

mouvements organiques et animaux, comme notre industrie le produit si souvent dans les mécanismes bien organisés. Sans aller jusqu'à cette idéale simplification du système, on voit, en effet, chez certains mollusques, la locomotion proprement dite s'opérer au moyen des contractions du muscle cardiaque ou des muscles intestinaux, ce qui vérifie clairement la réalité de la considération précédente, et, par suite, la futilité des distinctions ordinairement admises à cet égard par les physiologistes actuels.

Les plus simples notions de la mécanique animale étant ainsi obscurcies et même viciées dès leur première origine, on ne saurait être surpris que les physiologistes disputent encore sur le vrai mécanisme de la circulation, et sur celui de la plupart des modes de locomotion extérieure, tels que le saut, le vol surtout, la natation, etc. D'après la manière dont ils procèdent, ils ne sont pas près de s'entendre, et les opinions les plus opposées trouveraient encore long-temps des moyens d'argumentation également plausibles. Ce qu'il y a de plus étrange, du moins en apparence, quoique la saine philosophie l'explique aisément, c'est la disposition presque universelle des physiologistes, sous ce rapport, à tirer, de leur ignorance même, autant de motifs d'admirer

la profonde sagesse d'un mécanisme qu'ils déclarent préalablement ne pouvoir comprendre. Une telle tendance est un reste évident de l'influence théologique qui préside encore essentiellement à notre première éducation. Quoique l'étude positive de ce sujet soit, comme on voit, tout entière à refondre, une première vue mathématique de l'ensemble de la question montre clairement, ce me semble, que le caractère le plus prononcé du mécanisme général des mouvements animaux consiste, au contraire, dans l'excessive complication des appareils ordinaires. Les géomètres et les physiciens, en les supposant placés au point de vue convenable et d'ailleurs suffisamment préparés, imagineraient sans doute aisément une constitution beaucoup meilleure, s'ils osaient aujourd'hui prendre pour sujet d'exercice intellectuel la conception directe d'un nouveau mécanisme animal, ce qui ne serait peut-être point sans une véritable utilité, ne fût-ce qu'afin de mieux caractériser l'esprit philosophique qui doit présider aux études effectives. Dans cet ordre de fonctions animales aussi bien que dans tout autre, et plus clairement qu'envers aucun autre, l'organisme ne saurait manquer de nous offrir un mode quelconque de production capable de déterminer les actes que nous voyons effectivement

se produire ; mais le mode réel est presque toujours très inférieur au type idéal que notre faible intelligence pourrait créer ; même d'après nos connaissances actuelles , avec la liberté convenable. Au fond , cette réflexion revient à dire ici que le monde inorganique est , par sa nature , beaucoup mieux réglé que le monde organique ; ce qui , je crois , ne saurait être sérieusement contesté aujourd'hui par aucun esprit judicieux.

Un examen attentif de l'ensemble des études entreprises jusqu'ici sur la mécanique animale , fera , ce me semble , reconnaître , sans la moindre incertitude , que la principale cause de leur extrême imperfection résulte de l'éducation insuffisante et même vicieuse de la plupart des physiologistes , qui demeurent ordinairement beaucoup trop étrangers aux connaissances préalables qu'exigerait naturellement un tel sujet sur les diverses parties de la philosophie inorganique , sans en excepter le système , vraiment fondamental , des sciences mathématiques. Le simple bon sens indique néanmoins , avec une irrésistible évidence , que la mécanique animale , comme la mécanique céleste , la mécanique industrielle , ou toute autre quelconque , est d'abord de la mécanique , et doit être , par conséquent , à ce titre , nécessairement subordonnée aux lois générales que la mécanique

rationnelle impose à tous les mouvemens possibles , abstraction faite de la nature des moteurs , et en ayant seulement égard à la structure des appareils. Sans doute , l'extrême complication des appareils animaux , même indépendamment de l'impossibilité manifeste de soumettre les moteurs primitifs à aucune théorie mathématique , ne saurait jamais réellement comporter , à cet égard , la moindre application numérique , déjà si souvent illusoire envers des appareils beaucoup plus simples mus par des forces inorganiques. Mais la considération générale de ces lois n'y est pas moins strictement indispensable , sous peine de ne pouvoir se former que d'intelligibles notions fondamentales du mécanisme de la locomotion , et même de la station , comme on le voit aujourd'hui où , dans la plupart des cas , la science serait impuissante à décider quel mouvement va résulter de l'action d'un appareil donné , d'après la seule analyse anatomique du système , indépendamment de toute expérience directe , réduite ainsi , contre sa destination fondamentale , à ne pouvoir prédire que des événemens accomplis. Aussi des physiologistes moins irrationnels à cet égard ont-ils déjà reconnu imparfaitement cette nécessité logique , en déclarant toutefois la difficulté , et se bornant à renvoyer un tel travail aux géomètres et aux physiciens. Ceux

ci, de leur côté, quand ils ont accepté une tâche qui devait leur rester étrangère, y ont porté involontairement, outre leur ignorance naturelle et fort excusable de la constitution anatomique du système, des habitudes de précision numérique profondément incompatibles avec l'esprit du sujet, et sont ainsi parvenus le plus souvent à des résultats dont l'absurdité évidente suffit, aux yeux de juges irréfléchis, pour discréditer d'avance toute application mieux conçue de la mécanique générale à la mécanique animale. Rien n'autorisait cependant une conclusion aussi vicieuse : il fallait seulement reconnaître que cette indispensable application doit être essentiellement opérée par les physiologistes eux-mêmes, qui peuvent seuls en bien comprendre la nature et l'objet. Il en est ici à peu près comme pour l'usage de l'analyse mathématique dans les principales branches de la physique, ordinairement si mal conçu aujourd'hui par les géomètres, parce qu'il doit être dirigé par les physiciens, suivant les remarques indiquées au second volume de cet ouvrage. L'application de tout instrument logique devant évidemment appartenir, non à ceux qui l'ont construit, mais à ceux qui s'occupent du sujet propre auquel il est destiné, les physiologistes vraiment positifs ne sauraient aucunement éluder désor-

mais l'obligation rigoureuse de se rendre aptes, par une plus forte éducation préalable, à introduire convenablement, dans l'étude rationnelle de la mécanique animale, les indispensables notions fondamentales empruntées à l'ensemble de la philosophie inorganique, et d'abord à la philosophie mathématique. Cette obligation générale se formulera ensuite en prescriptions plus précises, à mesure que les divers mouvemens spéciaux viendront à l'exiger. Ainsi, par exemple, l'étude, aujourd'hui si imparfaite, de la phonation, suppose nécessairement que l'analyse des mouvemens de l'appareil vocal soit particulièrement dirigée d'après les indications fondamentales qui résultent des connaissances acquises par les physiciens sur la théorie du son. Il serait impossible sans cela de parvenir jamais à comprendre la production générale de la voix, et, à plus forte raison, les modifications si prononcées et si importantes qu'elle présente chez les divers animaux susceptibles d'une véritable phonation. Quoique la parole proprement dite soit principalement, sans doute, un résultat de la supériorité intellectuelle particulière à notre espèce, comme le montre l'exemple des idiots et de divers animaux chez lesquels il n'existe point de vrai langage malgré que la phonation y soit pleinement suffisante, il faut bien cependant

que la structure de notre appareil vocal offre certains caractères spécifiques en harmonie avec cette admirable faculté. Or, la judicieuse application des lois générales de l'acoustique est certainement indispensable pour conduire à découvrir ultérieurement en quoi consistent ces particularités nécessaires. Il serait aisé de faire une semblable vérification spéciale envers tous les autres cas essentiels de la mécanique animale. Sans doute, en plusieurs occasions, et notamment dans celle que je viens de signaler, il arrivera que la branche correspondante de la philosophie inorganique ne sera point elle-même assez avancée pour fournir à la physiologie toutes les indications préliminaires qui lui seraient indispensables. Mais les physiologistes auront au moins tenté tous les progrès que comporte, à chaque époque, l'état général de la philosophie naturelle, et ils auront d'ailleurs nettement signalé aux divers physiciens spéciaux autant de sujets déterminés d'importantes recherches, ce qui serait déjà, en soi-même, d'un haut intérêt direct. On doit espérer que la considération spéciale et fréquente de telles relations positives entre les sciences fondamentales les plus indépendantes en apparence, ouvrira enfin les yeux des savans actuels sur les inconvéniens réels et immédiats que présente, en général, le système

irrationnel de morcellement anarchique qui préside aujourd'hui à l'étude de la philosophie naturelle. Les physiologistes doivent nécessairement comprendre à cet égard, avant tous les autres, les vrais besoins de l'esprit humain, en vertu de la subordination fondamentale et directe, à la fois générale et spéciale, qui rattache, d'une manière si prononcée et si variée, leur science à toutes les précédentes, comme nous venons d'en acquiescer une nouvelle preuve irrécusable.

L'étude préliminaire du second ordre principal des fonctions animales, ou l'analyse rationnelle des divers phénomènes essentiels de la sensibilité, ne présente pas certainement aujourd'hui un caractère scientifique plus satisfaisant que celui de la mécanique animale, même abstraction faite de ce qui concerne la sensibilité intérieure proprement dite, c'est-à-dire les fonctions intellectuelles et morales, que nous avons déjà reconnues devoir être, dans la leçon suivante, le sujet d'un examen nécessairement séparé. Cette seconde analyse sera jugée, en réalité, encore moins avancée que la première, si l'on ne se laisse point éblouir par l'imposant spectacle des notions anatomiques très avancées que nous possédons déjà sur les organes correspondants, et qu'on s'attache exclusivement, comme nous le devons évidemment

ici, aux connaissances purement physiologiques.

En considérant la partie la moins imparfaite de cette étude, relative aux simples sensations extérieures, il est clair que le premier des trois éléments indispensables dont se compose toujours le phénomène de la sensation, c'est-à-dire, l'impression directe de l'agent externe sur les extrémités nerveuses à l'aide d'un appareil physique plus ou moins spécial, donne lieu à des remarques philosophiques essentiellement analogues à celles qui viennent d'être indiquées à l'égard des mouvemens. Sous ce rapport, en effet, la théorie des sensations est nécessairement subordonnée aux lois physiques correspondantes, comme cela est surtout manifeste pour les théories de la vision et de l'audition, comparées à l'optique et à l'acoustique, en ce qui concerne le vrai mode général d'action propre à l'appareil oculaire ou auditif. Or, l'intime combinaison rationnelle qu'une telle étude exigerait entre les considérations physiques et les considérations physiologiques existe, sans doute, encore moins aujourd'hui qu'à l'égard de la mécanique animale. Ces importantes théories ont été plus formellement livrées par les physiologistes aux seuls physiiciens, évidemment incomplets pour un tel sujet, comme je l'ai déjà indiqué dans le second volume : il serait superflu

d'insister davantage ici sur une organisation aussi hautement vicieuse de travail scientifique, ce cas étant, sous ce point de vue, tout-à-fait analogue au précédent. Il n'y a entre eux aucune autre différence philosophique essentielle que la déplorable influence exercée encore, dans cette partie de la physiologie animale, par les métaphysiciens, auxquels, jusqu'à ces derniers temps pour ainsi dire, la théorie des sensations avait été essentiellement abandonnée : c'est seulement depuis la mémorable impulsion donnée par Gall, que les physiologistes ont commencé à s'emparer définitivement de cette importante partie de leur domaine. Ainsi, la théorie positive des sensations est moins bien conçue, et plus récemment instituée, que celle même des mouvemens; en sorte qu'il serait étrange qu'elle ne fût pas encore moins avancée, si l'on a d'ailleurs égard à sa difficulté supérieure, et à la moindre perfection des parties de la philosophie inorganique dont elle dépend. Les plus simples modifications du phénomène fondamental de la vision ou de l'audition ne peuvent point jusqu'ici être rapportées avec certitude à des conditions organiques déterminées; comme, par exemple, l'ajustement de l'œil pour voir distinctement à des distances très variées, faculté que les physiologistes ont laissé successivement

attribuer par les physiiciens à diverses circonstances de structure, toujours illusoirs ou insuffisantes, en se réservant seulement une critique très facile, au lieu de se saisir d'une recherche qui leur appartient exclusivement. On peut même dire que les limites directes de la fonction sont presque toujours très vaguement définies, c'est-à-dire qu'on n'a point nettement circonscrit le genre de notions extérieures immédiatement fourni par chaque sens, abstraction faite de toute réflexion intellectuelle proprement dite (1). A plus forte

(1) Les attributions immédiates de chaque sens sont, sans doute, éminemment spéciales. Mais il en est tout autrement de la plupart des notions extérieures que l'intelligence déduit, d'une manière plus ou moins indirecte, des divers ordres de sensations, susceptibles, à cet égard, de se suppléer mutuellement, comme nous le montrent clairement le cas des sourds, celui des aveugles, etc. On oublie trop souvent cette importante considération, surtout envers les animaux, que l'on suppose très gratuitement privés de telle classe d'idées, par cela seul que l'appareil sensitif auquel nous en devons ordinairement l'origine n'est pas chez eux suffisamment développé, sans examiner si quelque autre sens n'a pas pu le remplacer. C'est ainsi, par exemple, que l'odorat a été conçu, en général, comme un sens fort peu intellectuel, à cause de son imperfection dans notre espèce, où il est, en effet, la source de bien peu d'idées, quoique, dans un grand nombre d'espèces animales, il doive en faire naître beaucoup et de très importantes. Il est donc évident que ce sujet exige une entière révision élémentaire, qui doit commencer par fixer, avec une précision scientifique, les limites générales et nécessaires de l'action intellectuelle directement propre à chaque sens, et pour laquelle aucun autre ne saurait le suppléer, en séparant soigneusement cette action fondamentale de toutes les notions consécutives que la réflexion peut en déduire.

raison n'est-il pas étonnant que la plupart des lois positives de la vision ou de l'audition, et même de l'odorat ou de la gustation, soient encore essentiellement ignorées.

Le seul point général de doctrine, ou plutôt de méthode, que l'on puisse aujourd'hui regarder comme arrêté d'une manière vraiment scientifique, c'est l'ordre fondamental, nullement indifférent, suivant lequel les diverses espèces de sensations doivent être étudiées, et cette notion a été réellement fournie par l'anatomie comparée bien plus que par la physiologie. Elle consiste à classer les sens suivant leur spécialité croissante, en commençant par le sens universel du contact, et considérant ensuite graduellement les quatre sens spéciaux, le goût, l'odorat, la vue et enfin l'ouïe. Cet ordre est rationnellement déterminé par l'analyse de la série animale, puisque les sens doivent être réputés plus spéciaux et plus élevés à mesure qu'ils disparaissent à des degrés moins inférieurs de l'échelle zoologique. Il est remarquable que cette gradation coïncide exactement avec le rang d'importance de la sensation, sinon pour l'intelligence, du moins pour la sociabilité. Malheureusement elle mesure d'une manière encore plus évidente l'imperfection croissante de la théorie. On doit aussi noter, quoique plus secondaire, la

distinction lumineuse introduite par Gall, entre l'état passif et l'état actif de chaque sens spécial. Une considération analogue, mais plus fondamentale, consisterait, ce me semble, à distinguer les divers sens eux-mêmes en actifs et passifs, selon que leur action est, par sa nature, essentiellement volontaire ou involontaire. Cette distinction me paraît très marquée entre la vision et l'audition, celle-ci s'effectuant toujours, même malgré nous et à notre insu, tandis que l'autre exige, à un degré quelconque, notre libre participation. L'influence plus vague, mais plus profonde, qu'exerce sur nous la musique comparée à la peinture, me semble provenir, en grande partie, d'une telle diversité. Il existe une différence analogue, mais moins prononcée, entre le goût et l'odorat.

Depuis Cabanis, et surtout depuis Gall, tous les physiologistes ont plus ou moins senti la nécessité de compléter l'analyse des sensations proprement dites par l'étude d'une seconde classe fondamentale de sensations, encore plus indispensables que les premières au perfectionnement de la vie organique, et qui, sans procurer aucun notion directe sur le monde extérieur, modifient néanmoins profondément, par leur action intense et presque continue, la marche générale des opérations intellectuelles, qui, chez la plupart des ani-

maux, doit leur être essentiellement subordonnée. Ce sont les sensations intérieures qui se rapportent à la satisfaction des divers besoins essentiels soit de nutrition, soit de reproduction, et auxquelles il faut joindre, dans l'état pathologique, les différentes douleurs produites par une altération quelconque. Un tel ordre constitue la transition naturelle entre l'étude des sensations et celles des fonctions affectives ou intellectuelles, exclusivement relatives à la sensibilité intérieure. Mais cette partie de la grande théorie des sensations est encore moins avancée et plus obscure que la précédente. La seule notion positive qui soit aujourd'hui incontestable à cet égard, consiste dans l'indispensable nécessité du système nerveux, commune aux deux genres de sensibilité. Je dois cependant signaler ici une heureuse remarque de M. de Blainville sur le siège de l'impression : outre l'affection directe de l'organe principal de la satisfaction du besoin considéré, il y a toujours une affection sympathique à l'orifice du canal qui doit introduire l'agent destiné à cette satisfaction, soit qu'il s'agisse de l'incrétion d'aliments solides, liquides, ou gazeux : il en est de même, en sens inverse, pour les divers besoins d'excrétion, toujours ressentis sympathiquement à l'extrémité du canal excréteur. Mais on ignore

d'ailleurs si, comme dans le cas des sensations purement externes, les nerfs par lesquels s'opère la transmission de cette impression primitive présentent quelques caractères déterminés et spéciaux, et surtout à quels ganglions cérébraux il faut en rapporter la perception.

Il est donc incontestable que la théorie positive des sensations, considérée successivement dans chacune de ses deux parties générales, est encore moins ébauchée et constituée d'une manière moins scientifique que celle même des mouvemens. On voit aussi que l'imperfection de la doctrine tient surtout à celle de la méthode habituelle, par suite de l'insuffisante préparation des esprits qui ont abordé jusqu'ici cette étude difficile, depuis qu'elle a été irrévocablement soustraite à la stérile domination des métaphysiciens. Toutefois, cette heureuse émancipation n'en a pas moins écarté, de nos jours, l'obstacle fondamental qui arrêtait le plus les progrès réels de cette belle partie de la physiologie animale, dont la nature si clairement caractérisée ne saurait manquer de faire prochainement ressortir, chez tous les bons esprits, les conditions préliminaires indispensables à sa culture rationnelle. Quelques travaux déjà ébauchés indiquent, avec évidence, dans la génération scientifique actuelle, une tendance pro-

gressive à organiser désormais les recherches d'après le véritable esprit d'une telle étude. Ce caractère philosophique est surtout prononcé, comme on pouvait aisément le prévoir, à l'égard des sens les plus simples et les moins spéciaux, et particulièrement pour la gustation. Je dois signaler, à ce sujet, les judicieuses expériences commencées avec une ingénieuse sagacité par MM. Pinel-Grandchamp et Foville sur l'exacte détermination du siège distinct des diverses saveurs principales dans des parties correspondantes de l'organe du goût; car un tel exemple est très propre à faire ici nettement comprendre en quoi doit surtout consister le perfectionnement positif de l'étude préliminaire des sensations, qui se réduit en effet principalement à développer, avec une précision toujours croissante, l'harmonie fondamentale entre l'analyse anatomique et l'analyse physiologique.

Après l'étude rationnelle de chacun des deux ordres généraux de fonctions animales, il nous reste maintenant à considérer, sous le même aspect, comme un indispensable complément de la théorie élémentaire de l'animalité, les notions essentielles relatives au mode d'action, qui sont communes aux phénomènes de l'irritabilité et à ceux de la sensibilité proprement dite. Quoique, par leur nature, ces notions appartiennent aussi

aux phénomènes intellectuels et moraux, nous devons nécessairement les examiner ici, pour y avoir suffisamment caractérisé les différens points de vue principaux que comporte l'étude positive de la vie animale, réduite même à sa moindre intensité, sauf à en reproduire, s'il y a lieu, dans la leçon suivante, l'indication formelle, à l'égard de la vie affective et intellectuelle.

Ces considérations fondamentales sur le mode d'action commun à l'irritabilité et à la sensibilité, doivent être distinguées en deux classes, suivant qu'elles se rapportent à chaque fonction de mouvement ou de sensation envisagée en elle-même, ou à l'association, plus ou moins étendue et plus ou moins nécessaire, de ces diverses fonctions. Enfin, les premières peuvent avoir pour objet ou le mode ou le degré du phénomène animal. Tel est l'ordre d'après lequel nous devons ici signaler sommairement les parties correspondantes de la science physiologique, en examinant d'abord la théorie de l'intermittence d'action, et, par suite, celle de l'habitude, qui en est la conséquence nécessaire.

Bichat doit être, ce me semble, regardé comme le principal fondateur de cette importante partie complémentaire de la physiologie, en ce qu'il a, le premier, fait convenablement ressortir le ca-

ractère d'intermittence propre à toute faculté animale, opposé à l'indispensable continuité des phénomènes purement végétatifs, ainsi que le prouve l'admirable chapitre qu'il a consacré à ce beau sujet dans le *Traité de la Vie et de la Mort*. Le double mouvement fondamental, de composition après absorption, et d'exhalation du produit de la décomposition, qui constitue la vie générale, ne peut, en effet, être un seul instant suspendu, sans déterminer aussitôt la tendance directe à la désorganisation. Mais, au contraire, tout acte d'irritabilité ou de sensibilité est, par sa nature, nécessairement intermittent, puisque aucune contraction ni aucune sensation ne saurait être conçue comme indéfiniment prolongée; en sorte que la continuité impliquerait tout aussi bien contradiction dans la vie animale, que la discontinuité dans la vie organique. Cette théorie de l'intermittence, dont Bichat est le vrai créateur, est aujourd'hui essentiellement perfectionnée, surtout dans le système biologique de M. de Blainville, par suite des progrès généraux de l'anatomie physiologique dans le siècle actuel. En effet, d'après la manière vicieuse dont il concevait l'irritabilité et la sensibilité, suivant les explications ci-dessus indiquées, Bichat faisait de vains efforts pour écarter l'objection fondamen-

tales tirées de phénomènes qu'il rapportait à la vie organique, et qui néanmoins sont évidemment tout aussi intermittens que les phénomènes d'animalité les moins équivoques. Cela est incontestable à l'égard des muscles intestinaux, par exemple, et même à l'égard du cœur, dont chaque fibre irritable présente, certainement, en un temps donné, une somme d'instans de repos au moins égale à celle des instans d'activité, si l'on a convenablement égard à la comparaison entre la systole et la diastole; toute la différence réelle se réduisant alors à la plus grande multiplicité des intervalles. Une objection analogue et également invincible aurait pu être faite quant à la sensibilité; puisque, suivant la doctrine de Bichat, la sensibilité animale proprement dite et la prétendue sensibilité organique ne différaient essentiellement que par le degré normal, il devenait dès-lors impossible de concilier l'intermittence de la première avec la continuité de la seconde. La difficulté se trouve spontanément résolue, dans les deux cas généraux, de la manière la plus satisfaisante, par la théorie positive de l'irritabilité et de la sensibilité, dont ce n'est pas sans doute l'un des moindres avantages; car cette théorie attachant, de toute nécessité, chacune de ces deux propriétés animales à un tissu correspondant bien

caractérisé, l'intermittence devient un attribut commun et exclusif des organes principalement composés de ces deux tissus, quelle que soit d'ailleurs leur destination immédiate pour l'ensemble de l'économie. C'est ainsi que tous les divers aspects généraux de la saine physiologie nous offrent toujours une solidarité mutuelle, symptôme philosophique ordinaire de la vérité scientifique.

La théorie de l'intermittence, surtout conçue avec cette pleine rationalité, s'applique immédiatement à une classe très étendue et très importante de phénomènes animaux, c'est-à-dire à ceux que présentent les divers degrés de sommeil, comme Bichat l'a si heureusement expliqué. Car l'état de sommeil consistait ainsi dans la suspension simultanée, pendant un certain temps, des principaux actes d'irritabilité et de sensibilité: il est aussi complet que puisse le permettre l'organisme des animaux supérieurs, quand il n'offre d'exception que pour les mouvemens et les sensations directement indispensables à la vie organique, et dont l'activité, d'ailleurs, est alors notablement diminuée; le phénomène comporte, du reste, des degrés très variés, depuis la simple somnolence jusqu'à la torpeur presque complète des animaux hibernans. Mais cette théorie du sommeil, si bien

institué par Bichat, n'est réellement encore qu'ébauchée, et présente aujourd'hui plusieurs difficultés fondamentales, quand on considère les principales modifications d'un tel état, dont les conditions organiques essentielles sont même très imparfaitement connues, sauf la stagnation du sang veineux dans l'encéphale, qui paraît constituer, en général, un indispensable préliminaire de tout engourdissement étendu et durable. Quoiqu'il soit aisé de concevoir, en principe, que l'activité prolongée des fonctions animales pendant l'état de veille doit déterminer, en vertu de la loi d'intermittence, une suspension proportionnelle, on conçoit néanmoins difficilement comment cette suspension peut être totale, lorsque cette activité n'a été que partielle; comme l'expérience le montre si clairement, par exemple, pour le profond sommeil, à la fois intellectuel et musculaire, provoqué par la seule fatigue des muscles, chez des hommes qui ont très peu excité, pendant la veille, le développement des divers phénomènes de la sensibilité, soit interne, soit même externe. L'étude du sommeil incomplet est moins avancée encore, surtout quand une partie seulement des organes intellectuels et affectifs ou de l'appareil locomoteur est engourdie, ce qui produit les songes et les divers genres de

somnambulisme. Et, cependant, un tel état a nécessairement des lois générales qui lui sont propres, tout aussi bien que l'état parfait de veille. Diverses expériences trop négligées autorisent peut-être à penser que, chez les animaux, où la vie cérébrale est beaucoup moins variée, la nature des songes devient, jusqu'à un certain point, susceptible d'être dirigée au gré de l'observateur, à l'aide d'impressions extérieures convenablement produites, pendant le sommeil, sur les sens dont l'action est involontaire, et notamment sur l'odorat. Chez l'homme même, il n'y a pas de médecin sensé qui, en plusieurs cas, ne prenne en sérieuse considération le caractère habituel des songes, afin de perfectionner le diagnostic des maladies où le système nerveux est surtout intéressé: ce qui suppose que cet état est assujéti à des lois déterminées, quoique inconnues. Mais, quelque imparfaite que soit réellement aujourd'hui, à ces divers égards essentiels, la théorie générale du sommeil, elle n'en demeure pas moins constituée déjà, depuis l'heureuse inspiration de Bichat, sur les bases positives qui lui sont propres, puisque le phénomène, à ne l'envisager que dans son ensemble, est ainsi *expliqué*, suivant la juste acception scientifique de ce terme, par son assimilation fondamentale aux divers phénomènes de repos

partiel que présentent tous les actes élémentaires de la vie animale proprement dite. Dans le perfectionnement ultérieur de la théorie de l'intermittence, on devra, ce me semble, ne pas négliger l'important aperçu général d'après lequel Gall a proposé de la rattacher à la symétrie qui caractérise tous les organes de la vie animale, en regardant chacune des deux parties de l'appareil symétrique comme alternativement active et passive, en sorte que leur fonction ne soit jamais simultanée, aussi bien pour les sens extérieurs que pour les organes intellectuels; ce qui, toutefois, mérite un nouvel examen approfondi.

On passe naturellement de la théorie de l'intermittence à celle de l'habitude, qui en est une sorte d'appendice nécessaire, dont l'institution est aussi due essentiellement à Bichat. Un phénomène continu serait, en effet, susceptible de persistance, en vertu de la loi d'inertie; mais des phénomènes intermittens peuvent seuls donner lieu à des habitudes proprement dites, c'est-à-dire tendre à se reproduire spontanément par l'influence d'une répétition préalable, suffisamment prolongée à des intervalles convenables. L'importance de cette propriété animale n'a plus besoin désormais d'être expressément signalée, puisqu'il est unanimement reconnu aujourd'hui, chez tous

les bons esprits, qu'on doit y voir une des principales bases de la perfectibilité graduelle des animaux, et surtout de l'homme. C'est ainsi que les phénomènes vitaux peuvent, en quelque sorte, participer à l'admirable régularité de ceux du monde inorganique, en devenant, comme eux, essentiellement périodiques, malgré leur complication supérieure. De là résulte, en outre, comme je l'ai précédemment indiqué, la transformation fondamentale, facultative à un certain degré d'intensité de l'habitude, et inévitable au-delà, des actes volontaires en tendances involontaires. Mais cette étude est réellement aussi peu avancée que celle de l'intermittence, soit relativement même à la simple analyse fondamentale de l'habitude, envisagée successivement quant à chacune des conditions indispensables, soit surtout en ce qui concerne ses lois principales, l'aptitude plus ou moins grande des divers organes animaux sous ce rapport, etc. En un mot, on a jusqu'ici beaucoup plus examiné l'influence des habitudes une fois contractées que leur mode primitif d'établissement, à l'égard duquel il n'existe presque aucune doctrine vraiment scientifique; ce devrait être cependant le principal sujet d'étude en biologie abstraite, le reste se rapportant bien plutôt à l'histoire naturelle proprement dite. Peut-

être même y aurait-il lieu à revenir, jusqu'à un certain point, sur la notion philosophique fondamentale, qui me semble faire, d'une telle propriété, un attribut trop exclusif de l'organisme animal, lequel, dans toute hypothèse, en demeurerait néanmoins plus éminemment susceptible, en vertu de sa beaucoup plus grande souplesse. En effet, il n'y a pas jusqu'aux appareils purement inorganiques, comme j'ai déjà eu occasion de l'indiquer au volume précédent, à l'égard des phénomènes du son, qui ne comportent spontanément une plus facile reproduction des mêmes actes, d'après une réitération convenablement prolongée et suffisamment régulière; ce qui est bien le caractère essentiel de l'habitude animale, surtout quand on se borne à l'envisager dans les fonctions qui dépendent de l'irritabilité. D'après cet aperçu, que je livre à la méditation des biologistes, et qui, s'il est admis, constituerait le point de vue le plus général à ce sujet, la loi de l'habitude pourrait être, en principe, scientifiquement rattachée à la loi universelle de l'inertie, telle que l'entendent les géomètres dans la théorie positive du mouvement et de l'équilibre.

En considérant maintenant les phénomènes communs à l'irritabilité et à la sensibilité sous le second aspect fondamental ci-dessus indiqué,

c'est-à-dire, quant à leur degré d'activité, les physiologistes ont à examiner les deux termes extrêmes d'une action exagérée et d'une action insuffisante, après lesquels vient se placer l'état normal intermédiaire, d'une action convenablement modérée. Un tel ordre est déterminé par cette évidente prescription de la logique positive, qui, dans un sujet quelconque, interdit tout espoir d'entreprendre avec succès l'étude rationnelle des cas intermédiaires, tant que les cas extrêmes qui les comprennent n'ont pas été d'abord bien examinés.

Le besoin d'exercer les facultés est certainement le plus général et le plus important de tous ceux qui appartiennent à la vie animale proprement dite. On peut même dire strictement qu'il les comprend tous, si l'on écarte rigoureusement ce qui n'est relatif qu'à la vie organique, soit pour la nutrition ou pour la reproduction: la seule existence d'un organe animal suffit à faire naître aussitôt une telle sollicitation. Nous verrons, dans le volume suivant, que cette considération constitue directement l'une des bases principales que la physique sociale doit emprunter à la physiologie individuelle. Malheureusement, cette étude positive est jusqu'ici très imparfaite, envers la plupart des fonctions animales et relativement à

chacun des trois degrés généraux d'activité qu'il faut y distinguer. C'est à elle que se rapporte surtout l'analyse exacte des phénomènes si variés du plaisir et de la douleur, soit au physique ou au moral. Le cas du défaut a été encore moins bien étudié que celui de l'excès; et, cependant, son examen scientifique n'a pas, sans doute, une moindre importance, à cause de la théorie de l'ennui, dont la considération est si capitale, en physique sociale, non-seulement pour un état de civilisation très perfectionné, mais même aux époques les plus grossières, où l'ennui constitue certainement, suivant la remarque très judicieuse, quoiqu'en apparence paradoxale, de l'ingénieur Georges Leroy, l'un des premiers mobiles de l'évolution sociale, comme je l'expliquerai plus tard. Quant au degré intermédiaire, qui caractérise la santé, le bien-être, et finalement le bonheur, il ne saurait être convenablement traité; tant que l'analyse des deux précédens demeurera aussi imparfaite. La physiologie actuelle ne présente, à cet égard, d'autre point de doctrine nettement établi que le principe général, déjà très lumineux en lui-même, qui prescrit de ne point envisager ce degré normal d'une manière absolue, mais en le subordonnant toujours à l'énergie intrinsèque des facultés corres-

pondantes; comme la raison vulgaire l'avait d'avance suffisamment reconnu, quelque difficulté que les hommes éprouvent d'ailleurs à se conformer, dans la pratique sociale, à ce précepte évident, par la tendance irréflectie de chacun à ériger sa propre individualité en type nécessaire de l'espèce entière.

Il ne nous reste plus qu'à signaler sommairement le troisième ordre de considérations fondamentales communes aux divers phénomènes élémentaires d'irritabilité et de sensibilité, c'est-à-dire, l'étude générale de l'association des fonctions animales.

Ce sujet capital doit d'abord être décomposé en deux parties essentielles, d'après une distinction très importante, primitivement introduite par Barthez, quoique avec un caractère trop vague, entre les *sympathies* proprement dites, sur lesquelles Bichat a suffisamment attiré l'attention des physiologistes, et ce que Barthez a très bien caractérisé sous le nom de *synergies*, dont la considération est aujourd'hui beaucoup trop négligée. La différence fondamentale entre ces deux sortes d'association vitale correspond essentiellement à celle de l'état normal à l'état pathologique; car, il y a synergie toutes les fois que deux organes concourent simultanément à l'accomplissement régulier d'une fonction quelconque, tandis que toute

sympathie suppose, au contraire, une certaine perturbation, momentanée ou persistante, partielle ou plus ou moins générale, qu'il s'agit de faire cesser par l'intervention d'un organe non affecté primitivement. Ces deux modes d'association physiologique sont, aussi évidemment l'un que l'autre, exclusivement propres, par leur nature, à la vie animale, c'est-à-dire, aux phénomènes d'irritabilité et à ceux de sensibilité. S'ils paraissent, en certains cas, pouvoir également appartenir à la vie organique, une analyse plus approfondie montrera toujours que c'est uniquement à cause de l'influence fondamentale des actes animaux sur les actes organiques : l'économie végétale ne comporte certainement ni synergies, ni sympathies, puisqu'elle présente, à vrai dire, les phases consécutives d'une fonction nécessairement unique, au lieu du concours simultané, accidentel ou régulier, de fonctions vraiment distinctes. Malgré l'éminent service rendu par Bichat en introduisant irrévocablement, dans le système habituel des spéculations biologiques, l'étude générale des sympathies, jusqu'alors attribuée aux seuls médecins, il faut reconnaître, sous ce rapport, que sa vicieuse théorie des forces vitales a exercé une très fâcheuse influence sur les notions fondamentales de ces importants phénomènes. Néanmoins,

on peut regarder cette étude comme étant déjà essentiellement instituée sur ses véritables bases rationnelles, puisque les physiologistes paraissent aujourd'hui s'accorder unanimement, en principe, à voir, dans le système nerveux, l'agent nécessaire de toute sympathie; ce qui doit constituer le premier fondement d'une théorie positive sur ce sujet, qui commence à sortir ainsi du vague effrayant où il était jusqu'alors enveloppé. Quant à la formation effective de cette théorie difficile, elle est évidemment à peine ébauchée, malgré les faits nombreux, mais incohérens, que la science possède à cet égard. L'étude des synergies, qui, par sa nature, est beaucoup plus simple et surtout bien mieux circonscrite, ne présente pas réellement encore un caractère scientifique plus satisfaisant, soit qu'il s'agisse de l'association mutuelle des divers mouvemens, ou de celle des différens modes de sensibilité, ou enfin de l'association plus générale et plus complexe entre les phénomènes de sensibilité et les phénomènes d'irritabilité. Et cependant, ce beau sujet, en lui attribuant toute son extension philosophique, conduit sans doute directement à la théorie la plus capitale que puisse finalement présenter la physiologie positive, celle de l'unité fondamentale de l'organisme animal, résultat nécessaire d'une exacte harmonie entre

les diverses fonctions principales, du moins si l'on combine, d'une manière convenable, avec cette notion d'équilibre mutuel, celle, ci-dessus indiquée, du degré normal de chaque faculté élémentaire. C'est là qu'il faut exclusivement chercher la saine théorie du moi, si absurdemment dénaturée aujourd'hui par les vaines rêveries des métaphysiciens ; puisque le sentiment général du moi est certainement déterminé par un tel équilibre, dont les perturbations, au-delà des limites normales, l'altèrent si profondément dans un grand nombre de maladies.

Telles sont les principales considérations philosophiques que je devais ici présenter sommairement, pour caractériser, d'une manière conforme à l'esprit de ce traité, l'état général de la physiologie animale proprement dite, réduite à ses éléments les plus essentiels. Afin de compléter maintenant cet examen fondamental de la philosophie biologique, il nous reste enfin à envisager, dans la leçon suivante, la partie de la science physiologique, beaucoup plus imparfaite encore, mais offrant néanmoins déjà un incontestable commencement de positivité, qui concerne l'étude directe des fonctions affectives et intellectuelles ; d'où résulte la transition nécessaire et immédiate de la physiologie individuelle à la physique so-

ciale, comme la physiologie purement végétative constitue, d'après la leçon précédente, le lien général entre la philosophie inorganique et la philosophie organique : conformément au double principe d'unité de méthode et d'homogène continuité de doctrine, que je m'efforce d'établir dans cet ouvrage, et qui permettra désormais d'envisager, sous un point de vue vraiment systématique et à la fois pleinement positif, l'ensemble de la philosophie naturelle tout entière, depuis les plus simples notions mathématiques jusqu'aux plus hautes spéculations sociales.