petite toux sèche absolument semblable à celle de mon père qui meurt d'une phtisie. [...] Puis tu avais la fièvre. » Raphaël de Valentin a donc convoqué pour se soigner, grâce à sa fortune et à son nom, quatre « oracles de la médecine moderne [...] pour arracher à la science moderne son dernier mot ». Ces quatre docteurs sont parfaitement identifiables, malgré les noms à peine déguisés que leur attribue Balzac. Ils sont tous ses contemporains⁴ : parlons d'abord de son « médecin traitant » habituel, Horace Blanchon, « homme plein d'avenir et de science, le plus distingué peut-être des nouveaux médecins, sage et modeste député de la studieuse jeunesse qui s'apprête à recueillir l'héritage des trésors amassés depuis cinquante ans par l'École de Paris ». Ce jeune médecin, qui traite son malade avec ménagement – il lui ment même en affirmant que sa guérison est prochaine –, a été reconnu comme étant le docteur Jean-Baptiste Bouillaud (1796-1891). Il développe devant son patient un « tableau chimique » de sa maladie : « La chimie a démontré que la respiration constitue chez l'homme une véritable combustion dont le plus ou moins d'intensité dépend de l'affluence ou de la rareté des principes phlogistiques amassés par l'organisme particulier de chaque individu. Chez vous le phlogistique abonde ; vous êtes, s'il m'est permis de m'exprimer ainsi, suroxygéné par la complexion ardente des hommes destinés aux grandes passions. En respirant l'air vif et pur qui accélère la vie chez les hommes à fibre molle, vous aidez encore à une combustion déjà trop rapide. Une des conditions de votre existence est donc l'atmosphère épaisse des étables et des vallées. »

Et le docteur Blanchon conseille à Raphaël de partir pour l'Allemagne ou l'Angleterre parce que « nos eaux situées à mille pieds au-dessus du niveau de la Méditerranée vous sont funestes ». Pour comprendre ce raisonnement purement chimique, déjà quelque peu en retard sur la chimie de Lavoisier (qui avait éliminé le phlogistique mais découvert l'oxygène), il faut tenir compte du fait que Balzac écrit ces lignes en 1829 ; Pasteur (1822-1895) n'avait alors que sept ans et Koch (1843-1910), qui découvrit le bacille de la tuberculose, n'était pas encore né.

Le deuxième docteur convoqué au chevet du malade est « l'illustre Brisset, chef des organistes, le successeur de Cabanis et de Bichat, le médecin des esprits positifs et matérialistes ». À l'évidence, Brisset est François Joseph Victor Broussais (1772-1838) qui expliquait tous les phénomènes pathologiques par l'irritation ou l'inflammation des tissus échauffés par le phlogistique. Le seul remède jamais prescrit par Broussais était la saignée ; c'est bien ce discours qu'il tient et ce remède qu'il prescrit à Raphaël. « [Le malade] est fatigué par des excès de pensée, par des écarts de régime, par l'emploi répété de stimulants trop énergiques. L'action violente du corps et du cerveau a donc vicié le jeu de tout l'organisme. Il est facile, messieurs, de reconnaître dans les symptômes de la face et du corps, une irritation prodigieuse à l'estomac, la névrose du grand sympathique, la vive sensibilité de l'épigastre et le resserrement des hypocondres. Vous avez remarqué la grosseur et la saillie du foie. Enfin monsieur Blanchon a constamment observé les digestions de son malade et nous a dit qu'elles étaient difficiles, laborieuses. [...] L'altération progressive de l'épigastre, centre de la vie, a vicié tout le système. De là partent des irradiations constantes et flagrantes, le désordre a gagné le cerveau et le plexus nerveux, d'où l'irritation excessive de cet organe. [...] Mettez simplement des sangsues à l'épigastre, calmez l'irritation de cet organe où l'homme tout entier réside, tenez le malade au régime. [...] Peut-être y a-t-il complication de la maladie, peut-être les

voies respiratoires sont-elles également irritées ; mais je crois le traitement de l'appareil intestinal beaucoup plus important, plus nécessaire, plus urgent que ne l'est celui des poumons. »

Le troisième docteur est Caméristus « chef des vitalistes, le poète défenseur des doctrines abstraites de Van Helmont [qui] voyait dans la vie humaine un principe élevé, secret, un phénomène inexplicable qui se joue des bistouris, trompe la chirurgie, échappe aux médicaments de la pharmaceutique, aux x de l'algèbre, aux démonstrations de l'anatomie, et se rit de nos efforts ; une espèce de flamme intangible, invisible, soumise à quelque loi divine... ». Devant Raphaël malade, Caméristus développe ce que Brisset appelle une médecine « absolutiste, monarchique, religieuse ». « Oui, les altérations si bien observées [par Brisset] existent chez le malade. [...] Il a fallu un coup [...] ; ce coup, qui l'a porté ? Le savons-nous ? [...] Connaissons-nous tous les accidents de sa vie ? Messieurs, le principe vital, l'archée de Van Helmont est atteint en lui, la vitalité même est attaquée dans son essence, l'étincelle divine, l'intelligence transitoire qui sert comme de lien à la machine et qui produit la volonté, la science de la vie, a cessé de régulariser les phénomènes journaliers du mécanisme et les fonctions de chaque organe. [...] Ici donc, je voudrais un traitement tout moral, un examen approfondi de l'être intime. Allons chercher la cause du mal dans les entrailles de l'âme et non dans les entrailles du corps. » Le docteur Caméristus est en réalité Joseph Claude Anthelme Récamier (1774-1852), chef de service à l'Hôtel-Dieu, royaliste convaincu, plusieurs fois concurrent heureux de Magendie, injustement élu à sa place, nous le verrons, dans une chaire du Collège de France. Nous reparlerons plusieurs fois de Récamier dans la suite de cet ouvrage.

Enfin le quatrième médecin, appelé par Balzac Maugredie, n'est autre que François Magendie (1783-1855) dont nous présentons l'œuvre scientifique dans cet ouvrage. Magendie fut le contemporain exact de Balzac. Le portrait de Maugredie (alias Magendie) que dresse en quelques lignes l'auteur de La Peau de Chagrin peut parfaitement servir d'introduction à notre ouvrage : « Un sourire sardonique errait sur les lèvres [...] du docteur Maugredie, esprit distingué, mais pyrrhonien et moqueur, qui ne croyait qu'au scalpel. [...] Il trouvait du bon dans toutes les théories, n'en adoptait aucune, prétendait que le meilleur système médical était de n'en point avoir et de s'en tenir aux faits. Panurge de l'École, roi de l'observation, ce grand explorateur, ce grand railleur, [était] l'homme des tentatives désespérées... » « Quant à savoir, ajoute plus loin Maugredie, si l'épigastre [du malade] a réagi sur le cerveau ou le cerveau sur son épigastre, nous pourrions peut-être vérifier le fait quand il sera mort. Résumons-nous donc. Il est malade, le fait est incontestable. Il lui faut un traitement quelconque. Laissons les doctrines. Mettons lui des sangsues pour calmer l'irritation intestinale et la névrose sur l'existence desquelles nous sommes d'accord, puis envoyons-le aux eaux : nous agissons à la fois d'après les deux systèmes. S'il est pulmonaire, nous ne pouvons guère le sauver... »

Le portrait de Magendie dressé par Balzac est à vrai dire quelque peu outré sur le plan moral : Magendie n'était pas un cynique sans attention pour ses patients. Lors de la grande épidémie européenne de choléra, en 1832, il risqua courageusement sa vie au contact des malades et tenta de soulager leurs souffrances. Mais c'était un homme lucide, ne reconnaissant comme vraies que les indications données par les faits ou l'expérience. Raphaël de Valentin meurt en effet à la fin du roman, victime de la tuberculose qu'on ne saura soigner qu'au milieu du XX^e siècle.

Conclusion

Magendie, savant oublié

La postérité s'est révélée assez ingrate vis-à-vis de Magendie. La gloire et la notoriété de son élève Claude Bernard ont complètement occulté l'originalité des idées que Magendie avait développées tout au long de sa carrière et même son apport scientifique est généralement ignoré. Aucun livre de Magendie n'a été réédité depuis le xix^e siècle ; à notre connaissance, aucun ouvrage consacré à ce savant n'a été publié en France (il en est paru deux cependant, l'un en Belgique¹, l'autre aux États-Unis²) ; dans la plupart des encyclopédies, son nom n'est cité qu'en passant, à propos des biographies de Claude Bernard le plus souvent. Aucune grande institution médicale ne

porte son nom.

En présentant la vie et l'œuvre de François Magendie, nous avons donc tenté de corriger quelque peu ce qui nous apparaît comme une injustice et comme une lacune de l'histoire des sciences de la vie. Nous avons rappelé, au début de notre ouvrage, l'héritage philosophique fallacieux que les médecins et biologistes du XVIII^e siècle avaient légué à leurs successeurs : la domination des thèses vitalistes dans tous les domaines des sciences de la vie. Il fallait un certain courage intellectuel au jeune médecin François Magendie pour marcher à contre-courant des idées imprégnant la biologie et la médecine de son époque ; il déniait ainsi toute validité aux concepts de « force vitale » ou de « propriétés vitales » des corps organisés vivants s'opposant aux propriétés physiques de la matière minérale brute. Les plus grands savants de la biologie du siècle des Lumières : Barthez, Bordeu, Bichat en France, Wolff, Blumenbach en Allemagne, Haller en Suisse, se réclamaient tous du vitalisme et leurs ouvrages faisaient autorité, en médecine comme en biologie. Les grands médecins français contemporains de Magendie : Récamier ou Richerand par exemple, membres de l'Académie des sciences ou de l'Académie de médecine, s'affirmaient également vitalistes ; les positions contraires de Magendie le déconsidéraient certainement aux yeux de ses collègues (sans parler de ses convictions républicaines fort peu partagées par les milieux médicaux, majoritairement royalistes, sous la Restauration).

Magendie défendait ses idées avec vigueur, polémiquant hardiment avec les plus grandes autorités médicales de son époque. Il rejetait toutes les théories, tous les « systèmes » fondés sur des concepts vagues, mal définis, tels cette fameuse « force vitale » insaisissable par les expérimentateurs. Ces polémiques n'allèrent pas sans éclats, et Magendie se vit plusieurs fois refuser les postes qu'il sollicitait parce qu'il défendait publiquement ses idées sans tenir compte des avis contraires de ses collègues. C'est pourquoi nous l'avons qualifié de « bouillant » créateur de la physiologie expérimentale.

En effet, François Magendie fut bien un créateur et un découvreur, et c'est surtout cet aspect de son œuvre que nous avons voulu particulièrement retenir. Magendie fut le créateur d'une méthode de recherche en physiologie : la méthode expérimentale, qui pour lui se limitait – il faut bien le dire – à la collecte (parfois menée à l'aveuglette) de faits nouveaux révélés par l'expérience. Ainsi, au début de sa carrière, il prouva, par des expériences menées sur des animaux, que l'estomac restait complètement passif lors des vomissements, et que c'était la pression exercée par le diaphragme sur l'estomac qui déclenchait le phénomène. Plus tard, à la suite d'une longue polémique avec le physiologiste anglais Charles Bell, Magendie montra clairement, par de nombreuses expériences menées sur de jeunes chiens, que les racines postérieures des nerfs rachidiens conduisaient les influx nerveux sensitifs vers la moelle et le cerveau, tandis que les racines antérieures conduisaient vers les muscles les influx moteurs venus de la moelle ou du cerveau. Ces faits sont des acquis incontestables de la physiologie du système nerveux. Ils constituent la loi de Bell-Magendie, non remise en cause depuis qu'elle a été formulée. Tous ces faits, brillamment établis, Magendie allait les chercher, disait-il lui-même comme un « chiffonnier fouillant avec son crochet les tas de détritux ».

Les faits nouveaux en physiologie, acquis par Magendie, résultaient d'expériences menées sur des animaux vivants. Ces expériences de vivisection ont fait l'objet d'une retentissante polémique, en France comme en Angleterre. Dans les deux pays, une partie de l'opinion publique s'éleva contre la « cruauté » de ces expériences qui faisaient souffrir les animaux. Mais François Magendie, comme plus tard Claude Bernard, repoussa dédaigneusement les arguments des opposants à la vivisection. Si l'on veut, disait Magendie, recueillir des faits intéressants les fonctions des organismes vivants, il faut les rechercher sur des animaux vivants. Il ne pouvait admettre aucune alternative à ces expériences de vivisection.

L'expression polémique des idées de François Magendie s'est trouvée considérablement apaisée après sa nomination comme professeur au Collège de France. Les cours, qu'il donna pendant une vingtaine d'années dans cette prestigieuse institution, furent rassemblés dans des ouvrages qui connurent un grand succès à l'époque de leur publication. De façon très pédagogique, François Magendie y présentait toute une série de phénomènes physiologiques explicables, en

grande partie, par les lois de la physique ou de la chimie connues à son époque. C'était ce qu'il appelait « les phénomènes physiques de la vie », pour bien marquer son opposition aux conceptions vitalistes considérant que les organismes vivants échappaient, par définition, aux lois régissant la matière brute, non organisée, non vivante.

À l'aide de faits mis en lumière par ses nombreuses expériences, conduites sur des animaux vivants, en amphithéâtre, devant ses auditeurs, Magendie montrait que les grandes fonctions communes à tous les vertébrés (la circulation, la digestion, la respiration) comportaient, dans leur déroulement, nombre de phénomènes totalement explicables par des lois physiques ou chimiques. (Il allait parfois trop loin dans ses raisonnements, niant par exemple le caractère contagieux de certaines maladies.) Quant aux phénomènes physiologiques qu'il ne pouvait expliquer par de simples lois physico-chimiques, ceux qu'il qualifiait de « phénomènes vitaux » (par exemple la contractilité des muscles ou la transmission de l'influx nerveux), il espérait bien que les progrès ultérieurs de la physique et de la chimie les ramèneraient en grand nombre au rang des « phénomènes physiques de la vie ».

Les progrès de la biologie depuis le milieu du XIX^e siècle lui ont donné en partie raison, mais en partie seulement. Certes, la naissance et l'épanouissement de la biologie moléculaire au XX^e siècle ont multiplié les réactions physico-chimiques connues pour se produire au sein des organismes vivants. Mais à ces réactions purement physico-chimiques s'ajoutent nombre de caractéristiques ou de phénomènes propres aux êtres vivants exclusivement : l'organisation cellulaire, les échanges continuels de matière, d'énergie et d'information entre les cellules vivantes et leur milieu, l'existence d'un « milieu intérieur » dans les organismes animaux évolués isolant en quelque sorte les cellules de ces organismes du milieu extérieur, les phénomènes héréditaires codés de manière informatique sur l'ADN, la régulation de l'expression des gènes par de nombreux facteurs internes et environnementaux, la reproduction et l'évolution des espèces, etc.

Il faut donc reconnaître à Magendie l'immense mérite d'avoir montré le premier aux physiologistes la bonne méthode pour progresser dans l'acquisition des connaissances, c'est-à-dire la méthode expérimentale. Son élève Claude Bernard, qui doit tant à son maître, saura codifier, dans un ouvrage aujourd'hui très célèbre, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, tous les principes de cette méthode expérimentale encore imparfaitement décrite par Magendie.

Autre immense mérite de Magendie : avoir lancé les physiologistes dans la recherche des « phénomènes physiques de la vie » ; on ne saurait lui reprocher de n'avoir pas pressenti, non plus qu'à Claude Bernard d'ailleurs, que ces « phénomènes physiques » se transformeraient en autant de « mécanismes moléculaires » lors du développement de la biologie, au XX^e siècle.