
NOTICE SUR LA VIE ET LES TRAVAUX

DE

CLAUDE BERNARD

MEMBRE DE LA SECTION DE MÉDECINE ET CHIRURGIE,

LUE DANS LA SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU 19 DÉCEMBRE 1910

PAR

M. PH. VAN TIEGHEM,

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

MESSIEURS,

C'est seulement au cours du siècle dernier que, par une longue suite d'efforts, à travers mille difficultés, se sont dégagées peu à peu, pour se trouver à la fin complètement démontrées, deux propositions fondamentales relatives aux êtres vivants, aujourd'hui si évidentes qu'elles nous paraissent banales : la première, c'est que toutes les forces en jeu dans les êtres vivants sont les mêmes que celles qui agissent en dehors d'eux dans le milieu extérieur, et qu'ainsi l'étude de ces forces, la Physiologie, est une science expérimentale au même titre que la Physique et la Chimie; la seconde, c'est que la plante et l'animal sont composés des mêmes éléments, semblablement disposés et doués des mêmes propriétés générales, de sorte que la science des plantes, la Botanique, et la science des animaux, la Zoologie, loin d'être indépendantes, comme on l'a cru si longtemps,

ne sont plus désormais que les deux branches d'un même tronc puissant, qui est la science des vivants, la science de la vie, la Biologie.

Parmi les artisans de cette double synthèse, nul n'y a consacré des efforts plus continus et plus pénétrants, n'y a appliqué une méthode plus sûre et plus sévèrement contrôlée, n'y a recueilli en retour des résultats plus nombreux et plus décisifs que celui dont je me propose de retracer aujourd'hui la laborieuse, féconde et glorieuse carrière.

Claude Bernard n'aimait pas la louange. Celle qui lui a été si abondamment et parfois si éloquemment décernée après sa mort, de toutes parts et à diverses reprises, sur sa tombe dans la pompe de ses funérailles nationales en 1878, à la réception de son successeur à l'Académie française en 1879, à l'inauguration de ses deux statues, la première à Paris en 1886, la seconde à Lyon en 1894 : toute celle-là n'eût pas manqué d'effaroucher sa parfaite modestie. A ces manifestations éclatantes de l'estime et de la reconnaissance publiques, suprême hommage rendu à la Science dans sa personne, il eût certainement préféré quelque chose de plus simple, de plus sobre, de plus discret, de plus conforme, en un mot, à l'ensemble harmonieux de son beau caractère. Tout de même, la pensée lui en eût peut-être été agréable et douce, si, songeant à l'avenir, il avait pu prévoir qu'un jour, bien longtemps après sa mort, devant ses amis et ses élèves devenus très rares, mais demeurés fidèles à sa mémoire, l'Académie des Sciences, où son souvenir est toujours vivant, viendrait rappeler à tous, dans une de ses séances solennelles, les éminents services qu'il a rendus à la Science générale par la grande part qu'il a prise à la création et à l'affranchissement de la Biologie. Ce jour paraît venu.

« Claude Bernard fut le plus grand physiologiste de notre siècle, a dit Renan, s'adressant à l'Académie française, où il lui succédait en 1879. L'Académie des Sciences fera son éloge; elle exposera ces découvertes surprenantes qui ont porté la lumière sur les opérations les plus intimes des êtres organisés. Ce n'est pas le physiologiste que

vous avez nommé, Messieurs; dans les élections de savants illustres, c'est l'homme même ou, en d'autres termes, l'écrivain que vous prenez. » Il y a de cela trente-deux ans, *grande mortalis ævi spatium*, et l'Académie des Sciences n'a pas encore tenu la promesse ainsi faite en son nom.

Ce n'est pas, pourtant, que son Secrétaire perpétuel pour les sciences physiques, qui s'appelait d'abord Dumas, puis Berthelot, s'y soit dérobé par quelque oubli ou négligence. Loin de là, tous deux étaient grands amis et admirateurs profonds de Claude Bernard; mais chacun d'eux avait trouvé, à un autre titre et comme il convenait à la circonstance particulière, l'occasion de le louer publiquement : le premier, à ses obsèques, en 1878, au nom du Conseil supérieur de l'Instruction publique; le second, à l'érection de sa statue du Collège de France, en 1886, au nom de cet Établissement. Sans doute, ils ont reculé devant le double emploi. Il est vrai que deux autres de nos Confrères, physiologistes tous les deux et bien qualifiés pour apprécier son œuvre, Vulpian et M. Chauveau, ont, au nom de l'Académie des Sciences, éloquemment parlé de lui : le premier sur sa tombe, en 1878, le second à l'inauguration de sa statue de Lyon, en 1894. Il n'en reste pas moins qu'ici, chez elle, sous la coupole de l'Institut de France, notre Académie garde envers cette grande mémoire une dette à payer. Je remerciais volontiers mes deux illustres prédécesseurs de m'en avoir laissé l'honneur, si je n'avais, en même temps que la certitude de la remplir moins bien qu'ils n'eussent fait, la crainte de ne pas même suffire à la tâche difficile que j'ose pourtant entreprendre parce que je la considère aussi comme un devoir personnel. Bien qu'il y ait de cela près d'un demi-siècle, puis-je oublier, en effet, qu'il fut mon maître à la Sorbonne et que, plus tard, il ne cessa d'encourager mes efforts et de m'honorer de sa précieuse sympathie?

Aussi bien n'y a-t-il plus de place aujourd'hui pour l'hésitation. Il faut agir et promptement, sous peine de voir disparaître un à un, sans

leur avoir donné cette suprême satisfaction, tous ses amis, tous ses élèves, tous les témoins de sa vie, tous ceux qui l'ont connu et aimé. Après tant d'autres, l'un d'eux, l'un des plus anciens et non le moins dévoué de ses élèves, qui lui a succédé dans sa chaire du Muséum d'Histoire naturelle, le regretté N. Gréhant, ne vient-il pas d'être enlevé brusquement à la Science? Pour ceux qui restent, cruel avertissement!

I.

Bernard (Claude) naquit au petit village de Saint-Julien, près de Villefranche-sur-Saône (Rhône), le 12 juillet 1813, dans une maison de vigneron qui lui resta toujours chère et où il passa jusqu'aux derniers temps ses moments les plus doux. « J'habite, écrivait-il, sur les coteaux du Beaujolais qui font face à la Dombes. J'ai pour horizon les Alpes, dont j'aperçois les cimes blanches quand le ciel est clair. En tout temps, je vois se dérouler, à deux lieues devant moi, les prairies de la vallée de la Saône. Sur les coteaux où je demeure, je suis noyé à la lettre dans des étendues sans bornes de vignes, qui donneraient au pays un aspect monotone, s'il n'était coupé par des vallées ombragées et par des ruisseaux qui descendent des montagnes vers la Saône. Ma maison, quoique située sur une hauteur, est comme un nid de verdure, grâce à un petit bois qui l'ombrage vers la droite, et à un verger qui s'y appuie sur la gauche : haute rareté dans un pays où l'on défriche même les buissons, pour planter de la vigne! » Ce village natal tant aimé, il y revenait fidèlement plusieurs mois chaque année, à l'époque des vacances, se reposer de ses fatigues et prendre de nouvelles forces pour les prochains labeurs. Laisant alors à Paris tout travail scientifique, il redevenait pour un temps campagnard et vigneron, se mêlant aux modestes paysans ses voisins, s'intéressant à leurs affaires, se faisant humble et simple comme eux. C'est là aussi

qu'un jour, éprouvé par une longue maladie, il est venu attendre sa guérison. Il est donc vrai de dire que ce retour régulier à l'air natal et au calme réparateur de la vie villageoise l'a entretenu et conservé.

Il perdit son père de bonne heure, et c'est sous l'œil vigilant d'une mère attentive et tendre que s'écoula son enfance. Il eut le bonheur de la conserver longtemps. Elle est morte peu d'années avant lui, ayant eu cette double joie de le voir parvenir aux plus hautes situations et de le retrouver toujours fidèle et reconnaissant. Comme il apprenait bien à l'école, le curé le choisit pour enfant de chœur et lui fit commencer le latin. Il continua et acheva ses études au collège de Villefranche, tenu par des ecclésiastiques. C'était un élève très ordinaire, froid, taciturne, frayant peu avec ses camarades, qui s'efforçaient en vain de l'associer à leurs jeux et que, plus tard, son élévation a fort surpris.

La situation de sa famille ne lui permettant pas de loisirs, il vint à Lyon, où il trouva, chez un pharmacien du faubourg de Vaise, un emploi qui lui donnait la nourriture et le logement. « Cette pharmacie, a dit Renan, desservait l'école vétérinaire située près de là, et c'était Bernard qui portait les médicaments aux bêtes malades. Déjà il jetait plus d'un regard curieux sur ce qu'il voyait, et il y avait dans « Monsieur Claude », comme l'appelait son patron, bien des choses qui étonnaient ce dernier. C'était surtout à propos de la thériaque qu'ils ne se comprenaient pas. Toutes les fois que Bernard apportait à l'apothicaire des produits gâtés : « Gardez cela pour la thériaque, lui répondait ce digne homme, ce sera bon pour faire de la thériaque. » Telle fut l'origine première des doutes de notre confrère sur l'efficacité de l'art de guérir. Cette drogue infecte, fabriquée avec toutes les substances avariées de l'officine, quelle que fût leur nature, et qui guérissait tout de même, lui causait de profonds étonnements. « La première chose que mon patron m'apprit à faire, racontait-il plus tard à Sarcey, ce fut du cirage. Jamais je n'éprouvai une joie si franche que le jour où je composai mon premier pot de cirage. J'avais un état en

main ; je savais faire quelque chose ; j'étais un homme ! » A cet accès de joie naïve, ne sent-on pas déjà l'esprit éminemment pratique du futur physiologiste ?

Tout de même, il s'ennuyait ferme dans cette boutique. Sa pensée était ailleurs et, en secret, s'exerçait à tout autre chose. Au bout de quelques mois, ayant eu un petit succès sur un théâtre de Lyon avec un vaudeville dont il n'a jamais voulu dire le nom, il se décida à partir pour Paris, léger d'argent, mais emportant dans sa valise une tragédie en cinq actes et une lettre de recommandation banale pour Saint-Marc Girardin. Il avait vingt-deux ans, c'était en 1835. La tragédie, c'était plutôt un drame historique ayant pour titre *Arthur de Bretagne*, ne valait rien, paraît-il. Saint-Marc Girardin, qui ne se doutait guère qu'il avait devant lui un futur confrère à l'Académie française, le lui dit tout net et lui conseilla d'apprendre un métier pour vivre, quitte à faire de la poésie à ses moments de loisir. Un peu déçu sans doute, Bernard suivit cette indication et, dès le lendemain, il s'inscrivait à la Faculté de Médecine.

Il s'y appliqua aussitôt à l'anatomie, aux dissections, aux travaux d'amphithéâtre. Ce n'était pourtant rien moins qu'un élève brillant. Pas plus ici qu'au collège, ses camarades ne pouvaient soupçonner ce que recélait en son vaste front cet étudiant silencieux, peu attentif aux leçons des maîtres et dont le calme méditatif était traité par eux de paresse. Il fut néanmoins admis au concours d'internat en 1839.

« Le sort, on serait tenté de dire une harmonie préétablie, a dit Renan, l'attacha au service de Magendie à l'Hôtel-Dieu. Jamais le hasard n'opéra un rapprochement plus judicieux. Bernard et Magendie étaient, en quelque sorte, créés pour se joindre, se compléter et se continuer. Si Magendie n'avait pas eu Bernard pour élève, sa gloire ne serait pas le quart de ce qu'elle est. Si Bernard n'avait pas trouvé la direction de Magendie, il est douteux qu'il eût pu surmonter les énormes difficultés matérielles que la Fortune semblait avoir semées

devant lui.... Chose singulière ! Le premier abord de l'homme qui devait être son initiateur à la vie scientifique lui fut désagréable, presque pénible. Magendie, avec ses grandes qualités, était peu aimable. Son accueil rude déconcerta le jeune interne et, un moment, Bernard méconnut la rare chance qui lui était échue. Magendie, lui, n'hésita pas longtemps. Au bout de quelques jours, sachant à peine le nom de son jeune élève, ayant remarqué ses yeux et sa main pendant une dissection : « Dites-donc, vous, lui cria-t-il d'un bout de la table à l'autre, je vous prends pour mon préparateur au Collège de France. »

Dans ce récit un peu trop condensé, Renan a omis une circonstance qui semble pourtant mériter d'être rappelée. Au difficile début de ses relations avec Magendie, le découragement de Bernard était si profond et, d'autre part, si impérieuse la nécessité de vivre, qu'il allait renoncer à la Science et se résigner, ses études terminées, à rentrer dans sa ville natale pour y exercer la médecine. Heureusement, il fit part de cette résolution à l'un de ses maîtres, Rayer, qui se connaissait en hommes et qui avait su, le seul semblait-il, apprécier les aptitudes particulières de son élève et deviner le brillant avenir qu'elles lui réservaient. Rayer repoussa bien loin cette détermination et se chargea d'arranger les choses. Grâce à son intervention, Magendie, mieux renseigné, se radoucit, étudia de plus près son interne et bientôt, brusquement comme il a été dit, en fit son préparateur. Telle fut donc l'origine du lien d'amitié qui s'établit dès lors entre Rayer et Bernard et qui dans la suite ne s'est jamais relâché.

Quoi qu'il en soit, à partir de ce jour, on était en 1841, la carrière de Bernard était toute tracée. Il avait trouvé à la fois le maître et le milieu qui convenaient le mieux au développement de son génie.

Grâce, en effet, à la complète liberté dont jouit le professeur au Collège de France, Magendie, l'un des promoteurs de la méthode expérimentale en Physiologie, y faisait alors, sous le titre de « Médecine », un cours de recherches originales sur les phénomènes physiques de la vie,

toujours cherchant du nouveau, à l'aventure, sans ordre et sans méthode, uniquement attentif à éveiller chez ses auditeurs l'esprit d'investigation : « Je suis un chiffonnier, disait-il, avec un crochet à la main et une hotte sur le dos ; je parcours le domaine de la Science et je ramasse tout ce que je trouve ». A son école, on puisait le dédain des hypothèses et la passion des réalités. Cet empirisme expérimental, joint à une critique impitoyable et à un scepticisme qui s'étendait jusqu'à ses propres découvertes, eut pour effet de modifier en l'inclinant vers l'action la nature méditative et un peu rêveuse de son disciple. Il lui laissait d'ailleurs une large part dans la direction de l'enseignement, tout en l'initiant à l'expérimentation sur les animaux. Bernard y acquit bientôt une telle habileté qu'un jour, après avoir assisté aux expériences de la leçon, Magendie sortit de la salle en lui disant, du ton bourru qui lui était habituel : « Eh bien ! tu es plus fort que moi ».

C'est seulement alors, âgé de trente ans, qu'il publia, en mai 1843, son premier travail sur l'anatomie et la physiologie de la corde du tympan, et qu'il soutint, en décembre de cette année, sa thèse de doctorat en médecine sur le suc gastrique et son rôle dans la nutrition. Mais tout de suite ses publications se succédèrent rapidement. En 1844, ce furent d'abord ses recherches expérimentales sur les fonctions du nerf spinal, qu'il compléta plus tard et dont il obtint de l'Académie des Sciences, en 1851, l'insertion aux *Mémoires des Savants étrangers*, puis ses recherches physiologiques sur les substances alimentaires (sucre, albumine et gélatine) et ses expériences concernant l'influence des nerfs de la huitième paire sur les phénomènes physiques de la digestion : ce qui ne l'empêcha pas de se présenter, cette même année, au Concours d'agrégation des Facultés de Médecine. Il y échoua, il est vrai. Il n'avait pas les qualités de parole qui font réussir en ce genre d'épreuves. En outre, son air était gauche et embarrassé. Aussi ses juges et ses émules ne lui prédisaient-ils guère autre chose qu'une carrière médicale des plus modestes.

L'année suivante, avec son ami Lasègue, il essaya de fonder, rue Saint-Jacques un laboratoire privé pour la Physiologie. C'était dans un moment où Magendie, qui supportait avec impatience la supériorité de Bernard, avait été jusqu'à lui interdire de travailler pour lui dans un laboratoire où rien ne devait se faire qui n'appartînt au maître. Mais l'établissement ne réunit que cinq ou six élèves et ne fit jamais les frais du hangar qui l'abritait, ni des lapins qu'on y sacrifiait. Il fallut y renoncer et s'en tenir désormais aux très maigres ressources du laboratoire officiel, où Magendie ne venait plus d'ailleurs que de loin en loin.

C'était une sorte de cave ; Paul Bert, qui y a vécu, a dit « une tanière », obscure, humide, mal ventilée et insalubre, où sa constitution, pourtant très robuste, eut beaucoup à souffrir et à la longue s'altéra ; peut-être même y a-t-il contracté le germe de la maladie qui l'a emporté. Berthelot, qui la connaissait aussi et n'en doutait pas, a osé dire : « Elle a dévoré Bernard ». C'est là pourtant que, dans un travail incessant, il passa la meilleure part de son existence, excepté les quelques semaines de vacances réservées chaque année à Saint-Julien. C'est là que, sans instruments, sans argent et presque sans aides officiels, il a su faire tant de belles découvertes, écloses coup sur coup dans les sept premières années, de 1844 à 1851 : sur les nerfs crâniens, sur les liquides intestinaux, sur la glycogénie du foie, sur le diabète, sur le curare, sur les nerfs vaso-moteurs, pour ne citer ici que les principales, découvertes que l'Académie des Sciences a récompensées quatre fois, en 1845, 1849, 1851 et 1853, par le prix de Physiologie expérimentale. « J'ai connu, a-t-il dit plus tard, la douleur du savant qui, faute de moyens matériels, ne peut entreprendre ou réaliser les expériences qu'il conçoit et est obligé de renoncer à certaines recherches ou de livrer sa découverte à l'état d'ébauche ». Et pourtant, comme l'a écrit Renan, « les vérités qui sortaient de ce triste réduit éblouissaient tous ceux qui savaient les voir ».

C'est là aussi que, dans les dix-sept années qui ont suivi, jusqu'à 1868, il s'est appliqué sans relâche à développer, à agrandir, à étayer sur des preuves nouvelles, à défendre contre les critiques, qui leur ont été prodiguées, les découvertes de sa jeunesse, et surtout à les relier les unes aux autres en une chaîne continue et à les faire servir à des vues supérieures. Pour n'en citer qu'un seul exemple, l'une d'elles, la fonction glycogénique du foie, pressentie en 1848, démontrée en 1850, développée en 1853 en vue de sa thèse pour le doctorat ès sciences naturelles, n'a cessé d'occuper son esprit et d'exercer ses efforts pendant toute sa vie; elle recevait encore de lui en 1877, quelques mois avant sa mort, de nouvelles additions, qui lui ont donné sa forme définitive.

Déjà dans la première période, si féconde, de son activité scientifique, il était chargé par Magendie de le suppléer chaque année, à partir de 1847, dans la chaire de Médecine du Collège de France. D'autres honneurs ne tardèrent pas à lui venir. Après s'être présenté sans succès à l'Académie des Sciences dans la section d'Anatomie et Zoologie en 1850 et 1852, il y fut admis en 1854 dans la section de Médecine et Chirurgie, en remplacement du chirurgien Roux. Cette même année, l'une des deux chaires de Botanique de la Faculté des Sciences à la Sorbonne étant devenue vacante par la mort de son titulaire Adrien de Jussieu, le gouvernement, sous l'influence de Rayer, la supprima comme telle et la remplaça par une chaire de Physiologie générale, attribuée aussitôt à Claude Bernard. L'année suivante, à la mort de Magendie, il devint titulaire de la chaire de Médecine du Collège de France, où il suppléait son maître depuis huit ans. « Ma chaire vous revient; avec vous, je sais qu'elle ne tombera pas en quenouille », lui avait dit Magendie dans un dernier entretien, où pour la première fois il s'était départi de sa raideur presque malveillante et s'était montré affectueux. Peu de mois après, il était élu membre de l'Académie de Médecine, et plus tard la Société de Biologie, voulant reconnaître la grande part que,

depuis son origine, il prenait à ses travaux, le nommait son président perpétuel en remplacement de Rayet, son fondateur et son premier président.

Sans diminuer en rien sa faculté productrice, son nouvel enseignement de la Sorbonne lui permit de faire connaître les résultats de ses travaux à un plus nombreux auditoire et surtout de constituer progressivement l'ensemble de cette science nouvelle, qu'il appelait bien la Physiologie générale, mais qui n'était encore pour lui, à cette date, que la Physiologie générale des animaux, opposée par exemple à la Physiologie comparée des animaux, que Flourens professait alors au Muséum d'Histoire naturelle. C'est là que je le vis pour la première fois, lorsque, en 1861, élève de troisième année à l'École normale, je suivais son cours très assidûment et avec le plus vif intérêt, en vue de la préparation à la licence ès sciences naturelles. Dans ces leçons, didactiques et sans expériences, si différentes de celles où il excellait au Collège de France, le professeur se montrait d'ordinaire timide, embarrassé, mal à l'aise; tranchons le mot, médiocre; mais l'importance des problèmes soulevés était si grande, si sûre la méthode appliquée à les résoudre et si élégante la solution que bientôt on n'y pensait plus.

Il a d'ailleurs défini lui-même, en termes très précis, la différence essentielle qui doit exister entre l'enseignement scientifique du Collège de France et celui de la Faculté des Sciences. « Toujours placé au point de vue de l'exploration, le professeur du Collège de France doit considérer la Science, non pas dans ce qu'elle a d'acquis et d'établi, mais dans les lacunes qu'elle présente, pour tâcher de les combler par des recherches nouvelles. C'est donc aux questions les plus ardues et les plus obscures qu'il s'attaque de préférence, devant un auditoire déjà préparé à les aborder par des études antérieures. Dans les Facultés, au contraire, le professeur, placé au point de vue dogmatique, se propose de réunir dans un exposé synthétique l'ensemble des notions positives que possède la Science, en les rattachant au moyen de

ces liens que l'on nomme des théories, destinées à dissimuler autant que possible les points obscurs et controversés, qui troubleraient sans profit l'esprit de l'élève qui débute. Ces deux genres d'enseignement sont, pour ainsi dire, opposés dos à dos. Le professeur de Faculté voit la Science dans son passé; elle est pour lui comme parfaite dans le présent; il la vulgarise en exposant systématiquement son état actuel. Le professeur du Collège de France doit avoir les yeux tournés vers l'inconnu, vers l'avenir ». Chargé à la fois de deux rôles aussi différents, quoi d'étonnant si le vulgarisateur pâlisait en lui devant le génial inventeur, et si le professeur se montrait aussi médiocre à la Sorbonne qu'excellent au Collège de France?

La Sorbonne n'avait pu lui donner ni laboratoire, ni préparateur, ni budget, la chaire de Jussieu transformée ne possédant rien de tout cela. Au grand dommage de sa santé, il dut donc continuer à travailler dans son misérable local du Collège de France, dont l'insalubrité finit par lui être fatale. En 1865, il fut atteint d'une maladie grave, qui inquiéta ses amis et l'obligea à interrompre pour longtemps tous ses travaux de recherches. Les craintes des premiers temps dissipées, Pasteur, rencontrant Rayer qui soignait son ami avec une vive sollicitude : « Vous jugez bien, lui dit-il, que tout danger a disparu ». — « Oui, répondit Rayer, c'était nécessaire ». « Belle et bonne parole, dit Pasteur en rapportant ce propos, expression du cœur autant que de la raison. »

Retiré à sa campagne de Saint-Julien, il occupa les loisirs forcés de sa longue convalescence à se replier sur lui-même, à reprendre un à un tous les anneaux de sa chaîne de découvertes, à préciser la méthode de plus en plus parfaite qui l'avait conduit d'abord à les forger, puis à les rattacher l'un à l'autre, à fixer les règles du contrôle qui en avait ensuite assuré la parfaite solidité; à faire, en un mot, un minutieux examen de conscience physiologique. Le fruit de ces longues et profondes méditations fut un livre intitulé *Introduction à la Médecine expérimentale*,

bientôt suivi d'un *Rapport sur les progrès de la Physiologie générale*, adressé au Ministre de l'Instruction publique à l'occasion de l'Exposition universelle de 1867. Aussitôt devenus classiques, ces deux ouvrages généraux, sur lesquels on reviendra tout à l'heure, ont fait de lui le législateur, non seulement de la Physiologie, mais de la Méthode expérimentale. Avec plusieurs beaux articles, publiés notamment dans la *Revue des Deux-Mondes*, où, en les mettant à la portée de tous, il a exposé ses principales découvertes, ils l'ont du même coup fait connaître, en dehors du cercle des savants, de tous les esprits cultivés. Aussi l'Académie française, qui s'honore de s'associer et de s'assimiler tout ce qui est grand dans notre pays, l'a-t-elle appelé dans son sein en 1868. Et l'année suivante, tous les honneurs lui venant à la fois sans qu'il les eût recherchés, la volonté personnelle du Souverain le fit entrer au Sénat.

A l'Académie française, on ne manqua pas d'apprécier et de célébrer hautement les mérites littéraires de ses écrits. Patin, en l'y recevant en 1869, loua « l'élévation du style et l'art d'exposition avec lequel il s'est employé à mettre à la portée de tous et, pour ainsi dire, en circulation les nouveautés introduites par lui dans le trésor de nos connaissances ». « Écrivain, certes il l'était, a dit plus tard Renan, qui s'y connaissait, et écrivain excellent, car il ne pensait jamais à l'être. Il eut la première qualité de l'écrivain, qui est de ne pas songer à écrire. Son style, c'est sa pensée elle-même; et, comme cette pensée est toujours grande et forte, son style aussi est toujours grand, solide et fort . . . La règle des ouvrages de l'esprit est toujours la même : être égal à la vérité, ne pas l'affaiblir en s'y mêlant, se mettre tout entier à son service, s'immoler à elle pour la montrer seule, dans sa haute et sereine beauté ». Et plus tard encore, Brunetière disait, renchérisant sur ces éloges : « A des idées nouvelles, comme les découvertes elles-mêmes qui en étaient les commencements ou les suites, il a donné la forme qu'il fallait pour nous les rendre intelligibles à tous; et n'est-ce pas là justement ce qu'on

pourrait appeler la fonction supérieure de l'art d'écrire?... Pour exposer les résultats des sciences de la vie, son génie d'écrivain a trouvé dans la langue de tout le monde des ressources inconnues, et ce qu'on n'exprimait guère avant lui qu'en termes spéciaux, techniques et rébarbatifs, il a inventé les moyens de le dire en termes non moins précis, non moins scientifiques et cependant généraux. . . . Il a intéressé à la Physiologie tout ce qu'il y a d'esprits cultivés, d'« honnêtes gens » comme on parlait jadis, et s'il n'est permis à personne d'ignorer aujourd'hui les problèmes essentiels de la science de la vie, c'est à ses découvertes qu'on le doit, sans doute, mais c'est bien plus encore à la lucidité des expositions qu'il en a lui-même données. . . . Je connais de lui des pages qui sont des modèles de style scientifique, je veux dire dont la netteté, la précision, la solidité ne le cèdent point aux pages, même les plus vantées, des *Époques de la nature* ou du *Discours sur la méthode*. . . . Elles sont éclairées du dedans par une lumière toujours égale, uniformément diffuse, qui n'éblouit pas, mais aussi qui n'aveugle point. . . . On ne trouverait pas une apostrophe ou une exclamation dans les dix-huit volumes de son œuvre, et sous ce rapport la sobriété de son style n'en est égalée que par le caractère de sereine impartialité. . . . Je ne crois pas qu'il m'arrive souvent de célébrer un plus grand maître dans l'art d'écrire et de penser. »

Pleinement revenu à la santé, il put enfin reprendre ses travaux dans des conditions nouvelles et plus satisfaisantes. A la mort de Flourens, en 1868, la chaire de Physiologie comparée des animaux qu'il occupait au Muséum d'Histoire naturelle fut supprimée comme telle et remplacée par une chaire de Physiologie générale. Sur sa demande, Bernard y fut transféré; il quitta la Faculté des Sciences, où il avait, toujours un peu mal à l'aise et malgré lui, enseigné pendant quatorze ans, et où il fut remplacé par le plus éminent de ses élèves, Paul Bert. Ainsi transformée, la chaire du Muséum, grâce à l'intervention personnelle du Chef de l'État auprès de son Ministre de l'Instruction publique Duruy,

fut aussitôt pourvue d'un laboratoire nouveau, construit avec tous les soins requis par la science moderne, muni de tous les instruments nécessaires, d'un budget suffisant et d'un personnel exercé.

C'est désormais dans ce laboratoire du Muséum que se développa, aussi féconde que jamais, son activité scientifique. Dans ce grand Établissement, consacré exclusivement aux recherches dans toutes les directions des sciences naturelles, il put imprimer à l'enseignement de la Physiologie générale le caractère expérimental qu'il a défini dans les termes cités tout à l'heure, où il excellait et qu'à l'exemple de Magendie il donnait depuis longtemps au Collège de France à celui de la Médecine. Mais surtout il étendit aux plantes ses recherches et son enseignement, jusque-là consacrés exclusivement aux animaux.

Voyant alors s'effacer une à une toutes les différences admises entre la Physiologie animale et la Physiologie végétale, dont il avait lui-même fait disparaître dès 1850 l'une des plus importantes en découvrant la fonction glycogénique du foie, il put enfin donner à la Physiologie générale sa véritable signification. Entre ses mains, elle est devenue vraiment la Physiologie commune à tous les êtres vivants, sans acception d'animal ou de plante, la Physiologie biologique, en un mot, la vie tout entière en action. Son transfert au Muséum a donc marqué dans sa carrière un tournant décisif et dans la Science une ère nouvelle, où ses efforts ont puissamment contribué à la fondation de la Biologie. Les premiers résultats acquis dans cette seconde période ont été résumés dans un ouvrage en deux volumes, sous le titre significatif de *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*; on y reviendra tout à l'heure.

Il poursuivait activement ses recherches dans cette voie féconde, lorsque, à la fin de décembre 1877, la terrible maladie à laquelle il avait échappé douze ans auparavant revint tout à coup, plus implacable, et l'emporta le 10 février 1878, âgé seulement de soixante-quatre ans. Malgré tout ce que la Science pouvait encore légitimement attendre de

lui, il a fait assez pour y laisser une trace glorieuse, profonde et durable.

Aussi inattendue que prématurée, cette mort souleva de toutes parts, tant à l'étranger qu'en France, d'unanimes regrets, dont la Presse se fit l'universel écho. Ce fut vraiment un deuil public. On sentait partout que la Science venait de faire une perte irréparable, qu'une grande lumière venait de s'éteindre brusquement dans tout son éclat, qui ne serait pas remplacée. Aussi le Gouvernement, auquel le Parlement s'est associé par un vote unanime, s'est-il honoré en lui décrétant des funérailles nationales, premier exemple d'un pareil honneur décerné à un homme d'étude, quand jusqu'alors il était réservé aux hommes d'État et aux hommes de guerre. Elles furent célébrées dans toute leur pompe le 17 février, au milieu d'un immense concours d'admirateurs, de collègues et d'amis. Après le Ministre de l'Instruction publique, les représentants les plus autorisés des sciences et des lettres vinrent tour à tour déposer sur sa tombe leur tribut d'estime, de reconnaissance et de regret. Huit ans après, une statue lui était élevée par souscription internationale sur le seuil du Collège de France, témoin pendant trente-sept ans de ses travaux et de ses découvertes. Huit ans après encore, une seconde statue lui était dressée près de son pays natal, à Lyon, dans la cour d'honneur des Facultés des Sciences et de Médecine, et chaque fois, de plus en plus, ses mérites étaient exaltés et sa gloire proclamée.

C'est que, par ses découvertes et par les ouvrages qui résument sa méthode, Claude Bernard a exercé une influence décisive et durable, non pas seulement sur la Physiologie, non pas seulement sur la Science générale, mais véritablement sur la marche de l'esprit humain, qu'il a contribué à développer et à affranchir. Comme l'a bien dit Brunetière, en 1894 : « Quelque profit que la science de la vie ait tiré de ses découvertes, l'art de penser n'en a pas tiré peut-être un moindre. Et si nous commençons à discerner les vrais caractères de la révolution qui, vers

le milieu du siècle où nous sommes, a transformé l'esprit moderne, nous savons dès aujourd'hui que Claude Bernard en fut et qu'il en demeurera dans l'avenir un des principaux ouvriers. »

Aussi, dans les dernières années de sa vie, jouissait-il d'une renommée universelle. Le prestige qui en résultait était soutenu et rehaussé par l'aspect de sa personne. Sa haute stature, sa belle tête magistrale au large front pensif encadré de longs cheveux ; son regard, timide, voilé et hésitant sur les hommes, autant qu'il était assuré, perçant et fixe sur les choses ; sa bouche pleine de bonhomie ; sa physionomie grave et douce, empreinte de quelque tristesse, où se reflétait son caractère simple et bon, noble et désintéressé : tout en lui charmait d'abord, attirait ensuite et retenait toujours. « Nul pédantisme, disait de lui Pasteur en 1866, nul travers de savant, une simplicité antique, la conversation la plus naturelle, la plus éloignée de toute affectation, mais la plus nourrie d'idées justes et profondes. »

Son ascendant était tel qu'il a réussi à grouper autour de lui toute une élite d'élèves dévoués : Bert, Moreau, Ranvier, Malassez, Gréhant, Dastre, d'Arsonval, Picard, Morat, pour ne citer que ceux qui ont travaillé sous sa direction comme aides ou préparateurs et dont la plupart sont devenus des maîtres à leur tour, plusieurs même illustres. Mais combien d'autres, en France et à l'étranger, ont suivi son enseignement, pratiqué ses méthodes et se sont réclamés de lui comme d'un maître aimé ?

Les premiers composaient pour lui une véritable famille scientifique, à laquelle il prodiguait ses précieux conseils, pour laquelle sa bonté était sans bornes. Qu'on me permette d'en citer ici un exemple. A un médecin de province, père d'un de ses élèves, qui lui avait exprimé quelque inquiétude au sujet de l'avenir de son fils, il écrivait en 1876 : « Je sais que vous comptiez sur lui pour vous entourer et vous soulager vers la fin de votre carrière médicale et que c'est un grand sacrifice de vous en séparer pour le laisser à Paris s'engager dans la voie scientifique.

Je comprends, Monsieur, et je respecte pleinement le conflit si naturel qui s'établit entre le cœur d'un bon père et celui d'un bon fils. Tout ce que je puis vous dire, quant à moi, c'est que, depuis que j'ai pris votre fils avec moi, je l'apprécie de plus en plus. J'ai vu peu de jeunes gens aussi bien doués que lui pour la culture des sciences. Il a une grande instruction, un esprit des plus inventifs, du goût et de l'ardeur pour les questions de théorie et d'applications; et avec cela un caractère aimable et serviable qui le fait aimer de tous ses camarades et de tous ceux qui le connaissent. Vous comprenez, Monsieur, qu'il me serait bien difficile, dans ces conditions, de ne pas l'encourager et de ne pas croire de mon devoir de lui donner mon affection et mon appui dans une voie où je le crois destiné à réussir et où un bel avenir lui est réservé ». Dans cette circonstance, comme dans beaucoup d'autres semblables, son affectueuse bonté n'a pas trompé Claude Bernard. Son élève aimé de 1876 a largement tenu sa promesse : c'est notre confrère M. d'Arsonval, son successeur actuel dans sa chaire de Médecine du Collège de France.

Par un juste retour, cette famille l'entourait de respectueuse sympathie et de soins affectueux, le soutenant aux heures de souffrance, le consolant aux jours de découragement. Ceux-ci ne lui ont pas été épargnés. Si sa vie domestique, en effet, est restée cachée à tous les regards, on a pu deviner qu'elle était traversée par des épreuves morales, qu'à ses souffrances physiques venaient s'ajouter trop souvent des préoccupations douloureuses, qu'enfin le pauvre cher grand homme n'avait pas trouvé à son foyer l'accord de sentiments et d'idées si nécessaire au bonheur. C'est là sans doute ce qui mettait sur son visage, sans en altérer la douce sérénité, un reflet de mélancolie, auquel s'ajoutait l'expression grave que donne le travail continu de la pensée. Et cependant, comme il eût mérité d'être heureux ! Dans le commerce ordinaire de la vie, il se montrait le plus facile et le plus bienveillant des hommes. Les jouissances vulgaires ne l'ont jamais tenté. Celui qui remplissait le monde de son nom menait

l'existence la plus modeste et presque la plus étroite. Son ambition était plus haute : il avait la passion de la vérité.

Le caractère était chez lui à la hauteur du génie. « Quant à la noblesse des caractères, a écrit Renan, comment reprocher à la Science d'y porter atteinte, quand on voit les âmes qu'elle forme, ce désintéressement, ce dévouement absolu à l'œuvre, cet oubli de soi-même qu'elle inspire et entretient ? Ici, nous n'avons rien à envier au passé. Aux saints, aux héros, aux grands hommes de tous les âges, nous comparerons sans crainte ces caractères scientifiques, attachés uniquement à la recherche de la vérité, indifférents à la fortune, souvent fiers de leur pauvreté, souriant des honneurs qu'on leur offre, aussi indifférents à la louange qu'au dénigrement, sûrs de la valeur de ce qu'ils font, et heureux, car ils ont la vérité. Grandes certainement sont les joies que donne une croyance assurée sur les choses divines ; mais le bonheur intime du savant les égale. Car il sent qu'il travaille à une œuvre d'éternité et qu'il appartient à la phalange de ceux dont on peut dire : « *Opera eorum sequuntur illos* ». Claude Bernard était de ceux-là. Sa vie, toute consacrée au vrai, est le modèle que nous pouvons opposer à ceux qui prétendent que, de notre temps, la source des grandes vertus est tarie ».

Quoi qu'on en ait pu dire d'un côté ou de l'autre, il est toujours demeuré indépendant de tout système philosophique, de toute doctrine religieuse : ni spiritualiste, ni matérialiste, seulement physiologiste. Il l'a formellement déclaré à maintes reprises, encore à la dernière page de son dernier Ouvrage, *novissima verba* : « Les doctrines spiritualistes et matérialistes peuvent être agitées en philosophie, elles n'ont pas de place en physiologie expérimentale ; elles n'ont aucun rôle utile à y remplir, puisque le criterium unique y dérive de l'expérience.... La Science ne donne raison ni à l'un, ni à l'autre de ces deux systèmes.... Aujourd'hui la Physiologie devient une science exacte ; elle doit se dégager des idées philosophiques et théo-

logiques qui pendant longtemps s'y sont trouvées mêlées. On n'a pas plus à demander à un physiologiste s'il est spiritualiste ou matérialiste, qu'à un mathématicien, à un physicien, ou à un chimiste.... Ici, nous serons seulement physiologiste et, à ce titre, nous ne pouvons nous placer ni dans le camp des vitalistes, ni dans celui des matérialistes. »

Toute sa philosophie, c'était ce qu'il appelait le *déterminisme*, c'est-à-dire le principe que chaque phénomène est déterminé par des conditions matérielles, qui en sont les causes prochaines, et que, si l'on reproduit exactement toutes ces conditions, le phénomène suivra nécessairement, principe qui est l'évidence même dans les sciences physiques, mais qui était nié jusqu'alors en Biologie, où la mystérieuse et capricieuse *force vitale* régnait encore en souveraine. « Le déterminisme, a-t-il dit, est donc la seule philosophie scientifique possible.... Il fixe les conditions des phénomènes; il permet d'en prévoir l'apparition et de la provoquer.... Il ne nous rend pas compte de la nature, il nous en rend maîtres. Que si, après cela, nous laissons notre esprit se bercer au vent de l'inconnu et dans les sublimités de l'ignorance, nous aurons du moins fait la part de ce qui est la science et de ce qui ne l'est pas. »

Toute sa religion, c'était l'amour passionné et la recherche obstinée de la vérité. « Le désir ardent de la connaissance, disait-il, est l'unique mobile qui attire et soutient l'investigateur dans ses efforts; et c'est précisément cette connaissance, qu'il saisit réellement et qui fuit cependant toujours devant lui, qui devient à la fois son seul tourment et son seul bonheur. Celui qui ne connaît pas les tourments de l'inconnu doit ignorer les joies de la découverte, qui sont certainement les plus vives que l'homme puisse jamais ressentir. »

Mais il avait l'esprit trop grand et l'âme trop généreuse pour ne pas se préoccuper des questions sociales, en y appliquant ses principes généraux. « Le rôle actif des sciences expérimentales, disait-il, ne s'arrête pas aux sciences physicochimiques et physiologiques; il s'étend

jusqu'aux sciences historiques et morales. On a compris qu'il ne suffit pas de rester spectateur inerte du bien et du mal, en jouissant de l'un et en se préservant de l'autre. La morale moderne aspire à un rôle plus grand : elle recherche les causes, veut les expliquer et agir sur elles. Elle veut, en un mot, dominer le bien et le mal, faire naître l'un et le développer, lutter contre l'autre pour l'extirper et le détruire ».

Tel était l'homme, Messieurs, de qui Pasteur a pu dire, avec l'assentiment de tous ceux qui l'ont connu : « Je cherche dans Claude Bernard le côté faible et je ne le trouve pas. »

II.

Considérons maintenant de plus près l'œuvre scientifique qu'il nous a laissée.

Elle est immense, car elle embrasse presque tout le domaine de la Physiologie, et, dans chaque branche, elle est marquée par quelque découverte importante. Publiée de 1843 à 1877, couvrant ainsi un espace de trente-cinq ans, elle comprend plus de 180 notes et mémoires originaux, insérés dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, dans les *Mémoires de la Société de Biologie*, et dans plusieurs autres recueils. Les résultats en ont été progressivement résumés dans ses leçons imprimées du Collège de France, de la Sorbonne et du Muséum, dans deux ouvrages généraux et dans quelques articles de Revue, formant ensemble dix-huit volumes. Il est impossible, on le conçoit, d'analyser ici, même très brièvement, tous ces travaux, dont le moindre aurait suffi à la réputation d'un savant ordinaire. Il y faudrait au moins un et même plusieurs Cours de leçons bien nourries. On se bornera donc à quelques-uns des principaux, de ceux qui forment, pour ainsi dire, l'ossature de son œuvre.

Ceux-là même, il convient de les répartir entre les deux époques que

l'on a distinguées dans sa vie. Les uns, les plus nombreux, compris dans la première et la plus longue période, celle des recherches du Collège de France, c'est-à-dire dans un espace de 25 ans, de 1843 à 1868, intéressent presque exclusivement la Physiologie animale. Les autres, plus restreints, compris dans la seconde et la plus courte période, celle des recherches au Muséum, c'est-à-dire dans un espace de 10 ans, de 1868 à 1877, portent presque exclusivement sur les caractères communs aux animaux et aux plantes, qui sont la base de la véritable Physiologie générale.

Considérons d'abord les travaux de la première période.

Sans nous astreindre à en suivre l'ordre chronologique, nous les classerons en cinq groupes, suivant qu'ils concernent la nutrition, la production de chaleur, l'influence du système nerveux sur ces deux fonctions, le mode d'action des poisons, et enfin la doctrine qui résulte de ce vaste ensemble, c'est-à-dire le déterminisme.

Parmi les phénomènes nutritifs, il étudie tout d'abord les divers liquides sécrétés par les glandes de l'appareil digestif : salive, suc gastrique, suc intestinal, suc pancréatique. Deux résultats considérables en découlent aussitôt. Le premier, c'est que l'action des sucs digestifs ne se borne pas, comme on le croyait, aux aliments solides qu'elle transforme en un liquide facilement absorbable, mais doit s'exercer tout aussi bien sur les aliments déjà liquides. La dissolution n'est donc pas le tout de la digestion. Il prouve, en effet, que le sucre de canne, par exemple, bien que soluble, doit, pour être utilisé par l'organisme, être d'abord transformé dans l'intestin en glucose et lévulose, être interverti, ce qui a lieu sous l'influence d'un ferment dit *invertif*, que Berthelot a isolé dans la Levure de bière et nommé *invertine*. Introduit directement dans le sang, il est promptement éliminé tel quel et rejeté au dehors.

Le second résultat est relatif à l'absorption des matières grasses. Ouvrant un jour un lapin en pleine digestion, il remarque que les

chylifères lactescents s'y détachent de l'intestin grêle à une distance plus grande que chez le chien. Or, chez ce dernier, le canal excréteur du pancréas s'ouvre près de l'estomac, tandis qu'il débouche plus bas dans l'intestin du lapin. L'aspect lactescent n'apparaît donc, dans les deux cas, qu'après le mélange du suc pancréatique avec les aliments. L'action émulsive du suc pancréatique et le rôle du pancréas dans l'absorption des matières grasses de l'alimentation étaient ainsi démontrés. S'attachant avec ténacité à ce problème, il en complète bientôt la solution par des preuves tirées à la fois de la physiologie expérimentale, en parvenant à établir sur l'animal vivant une fistule pancréatique, et de la pathologie, en montrant l'amaigrissement qu'amènent chez l'homme les maladies du pancréas.

Magendie avait déjà montré qu'il existe dans le sang une petite quantité de sucre, sous forme de glucose, mais tout le monde admettait avec lui que ce glucose provenait directement des aliments. Attirée dès le début, comme on vient de le voir, sur les conditions de la formation et de l'absorption du glucose dans l'intestin, l'attention de Claude Bernard ne tarde pas à se fixer obstinément sur cette présence du glucose dans le sang, pour en rechercher l'origine. Méditant sur le diabète, maladie caractérisée, comme on sait, par une apparition surabondante de glucose dans tout l'organisme, il se demande comment il se peut que la quantité de sucre expulsée dans l'urine du diabétique dépasse de beaucoup celle qui lui est fournie par les substances féculentes ou sucrées qui entrent dans son alimentation, comment surtout il se peut que la présence du sucre dans le sang et son expulsion dans l'urine persistent quand on supprime les aliments féculents ou sucrés. Y aurait-il donc quelque part dans l'organisme une source de glucose? Pour la découvrir, il pratique tout le long du parcours du sang, à partir de l'intestin, une série de dosages du glucose. Tout de suite, il trouve que si, avant son entrée dans le foie, dans la veine porte, le sang renferme du glucose provenant des aliments, après sa sortie du

foie, dans les veines sus-hépatiques, il en renferme toujours davantage : l'excès ne peut provenir que du foie. Bien mieux, nourrissant pendant un temps plus ou moins long un chien exclusivement avec de la viande, aliment dont la digestion ne peut donner naissance à du glucose, il constate que le sang de la veine porte, avant le foie, est absolument privé de glucose, tandis que celui des veines sus-hépatiques, après le foie, en est abondamment pourvu : ici, le glucose provient bien tout entier du foie. Le foie fabrique donc incessamment du glucose, qu'il déverse dans le sang : c'est sa fonction glycogénique, ou, comme on dit aussi, la glycogénie hépatique.

Cette découverte produisit sur le monde savant une grande impression. Ce fut d'abord de la surprise. Le foie ayant déjà une fonction bien connue, celle de sécréter la bile, personne ne pouvait songer à lui en attribuer une seconde. Puis vint la contradiction. Du coup se trouvait, en effet, renversée la barrière traditionnelle élevée jusqu'alors entre le règne animal et le règne végétal ; on enseignait partout, c'était un dogme, qu'aux végétaux seuls il appartient de produire des principes immédiats, les animaux ne faisant que se les assimiler et les détruire. En montrant que, tout aussi bien que la plante, l'animal produit du glucose, Bernard posait un premier jalon dans la voie qu'il devait reprendre et poursuivre plus tard, pour être à la fin conduit par elle à la conception de la Physiologie générale.

Aussi d'ardentes polémiques lui furent-elles suscitées de toutes parts, à la fois par les physiologistes, les chimistes et les médecins. « Elles rendirent au maître, dit Paul Bert, ce service de l'attacher avec plus d'ardeur encore à la défense de la vérité découverte. Il eut à lutter d'abord contre ceux qui, s'appuyant sur l'antique théorie de la séparation des deux règnes, déclaraient « qu'il leur répugnait de voir les animaux produire ce que peuvent leur fournir en abondance les végétaux, et le produire pour le détruire aussitôt ». A quoi Claude Bernard répondait spirituellement : « Il me répugne, à moi, d'admettre que les animaux,

qui ont une vie bien plus complexe que les végétaux, ne puissent faire ce que font ces derniers : c'est un point de vue sentimental, mais non un argument sérieux ». Après les ratiocineurs vinrent les expérimentateurs, et il n'est peut-être pas de spectacle plus curieux et plus saisissant dans l'histoire des sciences physiologiques que celui de cette lutte entre un homme de génie, maître d'une vérité dont l'évidence nous semble aujourd'hui si claire, et un si grand nombre de contradicteurs, accourus de toutes les régions de la Science. Il n'est pas de spectacle plus instructif et plus intéressant que la vue des efforts qu'il fait pour varier à l'infini ses preuves, pour envisager le phénomène sous tous ses aspects, montrer l'influence qu'ont sur lui tant de circonstances venant soit de l'organisme, soit de l'extérieur, et saisir, avec une étonnante précision, le point faible d'argumentations et d'expériences spécieuses, mais mal conçues et mal conduites. »

Une expérience décisive vint, enfin, fermer la bouche à tous les contradicteurs et clore le débat. Si, à travers les vaisseaux sanguins d'un foie détaché du corps, l'on fait passer un courant d'eau, il arrive bientôt un moment où le foie, complètement lavé, ne contient plus trace de glucose; mais, si on l'expose alors à une chaleur analogue à celle du corps, on y retrouve, après quelques heures, ce sucre en abondance. Il n'est pas possible, après cela, de nier la formation du sucre dans le foie, la glycogénie hépatique.

Claude Bernard ne s'en tient pas là. Il veut isoler la substance d'où provient le glucose, et il y parvient. Il arrive à extraire du foie un corps ternaire, un hydrate de carbone solide sous forme de fins granules, une sorte d'amidon enfin, le *glycogène*, qui donne naissance au glucose sous l'influence d'un ferment soluble, d'une diastase spéciale, comme fait l'amidon des plantes sous l'influence de l'amylase. Puis, il cherche et trouve à la fois d'où vient le glycogène, à quelle dose il faut que le sucre existe dans le sang pour apparaître dans l'urine, comment il disparaît normalement, quelles circonstances l'empêchent de se former,

et enfin quel rôle joue dans ces divers phénomènes le système nerveux, comme on le verra tout à l'heure.

En résumé, le glucose provenant des aliments et amené au foie par la veine porte s'y déshydrate et s'y dépose, sous forme de glycogène, dans les cellules où il s'emmagasine. Puis, dans la mesure du besoin, celui-ci se réhydrate sous l'action du ferment, se dédouble et régénère finalement le glucose, qui passe dans le sang et est entraîné au cœur par les veines sus-hépatiques. Quand il arrive au foie, si le sang renferme trop de glucose, il en dépose l'excès sous forme de glycogène; s'il n'en contient pas assez, il prend ce qui lui manque; de manière à conserver toujours, à sa sortie, sa composition normale en glucose, malgré les variations, si grandes soient-elles, du régime alimentaire. En un mot, le foie ainsi compris est un admirable régulateur du glucose dans le sang et, par lui, dans l'organisme tout entier.

Couronnée par cette brillante découverte, l'étude des phénomènes nutritifs qui, tous, produisent de la chaleur, devait conduire Claude Bernard à rechercher l'origine et la répartition de la chaleur dans le corps des animaux. Il y parvint en mesurant et comparant les températures des diverses régions du corps, à l'aide de thermomètres appropriés qu'il introduisait dans l'épaisseur des divers tissus, dans les cavités du cœur et jusque dans les vaisseaux. Il put s'assurer ainsi que le sang du cœur droit, le sang veineux, est toujours plus chaud que le sang du cœur gauche, le sang artériel. En traversant les poumons, le sang se refroidit donc, ce qui s'explique à la fois par le contact de l'air extérieur et par la transpiration, mais ce qui est contraire à la théorie qui, depuis Lavoisier, place dans les poumons le lieu de production de la chaleur. En traversant les diverses parties du corps, au contraire, le sang se réchauffe en prenant à ces parties une quantité de chaleur d'autant plus grande que les phénomènes nutritifs y sont plus intenses, d'autant plus grande aussi qu'elles sont plus profondes et plus centrales, que le sang qui les traverse est donc moins exposé aux déperdi-

tions. Par sa double fonction, sécrétrice de la bile et régulatrice du sucre, le foie, auquel nous sommes ainsi ramenés, occupe sous ce rapport une situation privilégiée. Aussi est-il l'organe le plus chaud du corps, le plus actif foyer de la chaleur animale. Le sang qui en sort par les veines sus-hépatiques est beaucoup plus chaud que celui qui y entre par la veine porte ; c'est lui surtout qui échauffe le plus le sang du cœur droit. Quant au sang artériel, il distribue d'un seul coup et sans grande déperdition la chaleur qu'il a reçue.

C'est donc dans la profondeur du corps, dans les divers tissus dont il se compose et dans chacune des cellules de ces tissus, que se produit la chaleur animale, et ce sont les phénomènes nutritifs, aboutissant toujours à une oxydation, qui lui donnent naissance. Le sang joue le rôle à la fois d'excitateur des phénomènes nutritifs et de régulateur de la température produite par eux, ici gagnant, là perdant de la chaleur et, par le mélange de ses diverses parties, par sa course incessante, empêchant les échauffements et les refroidissements locaux excessifs. L'excès de chaleur est, en effet, redoutable entre tous ; car Bernard prouve que lorsque la température générale du corps est élevée artificiellement de trois ou quatre degrés, la contractilité musculaire disparaît, le cœur s'arrête, et c'est la mort.

Phénomènes nutritifs et chaleur qu'ils engendrent sont, chez tous les animaux supérieurs, soumis à l'influence du système nerveux, et cette influence, étudiée par lui avec une rare pénétration, a conduit Claude Bernard à l'une de ses plus importantes découvertes. Voici en quels termes Paul Bert nous l'a présentée :

« Une expérience déjà bien ancienne, puisqu'elle date de Pourfour du Petit, en 1727, avait montré que, si l'on sectionne à la région du cou le cordon du nerf grand sympathique, la pupille de l'œil correspondant se contracte aussitôt. Claude Bernard refait l'expérience et il voit ce que personne n'avait vu avant lui, c'est-à-dire que tout le côté de la face correspondant au nerf coupé rougit, se tuméfie, s'échauffe. Le fait

est surtout remarquable par transparence à l'oreille, dont les vaisseaux sanguins, d'abord à peine visibles, grossissent manifestement; où les capillaires dilatés laissent passer le sang si facilement qu'en piquant une veine on le voit jaillir en cadence, comme si c'était une artère, et qu'il apparaît rouge et non plus noir, n'ayant pas eu le temps, dans sa course accélérée, de laisser aux tissus une forte part de l'oxygène qu'il contenait. Ce n'est pas tout : ces parties s'échauffent, leur température tend à se rapprocher de celle du corps, grâce à l'irrigation chaude d'un sang artériel plus abondant, si bien que, s'il fait froid, il peut y avoir une différence de dix degrés entre l'une et l'autre oreille... Que si maintenant on excite, à l'aide d'un courant électrique, le bout supérieur du nerf coupé, tous ces effets font place aussitôt à un spectacle exactement inverse. Les vaisseaux se resserrent, l'oreille pâlit, le sang ne coule plus par la veine ouverte, la température s'abaisse au-dessous de son degré primitif.

» Nous pouvons, aujourd'hui, expliquer bien simplement ce qui s'est passé. Les petits vaisseaux artériels sont munis d'une tunique musculaire annulaire, d'autant plus forte relativement qu'ils sont plus petits. Dans l'état normal des choses, ces petits muscles sont en une certaine contraction moyenne, qui détermine un certain calibre des vaisseaux et, par suite, un état particulier, régulier de la circulation. Vient-on à couper le nerf sympathique qui anime ces petits muscles? On les paralyse, ils n'opposent plus de résistance au sang qui, poussé par le cœur avec force, dilate les capillaires qui leur font suite et apporte, avec une abondance excessive, et la chaleur dont il est doué, et l'oxygène qui préside aux combustions locales. Vient-on à galvaniser, au contraire, le nerf? Les muscles se contractent à l'excès, le sang ne peut plus passer ou ne passe qu'en très faible quantité dans les vaisseaux presque oblitérés, et de là, par une conséquence toute naturelle, la pâleur et le refroidissement. »

Ces nerfs vasculaires, dits *vaso-moteurs*, se retrouvent dans toutes

les régions du corps. Ils existent donc aussi dans le foie, et c'est par eux que s'explique une expérience célèbre, réalisée auparavant par Claude Bernard, au cours de ses recherches sur la glycogénie hépatique, mais d'abord mal interprétée. En piquant, sur la moelle allongée, le plancher du quatrième ventricule, il augmentait la production du sucre dans le foie, au point de rendre l'animal diabétique. C'est que la piqûre avait intéressé le grand et le petit splanchniques, branches du sympathique qui se rendent dans le foie; d'où une suractivité de la circulation hépatique et, comme conséquence immédiate, un excès dans la production du sucre, bientôt éliminé dans l'urine.

D'autre part, en excitant l'un des nerfs qui se rendent aux glandes salivaires sous-maxillaires, la corde du tympan, Claude Bernard s'aperçut plus tard qu'il produisait non une contraction, mais bien, au contraire, une dilatation des vaisseaux sanguins de la glande, équivalente à celle qui suit l'action paralysante des nerfs sympathiques, et, par suite, une suractivité dans la production de la salive. Il y a donc deux sortes de nerfs vasculaires, de nerfs vaso-moteurs. A côté des *vaso-constricteurs*, qui sont les plus répandus, il y a des *vaso-dilatateurs*. Comment ces derniers agissent-ils? Ce n'est pas en dilatant directement les vaisseaux, car nulle part il n'y a de fibres musculaires disposées de manière à produire cette action. Ce ne peut-être qu'en paralysant, par un mécanisme encore inconnu, les nerfs vaso-constricteurs, de sorte que l'excitation de ceux-là fait le même effet que la section de ceux-ci.

Grâce à ces deux sortes de nerfs vaso-moteurs, la circulation du sang, telle que l'a comprise Harvey, se présente sous une face absolument nouvelle. Sans doute, le cœur reste le premier moteur et, dans ses vaisseaux aux calibres variés, le sang demeure soumis aux lois de l'Hydraulique; mais tout est subordonné désormais à l'action du système nerveux, qui peut, par son excitation ou sa paralysie, changer du tout au tout la distribution du sang dans les diverses régions du

corps. Ces actions vaso-constrictrices et vaso-dilatatrices peuvent, d'ailleurs, être obtenues non seulement par voie directe, c'est-à-dire par section ou excitation des nerfs correspondants, mais aussi par voie réflexe. Ainsi, la moindre excitation des centres nerveux, qu'elle soit spontanée ou qu'elle vienne du dehors, peut mettre en action ou, au contraire, paralyser dans telle ou telle région du corps les nerfs qui tiennent sous leur direction le calibre des vaisseaux sanguins. C'est ainsi, par exemple, que le visage rougit ou pâlit sous diverses influences morales, selon que les capillaires de la peau sont gonflés ou vides de sang, par suite de l'état des artérioles auxquelles commandent les nerfs. On comprend sans peine la variété infinie des phénomènes qui s'expliquent par cette découverte et qui montrent qu'elle est de premier ordre non seulement pour la Physiologie, mais encore pour la Médecine.

Phénomènes nutritifs, phénomènes calorifiques, influence du système nerveux sur les uns et sur les autres, tout cela se suit et s'enchaîne dans cette partie de l'œuvre de Claude Bernard, et c'est ce qui en fait l'admirable unité. Mais dès le début, dès 1847, il s'engageait en même temps dans une voie très différente et y faisait toute une autre moisson de découvertes, qui tient dans son œuvre une place très importante, en étudiant l'action des divers poisons sur l'organisme animal. Le résultat général qui en découle, c'est que le poison n'agit pas sur l'ensemble du corps ou même de l'un ou de l'autre de ses organes, mais seulement sur l'un des éléments constitutifs des organes, spécial à chacun d'eux. La strychnine agit sur les cellules sensibles de la moelle épinière. Le curare tue les nerfs moteurs, ou plutôt leurs terminaisons dans le muscle ; il supprime donc tous les mouvements, en particulier les mouvements respiratoires, et provoque ainsi la mort par une asphyxie d'ordre mécanique. Mais le muscle n'est pas attaqué et continue de se contracter quand on l'excite ; ce qui prouve qu'il ne doit pas au nerf, mais possède par lui-même sa propriété caractéristique, la contracti-

lité. Cette importante question qui, depuis Haller, divisait les physiologistes, se trouve ainsi très élégamment résolue. L'upas antiar, au contraire, tue directement les fibres musculaires et d'abord celles du cœur. L'oxyde de carbone altère les globules rouges du sang sans en changer la couleur, en chasse l'oxygène auquel il se substitue, et provoque ainsi une asphyxie d'ordre chimique. Pour l'étude des diverses sortes de cellules qui composent le corps de l'animal, les poisons, par leur action élective, offrent donc le moyen le plus délicat et le plus sûr de dissociation et d'analyse, en permettant d'y pénétrer plus profondément que par les grossiers instruments de l'anatomiste. C'est une méthode nouvelle, qui ouvre une voie féconde aux investigations. « En étudiant attentivement le mécanisme de la mort dans les divers empoisonnements, dit l'auteur, le physiologiste s'instruit, par voie indirecte, sur le mécanisme de la vie. »

Les quatre groupes de travaux dont on vient de résumer les principaux, ceux qui sont véritablement de premier ordre et qui ont fait la gloire de Claude Bernard, en renferment beaucoup d'autres de moindre portée, mais qui auraient suffi à la réputation de plusieurs physiologistes. Citons seulement ses études sur le suc gastrique, sur les glandes salivaires et les diverses sortes de salive, sur les phases d'activité et de repos des diverses glandes, sur le nerf spinal, sur le nerf trijumeau, sur le nerf facial, sur le nerf oculo-moteur commun, sur la corde du tympan, sur le nerf pneumo-gastrique dont la section accélère les mouvements du cœur, tandis que l'excitation du bout central les arrête, sur les conditions de la sensibilité récurrente, sur les anesthésiques, sur les alcaloïdes de l'opium, sur le sang considéré comme un milieu intérieur où baignent et se nourrissent toutes les cellules, etc. On le voit, Claude Bernard a fait sienne la Physiologie animale tout entière.

Pour bien comprendre ce magnifique ensemble de découvertes, il faut se représenter le maître à l'œuvre dans son laboratoire ou dans sa chaire du Collège de France, véritable annexe du laboratoire, où il

répétait ses expériences devant ses auditeurs émerveillés. « C'était un spectacle frappant de le voir dans son laboratoire, a dit Renan, pensif, triste, absorbé, ne se permettant pas une distraction, pas un sourire. Il sentait qu'il faisait œuvre de prêtre, qu'il célébrait une sorte de sacrifice ». « C'est là qu'il faut aller, a écrit de son côté Paul Bert qui y a travaillé près de lui, si l'on veut le connaître avec son esprit toujours en action et cependant toujours calme, avec sa merveilleuse faculté de tout voir, avec ses témérités expérimentales qu'égalait seule sa difficulté à être satisfait de lui-même, avec son prodigieux esprit d'invention et sa patience non moins prodigieuse, avec son étrange intuition qui lui faisait deviner en artiste la vérité qu'il allait démontrer en savant, avec son dédain des théories considérées autrement que comme des instruments de recherche ou une satisfaction transitoire de l'esprit, avec sa facilité à en changer, sa facilité plus grande et plus singulière encore à changer de sujet d'étude lorsque l'expérience lui apportait un fait inattendu, avec son apparent désordre et son admirable esprit de suite, mais aussi avec ses inégalités de pensée et de style : tel enfin que nous l'avons connu au laboratoire, en négligé, étrangement attentif et distrait, prêt à saisir tout ce qui se passe, et des yeux tout autour de la tête. C'est là qu'on admirera la sûreté de son jugement, son dédain pour les tendances à l'absolu, pour la fausse précision, son sentiment exquis des expériences comparatives. Tout est physiologique en lui, tant il est profondément pénétré de la complexité des phénomènes et de l'importance primordiale des conditions où ils s'accomplissent, conditions qu'on ne doit jamais isoler de la conclusion ».

Poursuivie jusque là sans discontinuité, cette longue série de recherches fut interrompue brusquement en 1865 par la grave maladie qui le retint longtemps à Saint-Julien, comme il a été dit tout à l'heure, et au cours de laquelle, voulant faire profiter les autres du fruit de ses méditations, il composa son *Introduction à la Médecine expérimentale*. Ce fut, pour tous les hommes de science, une véritable révélation.

« L'ouvrage, écrivait Pasteur dans un article du *Moniteur universel*, en novembre 1866, exigerait un long commentaire pour être présenté au lecteur avec tout le respect que mérite ce beau travail, monument élevé en l'honneur de la méthode qui a constitué les sciences physiques et chimiques depuis Galilée et Newton, et que M. Bernard s'efforce d'introduire dans la Physiologie et dans la Pathologie. On n'a rien écrit de plus lumineux, de plus complet, de plus profond sur les vrais principes de l'art si difficile de l'expérimentation. Ce livre est à peine connu, parce qu'il est à une hauteur où peu de personnes peuvent atteindre aujourd'hui. L'influence qu'il exercera sur les sciences médicales, sur leur enseignement, sur leur progrès, sur leur langage même, sera immense. On ne saurait la préciser dès à présent, mais la lecture de ce livre laisse une impression si forte que l'on ne peut s'empêcher de penser qu'un esprit nouveau va bientôt animer ces belles études ».

En citant ces lignes, vingt-huit ans plus tard, en 1894, notre confrère M. Dastre ajoutait : « N'est-ce pas une grande joie pour nous de voir comment se comprenaient et se traitaient ces deux grands hommes ? Oui, voilà ce que pensait de son aîné et de son émule Pasteur, dont la renommée s'étendra sans doute plus loin dans l'espace et dans le temps parce qu'il a accompli une révolution dont les conséquences et les applications sont peut-être illimitées, mais qui, dans les régions élevées de l'Invention créatrice et de la Pensée, reconnaissait en Claude Bernard un esprit de la même trempe que le sien et, il faut l'ajouter, un caractère de savant aussi noble et aussi pur. »

Combien apparaît plus frappante la justesse de cette appréciation si de l'article de Pasteur on rapproche la réponse immédiate de Bernard : « Mon cher ami, j'ai reçu hier le *Moniteur* contenant le superbe article que vous avez écrit sur moi. Vos grands éloges sont certes bien faits pour m'enorgueillir ; cependant je garde toujours le sentiment que je suis très loin du but que je voudrais atteindre. Si la santé me revient, comme j'aime maintenant à l'espérer, il me sera possible, je pense, de

poursuivre mes travaux dans un ordre plus méthodique et avec des moyens plus complets de démonstration, qui indiqueront mieux l'idée générale vers laquelle converge l'ensemble de mes efforts. En attendant, c'est pour moi un bien précieux encouragement d'être approuvé et loué par un savant tel que vous. Vos travaux vous ont acquis un grand nom et vous ont placé au premier rang des expérimentateurs de notre temps. C'est vous dire que l'admiration que vous professez pour moi est bien partagée. En effet, nous devons être nés pour nous entendre et nous comprendre, puisque tous deux nous sommes animés de la même passion et des mêmes sentiments pour la vraie science. »

Et le lendemain, il écrivait plus familièrement à Henri Sainte-Claire Deville: « L'article de Pasteur m'a paralysé les nerfs vaso-moteurs du sympathique et m'a fait rougir jusqu'au fond des yeux. J'en ai été tellement ébouriffé que j'ai écrit à Pasteur je ne sais plus trop quoi; mais je n'ai pas osé lui dire qu'il avait peut-être eu tort de trop exagérer mes mérites. Je sais qu'il pense ce qu'il a écrit et je suis heureux et fier de son jugement, parce qu'il est celui d'un savant de premier ordre et d'un expérimentateur hors ligne. Néanmoins, je ne puis m'empêcher de penser qu'il m'a vu à travers le prisme des sentiments que lui dicte son excellent cœur, et je ne mérite pas un tel excès de louanges. Je suis on ne peut plus heureux de tous ces témoignages d'estime et d'amitié qui m'arrivent. Cela me rattache à la vie... » Et quelques jours après, il écrivait encore à Pasteur: « Je suis très heureux et je dois vous en remercier, puisque vous m'avez fait un homme illustre, de par votre autorité scientifique. »

De son côté, Joseph Bertrand, en remerciant Pasteur de son article sur Bernard, lui écrivait: « Le public y apprendra, avec bien d'autres choses, que les membres éminents de l'Académie des Sciences s'estiment, s'admirent et s'aiment quelquefois sans aucune jalousie. C'était chose rare au siècle dernier, et si tous suivaient votre exemple, nous aurions sur nos prédécesseurs une supériorité qui en vaut bien une autre. »

Que renfermait donc cet Ouvrage pour lui valoir tout de suite tant et de si grands éloges ? Paul Bert nous l'a fort bien expliqué : « C'est que, pour la première fois, étaient tracées, et tracées de main de maître, les règles de la méthode expérimentale appliquées aux recherches exécutées sur les êtres vivants ; ... étaient signalés, dévoilés avec la sagacité d'un pilote qui les a su tous éviter, les écueils que rencontre, innombrables et secrets, sur sa route le physiologiste expérimentateur. C'est que, pour la première fois, se développait avec ampleur la critique expérimentale... qui cherche moins les erreurs que les causes des erreurs et qui sert à l'éducation scientifique presque autant que la découverte de la vérité. C'est que, pour la première fois, la certitude de l'identité dans les résultats quand les conditions des phénomènes sont identiques, cette certitude sans laquelle il n'y a pas de science, était affirmée, démontrée par une discussion qui est restée comme un modèle et étayée de preuves presque toutes empruntées à ses propres découvertes, en telle sorte que cette dissertation prenait l'intérêt palpitant d'une autobiographie. A cette certitude il donnait même un nom, qui a fait fortune, il l'appelait le *déterminisme*. Et avec quel art merveilleux il montre les conditions du doute scientifique, l'utilité et le danger des théories, le rôle de l'observation et de l'expérimentation dans les sciences biologiques, l'importance, la nécessité de l'intuition, du sentiment intérieur, de l'hypothèse, pour engendrer l'idée expérimentale. »

Par le principe du déterminisme, formulé ici tout d'abord, auquel il revenait sans cesse par la suite, le considérant comme la loi suprême de l'Univers, qui est la base même de sa doctrine et de toute sa vie scientifique, il a définitivement chassé du domaine de la Physiologie la *force vitale*, la *cause finale*, le *caprice de la nature vivante*, et lui a fait prendre place à côté de la Physique et de la Chimie parmi les sciences expérimentales, où ce principe est évident. Aussi l'illustre chimiste Dumas a-t-il pu dire que, grâce à lui « les phénomènes physiques de la vie n'ont plus d'inaccessibles secrets ».

Trente ans après son apparition, cet Ouvrage fameux avait gardé toute sa valeur originelle, comme en ont témoigné en 1894, Brunetière qui, à l'exemple de Renan, n'hésitait pas à l'égaliser au *Discours de la Méthode*, et M. Chauveau, qui le déclarait « toujours digne de l'admiration universelle qu'il avait suscitée au moment de sa publication ». Cette haute valeur, il la conserve encore tout entière aujourd'hui.

En lui faisant les loisirs nécessaires à la composition de ce beau livre, auquel il faut joindre le *Rapport sur les progrès de la Physiologie générale* publié bientôt après, la maladie de Claude Bernard a donc marqué, vers la fin de la première période de sa carrière, de 1865 à 1868, une époque décisive. Il s'y est élevé tout à coup du rang d'expérimentateur à celui de législateur de la méthode expérimentale.

Remarquons encore que toute cette première période, la plus longue et la plus féconde en découvertes, consacrée tout entière à la Physiologie animale, a été inspirée et dominée, en conformité avec le titre de sa chaire du Collège de France, par une idée médicale. En suivant la voie physiologique, il avait la ferme conviction de travailler au perfectionnement de la Médecine. Le développement progressif de la physiologie de l'homme était à ses yeux la condition rationnelle et méthodique du développement de la Médecine. Chercher, par l'expérimentation, les phénomènes de la santé, ce qui est la physiologie normale; de la maladie, ce qui est la physiologie pathologique, et en déduire les moyens d'action, ce qui est la thérapeutique : c'était assurément poser le problème physiologique, mais c'était poser en même temps le problème médical. Cette prétention, combattue comme utopique par l'École médicale contemporaine, par l'École clinique, est le centre vers lequel viennent converger tous les enseignements donnés par Claude Bernard au Collège de France. Son rôle, dans cette première phase de son existence scientifique, peut donc s'exprimer d'un seul mot : il s'est efforcé de fonder la Médecine expérimentale.

Nous voici arrivés à la seconde période de l'activité scientifique de

Claude Bernard, qui, après son rétablissement complet, s'étend, comme on sait, depuis son transfert au Muséum, en 1868, jusqu'à sa mort au début de 1878. Dans ce court espace de neuf années, son point de vue s'est élevé, son horizon s'est élargi ; il s'est proposé de faire entrer l'ensemble des plantes dans le cadre de ses recherches, jusque-là consacrées uniquement aux animaux. C'est ce qu'on peut appeler *sa* seconde manière. Par là, il s'est efforcé de fonder la Physiologie générale, c'est-à-dire, si l'on donne à ce mot son véritable sens, la branche physiologique du tronc commun qui est la Biologie générale.

Dès lors, il a dû nécessairement s'intéresser de plus près aux choses de la Biologie végétale, de la Botanique, auxquelles il était jusque-là demeuré assez étranger. En s'initiant ainsi aux phénomènes nutritifs des plantes, tels qu'ils étaient déjà connus à cette époque, il fut grandement surpris d'apprendre combien de résultats, progressivement acquis dans ce vaste domaine, offraient de ressemblance avec ceux qu'il avait lui-même obtenus en Physiologie animale.

Que l'on me permette d'évoquer ici un souvenir personnel ; il ne m'éloigne pas de mon sujet. C'était en 1874 ; je venais de traduire, sur la 4^e édition et en l'annotant, le *Traité de Botanique* de l'éminent physiologiste allemand Julius Sachs. Claude Bernard avait lu et longuement médité ce livre. Un jour, sortant de son laboratoire du Collège de France, il me rencontra et, venant à moi la main tendue : « Je voulais aller vous voir, me dit-il, pour vous remercier du service que vous m'avez rendu. J'ai lu et relu votre Sachs. Que de choses ce livre m'a apprises que j'ignorais et qui m'intéressent au plus haut degré. C'est tout une Botanique nouvelle que vous m'avez révélée. Si j'avais su tout cela quelques années plus tôt, mes recherches en auraient été abrégées et je leur aurais imprimé une tout autre direction. Mais il est peut-être encore temps et je vais m'y mettre. » D'avoir pu, par ce travail ingrat, faciliter en quelque mesure les recherches de Claude Bernard, j'étais déjà payé de ma peine. Il ne s'en tint pas là. Depuis ce

jour, que de fois, surtout au cours de cette dernière année 1877, où j'eus l'honneur d'être son confrère à l'Académie des Sciences, il est venu à moi dans notre séance du lundi, en quête de renseignements botaniques, me posant des questions de physiologie végétale souvent embarrassantes et toujours suggestives, m'incitant à de nouveaux efforts dans cette direction, me témoignant enfin en toute circonstance une affectueuse sympathie, dont je garde pieusement le précieux souvenir. Si j'ai parlé tout à l'heure de sa bonté envers ses élèves, on voit que c'est pour en avoir moi-même éprouvé les effets.

C'est à cette seconde période que se rattachent ses recherches originales sur l'amidon, animal ou végétal; sur les matières sucrées; sur la nutrition, toujours indirecte avec formation et digestion des réserves; sur la respiration, toujours indirecte aussi, et sur les anesthésiques, qui agissent sur la plante comme sur l'animal. La moisson de découvertes y est assurément moins riche que dans la première. Mais si l'invention y est moins abondante, la doctrine et la critique s'y montrent plus puissantes. Ce n'est qu'après de nombreux tâtonnements, après des essais qui ont duré sept ans, de 1869 à 1876, que ses idées parvinrent à se fixer et à prendre une forme définitive. C'est seulement dans le cours du Muséum de 1876 que, revenant sur le chemin parcouru et recueillant tous les matériaux accumulés, il les assemble en une vaste synthèse pour en faire un monument complet. « J'ai dans l'esprit des choses que je veux absolument finir », écrivait-il cette même année. Ce cours, le dernier de ceux qu'il a professés au Muséum, résume les enseignements précédents, pose les principes et trace le plan de la Physiologie générale. Rédigé par M. Dastre, il a été publié au début de 1878 sous le titre de *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux* et l'auteur a pu en corriger les dernières épreuves sur son lit de mort. Les matériaux épars qu'il avait recueillis sur le même sujet et qu'il se proposait de développer en les complétant par des recherches originales, ont été aussi

pieusement rassemblés par les soins de M. Dastre et publiés un an après sa mort, en 1879, sous le même titre, ajoutant ainsi un second volume à l'Ouvrage précédent.

Dans ce beau livre, il établit d'abord l'unité et la communauté des phénomènes vitaux dans les deux règnes, par la considération successive de la formation des principes immédiats, des phénomènes intimes de la nutrition et de la respiration, ainsi que de l'action des anesthésiques. Il y a donc unité de fonction, unité physiologique, comme il y a, ce qui est bien connu, unité de structure, unité morphologique.

Il remarque ensuite que, chez tous les êtres vivants, les phénomènes communs sont de deux sortes : les uns fonctionnels ou de destruction, les autres formatifs ou de création. « Cette distinction, à laquelle j'ai été conduit par un examen approfondi, m'a paru, dit-il, conforme à la réelle nature des choses, à la fois compréhensive et féconde. Elle se fonde uniquement sur les propriétés universelles de l'élément vivant, abstraction faite des moules spécifiques dans lesquels la substance vivante est engagée. Les deux types ne sont jamais isolés ; ils sont indissolublement connexes et la vie de quelque être que ce soit est caractérisée précisément par leur réunion et leur enchaînement ; ils représentent les deux phases du travail vital. Cette vérité constitue l'axiome de la Physiologie générale. On peut être assuré que toute doctrine qui serait directement ou indirectement en contradiction avec elle est fautive et que le principe de l'erreur est précisément dans cette contradiction. »

La considération de ces deux ordres de phénomènes, indissolublement unis et réciproquement causés, donne aussitôt le plan de la Physiologie générale. Il comprend donc deux parties, consacrées l'une à l'étude des phénomènes fonctionnels, de destruction ou de désassimilation, l'autre à l'étude des phénomènes beaucoup plus obscurs de formation, de création ou d'assimilation. C'est à développer et à compléter successivement ces deux parties, conformément à son pro-

gramme de 1876, que Claude Bernard voulait consacrer désormais tous ses efforts.

S'attachant d'abord à la première, aux phénomènes de destruction, comme plus simples et plus directement accessibles à l'expérience, il se proposait de reprendre l'étude des fermentations au point où Pasteur l'avait laissée. A cet effet, il institua dans sa vigne de Saint-Julien, en octobre 1877, une série d'expériences sur la fermentation alcoolique du jus de raisin. A son retour à Paris, il poursuivit ces recherches, tout seul, au laboratoire du Collège de France, durant les mois de novembre et de décembre. Frappé à la fin de décembre par la maladie qui l'emporta, il dut les interrompre. Tel fut donc l'objet de ses dernières préoccupations scientifiques, pour ne pas dire de son dernier travail.

Ses idées, en effet, n'étaient pas encore définitivement fixées à cette époque sur ce difficile sujet. Il n'en a rien publié, ne s'en est ouvert à personne. C'est seulement quatre mois après sa mort, par la découverte et la publication d'un cahier de notes sur les expériences exécutées à Saint-Julien du 1^{er} au 20 octobre 1877, toutes pleines encore d'incertitudes et de contradictions, qu'on a appris quel problème il s'était proposé de résoudre. Admettant, *a priori*, avec Traube et Berthelot, que la fermentation alcoolique est due à l'action d'une diastase, qui la fait rentrer, contrairement à l'opinion de Pasteur, dans le groupe des fermentations à ferment soluble et, par suite, dans sa catégorie des phénomènes de destruction, il avait entrepris d'en démontrer l'existence, sans y avoir encore réussi. On a compris alors la parole prononcée par lui dans sa dernière journée lorsque, pensant à l'idée qui allait périr avec lui, il disait tristement : « C'est dommage, c'eût été bien finir. »

Tout de même, pour l'honneur de sa mémoire, il convient d'ajouter que le but qu'il poursuivait ainsi, sans avoir pu l'atteindre, n'était pourtant pas une chimère. Cette diastase alcoolique, soupçonnée et

ardemment recherchée par lui, on sait aujourd'hui qu'elle existe. Vingt ans après sa mort, en 1897, elle a été découverte dans la Levure de bière par un chimiste allemand, M. Édouard Buchner, qui l'a nommée *zymase*, et c'est là certainement, Duclaux, Roux et avec eux toute l'École de Pasteur se sont empressés de le proclamer, « une acquisition capitale de la Science ». Si donc Renan a pu dire autrefois : « Il est mort sans avoir pu réaliser son rêve », et si ce regret a été vingt ans partagé par tout le monde savant, ses disciples peuvent aujourd'hui constater, non sans quelque fierté, que, fondé sur une idée juste, ce rêve était parfaitement réalisable, puisqu'il est devenu, après lui et peut-être un peu par lui, une vivante réalité.

Interrompus trop tôt pour la Science et pour le Pays, mais féconds jusqu'au bout, comme on voit, et même par delà la tombe, les efforts de Claude Bernard ont donc créé une œuvre immense, si grande, à la fois comme inventeur et comme législateur de la Physiologie, que l'on comprend et que l'on trouve justifiée la réponse, en apparence excessive, de Dumas à Duruy, qui lui demandait : « Que pensez-vous de ce grand physiologiste? » — « Ce n'est pas un grand physiologiste, c'est la Physiologie elle-même », et que l'on souscrit au mot de Brunetière, disant vingt ans plus tard : « Il fut plus encore que la Physiologie elle-même, il fut vraiment un maître des intelligences. »

De cette œuvre ainsi faite, voici ce que Paul Bert disait en 1886 : « Depuis huit ans le maître n'est plus. La critique de ses rivaux, celle de ses élèves même, a pu s'exercer en pleine liberté. Or, aucun de ses travaux n'a été entamé; son œuvre reste entière, intacte et debout; à peine a-t-on pu, sur quelques points, la pousser un peu plus avant. Il semble qu'elles soient toutes jeunes et nouvelles, ses découvertes; il semble que leur auteur ne soit mort que d'hier. » C'est aussi ce qu'en d'autres termes M. Dastre répétait en 1894 : « Depuis la mort de Claude Bernard, seize années se sont écoulées, le temps qu'une génération succède à une autre; mais surtout deux révolutions se sont

accomplies, les plus profondes qui aient jamais changé la face des sciences biologiques, révolutions que résument les noms illustres de Darwin et de Pasteur. Et cependant, ce long espace de temps et ces grands changements, s'ils ont eu pour effet de détourner vers d'autres problèmes l'attention du grand public, n'ont altéré en rien l'œuvre du maître; ils n'ont pas diminué la vertu de ses doctrines, affaibli leur puissance ou restreint leur portée. L'édifice est debout, intact. »

Eh bien! ce même jugement, déjà formulé avec tant d'autorité à deux époques si éloignées, aujourd'hui, après trente-trois années, quand ce long temps écoulé, sans rien lui enlever de son puissant relief, a donné à son œuvre tout le recul nécessaire, nous ne pouvons, en terminant, que le redire ici, et plus fermement encore, à notre tour; il est déjà, il restera celui de la postérité. L'œuvre de Claude Bernard demeure vivante tout entière et vivra éternellement, dans toute sa grandeur et toute sa beauté.

On a pensé que l'exemple d'une telle vie méritait d'être proposé à ceux qui, venus plus tard à la Science, ne la connaissaient pas encore; rappelé à ceux qui, l'ayant connue, l'avaient peut-être oubliée; confirmé à ceux qui, comme nous, ne l'ayant pas oubliée, aiment à s'en souvenir pour y puiser, aux jours de doute, d'amertume et de découragement, une certitude, une douceur et un réconfort.

