

travail scientifique, suffirait seule à témoigner irrécusablement de l'utilité réelle et directe du point de vue général, et néanmoins positif, qui caractérise ce Traité.

QUARANTE-QUATRIÈME LEÇON.

Considérations philosophiques sur l'étude générale de la vie animale proprement dite.

Quoique, par une invincible nécessité générale, la vie organique constitue évidemment le fondement indispensable et continu de la vie animale, il est néanmoins très digne de remarque que l'étude de ce dernier genre de fonctions soit réellement à la fois mieux conçue et plus avancée que celle qui, suivant l'ordre rationnel, devait certainement lui servir de préliminaire inévitable. Non-seulement les notions élémentaires de *propriétés* physiologiques sont ici, comme nous l'a fait voir la leçon précédente, beaucoup plus nettes et mieux circonscrites : mais, en outre, la méthode comparative, principal caractère logique de toute spéculation vraiment scientifique sur les corps vivans, y est appliquée d'une manière bien moins incomplète en même temps que plus judicieuse; ou, pour mieux dire, c'est seulement dans l'exploration de ces phénomènes qu'elle a été jusqu'ici régulièrement introduite. Aussi, ce que la physiologie organique présente aujourd'hui de

moins imparfait se réduit essentiellement à l'étude des phénomènes supplémentaires qui, en réalité, sont empruntés à la vie animale, comme le mécanisme de la circulation proprement dite, celui de la respiration, etc., en sorte que les conditions accessoires y ont été beaucoup mieux examinées que les principales.

Cette sorte d'anomalie philosophique est cependant très facile à expliquer, en considérant que les cas les plus tranchés devaient nécessairement comporter plus aisément une exploration vraiment positive. L'étude des phénomènes purement animaux devait tendre, par sa nature, à constituer, avec une spontanéité plus prononcée, une science nettement distincte, en s'affranchissant plutôt des aberrations physico-chimiques, qui ont tant entravé le progrès réel de la saine physiologie, et qui toutefois ne pouvaient jamais entièrement voiler des différences fondamentales aussi saillantes que celles de l'animalité à la simple existence inorganique. En même temps que la comparaison biologique devenait ici plus facile par la similitude beaucoup plus évidente des divers organismes, elle était aussi plus habituellement applicable par la multiplicité beaucoup moindre des cas essentiellement comparables. Nous avons précédemment reconnu que, dans l'étude de la

vie organique, la méthode comparative devait nécessairement, sous peine de stérilité radicale, être étendue jusqu'à son extrême limite, caractérisée par l'organisme végétal, le seul où les fonctions fondamentales fussent nettement dégagées de toute influence accessoire. Or, on conçoit aisément que l'esprit humain n'ait pu s'élever que très lentement et avec beaucoup d'efforts à cet état permanent d'abstraction et de généralité physiologiques, où, en parlant de l'homme, seul et inévitable type primordial de la hiérarchie biologique, il embrasse graduellement, sous un commun aspect, l'ensemble des divers modes de vitalité, y compris même l'économie végétale, sans tomber néanmoins, par une synthèse exagérée, dans ces vagues et abusives considérations qui, rapprochant indistinctement tous les êtres naturels, détruisent directement toute base réelle de comparaisons positives. Un point de vue aussi difficile et aussi nouveau n'a pu être convenablement établi que de nos jours, et uniquement jusqu'ici, chez les esprits même les plus avancés, à l'égard des plus simples aspects généraux de la biologie, c'est-à-dire dans la seule étude statique de l'organisme, ainsi que je l'ai expliqué. On ne saurait donc être étonné que la comparaison physiologique se soit d'abord développée surtout

à l'égard des fonctions animales proprement dites, qui devaient naturellement en faire sentir, d'une manière beaucoup plus spontanée, à la fois l'importance et la possibilité; quoique l'étude rationnelle de la vie organique exige réellement et en même temps permette une plus large et plus indispensable application de la méthode comparative. Ce mode effectif de formation doit sembler d'autant plus inévitable pour la physiologie, qu'il a été essentiellement le même pour l'anatomie et pour la taxonomie, malgré leur moindre complication.

Toutefois, en considérant, avec plus de précision, cette évidente supériorité actuelle, qui n'est paradoxale qu'en apparence, de la physiologie animale sur la physiologie organique, il importe maintenant de bien distinguer, à cet égard, entre les deux aspects élémentaires de toute étude positive, la simple *analyse* préliminaire des phénomènes, et leur véritable *explication* définitive. C'est uniquement, en effet, sous le premier point de vue que la vie animale a été réellement mieux explorée jusqu'ici que la vie végétative; par suite de la facilité beaucoup plus grande que devait naturellement offrir l'examen direct de phénomènes dont l'observateur portait spontanément en lui-même le type le plus parfait. Mais, au con-

traire, il n'en a pas été et ne pouvait en être nullement ainsi sous le second aspect fondamental. Il deviendrait effectivement impossible de comprendre comment l'explication des phénomènes les plus spéciaux et les plus compliqués pourrait aujourd'hui être mieux conçue et plus avancée que celle des phénomènes plus simples et plus généraux qui leur servent de base indispensable: un tel état de la science serait en opposition directe avec les lois les moins contestables de l'esprit humain. Telle n'est point aussi sa vraie situation présente, comme il n'est que trop aisé de le constater.

Quelque imparfaite que soit évidemment jusqu'ici, d'après la leçon précédente, la théorie générale des phénomènes organiques fondamentaux, on doit néanmoins reconnaître qu'elle est aujourd'hui conçue dans un esprit beaucoup plus scientifique (ou, si l'on veut, moins arriéré) que celui qui préside habituellement aux principales explications de la physiologie animale. Car, les phénomènes végétatifs, considérés d'une manière rigoureusement isolée et strictement universelle, ne constituent, en réalité, par leur nature, qu'un ordre spécial et déterminé d'actes continus de composition et de décomposition: ils sont donc radicalement assimilables, sous leurs aspects les plus

essentiels, aux simples phénomènes inorganiques. Bien loin qu'il soit irrationnel de les en rapprocher, comme on s'efforce de le faire aujourd'hui, c'est au contraire une telle subordination qui caractérise surtout leur explication réelle, conformément à l'esprit fondamental de toute philosophie positive, qui prescrit de lier, autant que possible, les phénomènes les plus particuliers aux plus généraux, ainsi que j'ai eu tant d'occasions de l'établir dans cet ouvrage. Sous ce rapport, l'école physico-chimique de Boerhaave n'a réellement péché que par exagération, faute de données suffisantes et de réflexions assez approfondies. C'est par là que doit s'introduire spontanément, ainsi que je l'ai expliqué dans les leçons précédentes et surtout dans la dernière, le lien fondamental entre la philosophie inorganique et la philosophie biologique, qui peut faire désormais concevoir l'ensemble de la philosophie naturelle comme formant, en réalité, un système homogène et continu, abstraction faite des vains rapprochemens métaphysiques enfantés chaque jour par des imaginations anti-scientifiques.

Mais, par une suite nécessaire des mêmes principes philosophiques, un tout autre esprit doit essentiellement dominer les théories vraiment rationnelles relatives à la vie animale proprement

dite, c'est-à-dire aux phénomènes élémentaires d'irritabilité et de sensibilité. Ici, en effet, il n'y a plus aucune base possible d'analogie pour permettre d'instituer quelques comparaisons réelles avec les phénomènes inorganiques, qui ne peuvent jamais nous présenter rien de semblable. On ne saurait méconnaître un tel axiome à l'égard de la sensibilité. Tout au plus pourrait-on, quant à l'irritabilité, en ne considérant que le simple fait de la contraction envisagée en elle-même, espérer de découvrir quelques phénomènes vraiment analogues dans le monde inorganique, en examinant sous cet aspect avec plus d'attention certains movemens suscités par la chaleur et surtout par l'électricité. Mais, quelque intérêt réel que puissent jamais offrir de semblables rapprochemens, ils deviendraient certainement illusoire, et par cela même, directement nuisibles à la science, si l'on prétendait en induire aucune explication quelconque de l'irritabilité. Car, ce n'est point l'effet contractile, isolément considéré, qui caractérise, en réalité, la fibre irritable; c'est essentiellement la production d'un tel effet à la suite d'une indispensable innervation, surtout quand cette stimulation devient volontaire. En n'écartant ainsi, de la notion fondamentale du phénomène, aucun de ses élémens nécessaires, on reconnaît aisément que

L'irritabilité est aussi radicalement étrangère au monde inorganique que la sensibilité elle-même, dont elle est d'ailleurs rigoureusement inséparable.

Cette double propriété vitale doit donc être conçue comme strictement primordiale chez les êtres, ou plutôt dans les tissus, qui en sont susceptibles, et, par suite, comme absolument inexplicable, au même degré, et par les mêmes motifs philosophiques, que la pesanteur, la chaleur, etc., ou toute autre propriété physique fondamentale, c'est-à-dire, en vertu d'une impossibilité aussi prononcée de la rattacher rationnellement à aucune autre catégorie quelconque de phénomènes élémentaires. Elle ne présente, sous ce rapport, de différence logique vraiment essentielle que sa spécialité nécessaire, comparée à la généralité plus ou moins évidente de ces propriétés physiques, ce qui ne saurait influer sur la possibilité d'explication, puisqu'une telle spécialité se trouve toujours en harmonie exacte avec celle non moins tranchée de la structure correspondante. C'est à ce titre fondamental que l'on doit justement regarder l'école physico-chimique comme ayant directement tendu à engager la science physiologique dans une voie d'aberration radicale, qui a profondément entravé ses véritables progrès, quoiqu'elle ait été et soit peut-être encore provisoirement utile par

son antagonisme naturel avec la direction métaphysique, dont la prépondérance eût été, sans un tel obstacle, encore plus nuisible. Il est déplorable, en effet, que, faute d'une direction philosophique assez fortement arrêtée, tant de hautes intelligences modernes se soient long-temps consumées en efforts nécessairement illusoire, pour imaginer d'incompréhensibles explications de l'irritabilité et de la sensibilité, où des fluides fantastiques analogues à ceux de nos physiiciens ont rempli naturellement un office indispensable. Aucun cas de ce genre ne m'a jamais semblé plus regrettable, que celui de l'illustre Lamarck, employant, avec l'admirable naïveté qui le caractérisait toujours, son beau génie zoologique à forger de vaines hypothèses physiques pour expliquer la sensibilité, sans jamais s'apercevoir que, à quelque degré de complication qu'il élevât graduellement ses suppositions gratuites, il parvenait tout au plus à représenter vaguement la transmission mécanique des impressions produites sur les extrémités nerveuses, mais nullement à rendre raison de l'acte de la perception, qui demeurerait ainsi constamment intact, quoiqu'il constitue évidemment l'élément le plus essentiel de tout phénomène de sensibilité. Et cependant, presque tous les physiologistes qui n'appartiennent point à l'école mé-

taphysique se livrent aujourd'hui, d'une manière plus ou moins prononcée, à ces vaines et stériles spéculations! Sans méconnaître l'évidente inefficacité des tentatives antérieures, on espère toujours que des efforts plus heureux, fondés sur quelque découverte imprévue, finiront par dévoiler un jour le mystère de la sensibilité et de l'irritabilité, quoique les physiiciens, dans un ordre d'études infiniment plus simple, aient depuis longtemps renoncé à pénétrer jamais le mystère de la pesanteur! Rien ne caractérise peut-être avec plus d'énergie l'état actuel d'enfance de la physiologie, que l'obligation incontestable où nous sommes placés de regarder aujourd'hui des esprits, dominés par une disposition aussi profondément irrationnelle, comme constituant néanmoins, par comparaison, les précurseurs les plus immédiats de la véritable école positive, en ce que leurs aberrations tendent du moins à exciter le développement des explorations directes, quoiqu'ils les fassent souvent dévier; tandis que les doctrines métaphysiques, qui, par le jeu commode et universel de leurs entités, fournissent aussitôt, à tous les phénomènes possibles, des explications encore bien plus creuses et plus stériles, tendent ainsi désormais à comprimer inévitablement tout élan progressif du génie observateur, qui jadis fut, au con-

traire, puissamment secondé par elles, lorsqu'il s'efforçait de se dégager des entraves de la philosophie théologique. *Malgré l'éminent service général que l'école physico-chimique rend encore ainsi indirectement au progrès de la science physiologique, en opposant un obstacle insurmontable à la prépondérance rétrograde de l'école métaphysique, on doit reconnaître, d'un autre côté, que ses vaines tentatives anti-scientifiques sur l'explication fondamentale des phénomènes élémentaires de la vie animale, conservent seules aujourd'hui quelque importance à cette dernière école, en lui constituant aussi un office essentiel, qui consiste à maintenir l'intégrité du caractère original de la physiologie comme science distincte, en empêchant son absorption destructive par la philosophie inorganique: en sorte que la principale utilité des deux écoles se réduit aujourd'hui à se contenir, ou plutôt à s'annuler, réciproquement, ainsi que je l'ai déjà signalé dans le chapitre précédent. Quoi qu'il en soit, il demeure certain, d'après les considérations ci-dessus indiquées, que la lutte entre ces deux tendances n'est plus aujourd'hui radicalement engagée que sur l'étude de la vie animale; l'école physico-chimique pouvant désormais être regardée comme étant en pleine et irrévocable*

possession du domaine de la physiologie purement organique, qui, par la nature de ses phénomènes, devait, en effet, lui appartenir nécessairement tôt ou tard, quand elle aurait rempli les conditions préliminaires indispensables. Mais, en ce qui concerne la vie animale, les prétentions de cette école sont certainement inadmissibles, par son étroite et irrationnelle obstination à y transporter indûment l'esprit général qui convient exclusivement à la physiologie végétative. Toutefois, une telle école étant de nature éminemment perfectible, et l'absence même de conceptions bien arrêtées devant faciliter encore davantage son indispensable transformation, il y a tout lieu d'espérer aujourd'hui que, du sein de sa génération actuelle, sortira prochainement une école vraiment positive, qui, proclamant une judicieuse séparation irrévocable entre la philosophie biologique et la philosophie inorganique, sans méconnaître leur véritable subordination fondamentale, et concevant l'étude de la première avec le système des divers moyens rationnels convenables à son caractère essentiel, ralliera sans doute spontanément tous les bons esprits qui, le plus souvent à leur insu, ne tiennent réellement encore à la physiologie métaphysique qu'afin d'empêcher l'absorption totale du domaine de la biologie par les phy-

siciens et les chimistes proprement dits. Quant à présent, quelque fondé que doive sembler un pareil espoir, il reste néanmoins incontestable que, chez les biologistes les plus avancés, les théories de physiologie organique commencent déjà à être essentiellement conçues d'après le véritable esprit général qui doit finalement les caractériser, tandis qu'il n'en est nullement ainsi pour la physiologie animale, toujours ballottée entre deux tendances contradictoires, radicalement nuisibles l'une et l'autre, quoique très inégalement, à ses progrès réels, sans avoir pu parvenir jusqu'ici à la vraie situation normale qui lui est propre. C'est pourquoi, malgré l'irrécusable supériorité qui, d'après les motifs ci-dessus expliqués, distingue maintenant la physiologie animale relativement à l'analyse préliminaire de ses principaux phénomènes, elle doit être envisagée comme réellement moins rapprochée aujourd'hui que la physiologie organique de sa véritable constitution scientifique. Un tel jugement paraîtrait encore moins douteux, si, suivant la stricte rigueur logique, on ne séparait point de la vie animale l'ensemble des phénomènes intellectuels et moraux, qui en sont effectivement le complément nécessaire, et dont l'étude générale est bien plus imparfaitement conçue, ainsi

que nous le reconnâtrons directement dans la leçon prochaine.

Ces aperçus préliminaires tendent à caractériser le véritable esprit philosophique qui doit présider à la formation ultérieure de la théorie positive de l'animalité, essentiellement fondée sur la co-relation des deux notions élémentaires de l'irritabilité et de la sensibilité, profondément distinguées de toute propriété physique. Écartant à jamais toute vaine recherche sur les causes de ce double principe animal, cette théorie consistera uniquement à comparer entre eux tous les divers phénomènes généraux qui s'y rattachent, d'après leur exacte analyse préalable, afin de découvrir leurs lois effectives; c'est-à-dire, comme à l'égard des autres phénomènes naturels, leurs vraies relations constantes soit de succession, soit de similitude. A l'imitation de toute autre théorie positive, elle sera directement destinée à faire prévoir rationnellement le mode d'action d'un organisme animal donné, placé dans des circonstances déterminées, ou réciproquement quelle disposition animale peut être induite de tel acte accompli d'animalité, suivant la formule scientifique fondamentale que j'ai établie en commençant ce traité sommaire de philosophie biologique (voyez la quarantième leçon). Les fausses tentati-

ves actuelles pour expliquer l'irritabilité et la sensibilité tendent certainement à nous éloigner d'un tel but final, bien loin de pouvoir nous en rapprocher, en faisant inévitablement négliger la recherche directe des lois réelles de l'animalité, quoique la prévision des phénomènes soit aujourd'hui unanimement regardée, en principe, comme constituant à la fois le principal caractère de toute doctrine vraiment scientifique, et la mesure la moins équivoque de son degré général de perfection.

Afin de prévenir, autant que possible, toute vicieuse interprétation, il convient de remarquer ici qu'une semblable constitution de la physiologie animale, tout en la séparant désormais profondément de la philosophie inorganique, lui conserve nécessairement avec elle de larges relations fondamentales, qui suffisent à maintenir la rigoureuse continuité du système toujours unique de la philosophie positive. Comme je l'ai déjà indiqué ci-dessus, c'est surtout par la physiologie végétative que s'établit ce contact général.

Il ne faut jamais perdre de vue, en effet, la double liaison intime de la vie animale avec la vie organique, qui lui fournit constamment une base préliminaire indispensable, et qui, en même temps, lui constitue un but général non moins

nécessaire. On n'a plus besoin aujourd'hui d'insister sur le premier point, qui a été mis en pleine évidence par de saines analyses physiologiques : il est bien reconnu maintenant que, pour se mouvoir et pour sentir, l'animal doit d'abord vivre, dans la plus simple acception du terme, c'est-à-dire *végéter*; et qu'aucune suspension complète de cette vie végétative ne saurait, en aucun cas, être conçue sans entraîner, de toute nécessité, la cessation simultanée de la vie animale. Quant au second aspect, jusqu'ici beaucoup moins éclairci, chacun peut aisément reconnaître, soit pour les phénomènes d'irritabilité ou pour ceux de sensibilité, qu'ils sont essentiellement dirigés, à un degré quelconque de l'échelle animale, par les besoins généraux de la vie organique, dont ils perfectionnent le mode fondamental, soit en lui procurant de meilleurs matériaux, soit en prévenant ou écartant les influences défavorables : les fonctions intellectuelles et morales n'ont point elles-mêmes ordinairement d'autre office primitif. Sans une telle destination générale, l'irritabilité dégènerait nécessairement en une agitation désordonnée, et la sensibilité en une vague contemplation; dès-lors, ou l'une et l'autre détruiraient bientôt l'organisme par une exerce immodéré, ou elles s'atrophieraient spontanément, faute de

stimulation convenable. C'est seulement dans l'espèce humaine, et parvenue même à un haut degré de civilisation, ainsi que je l'ai déjà indiqué ailleurs, qu'il est possible de concevoir une sorte d'inversion de cet ordre fondamental, eu se représentant, au contraire, la vie végétative comme essentiellement subordonnée à la vie animale, dont elle est seulement destinée à permettre le développement, ce qui constitue, ce me semble, la plus noble notion scientifique qu'on puisse se former de l'humanité proprement dite, distincte de l'animalité : encore une telle transformation ne devient-elle possible, sous peine de tomber dans un mysticisme très dangereux, qu'autant que, par une heureuse abstraction fondamentale, on transporte à l'espèce entière, ou du moins à la société, le but primitif qui, pour les animaux, est borné à l'individu, ou s'étend tout au plus momentanément à la famille, ainsi que je l'expliquerai directement dans le volume suivant (1). Une exception aussi spéciale et purement artifi-

(1) Un philosophe de l'école métaphysico-théologique, qui fut d'ailleurs un penseur énergique, a, de nos jours, prétendu caractériser l'homme par cette formule retentissante : *une intelligence servie par des organes*. Si cette phrase a un sens positif, il rentre sans doute dans celui que je viens d'expliquer. Mais la définition inverse serait évidemment beaucoup plus vraie, surtout pour l'homme primitif, non perfectionné par un état social très développé, comme cet auteur le supposait principalement. A quelque degré que puisse parvenir la ci-

cielle, d'ailleurs si facile à expliquer, ne saurait aucunement altérer l'universalité d'une considération que vérifie, d'une manière si prononcée, l'ensemble du règne animal, où la vie animale se montre toujours destinée à perfectionner la vie organique. C'est donc uniquement par une abstraction scientifique, dont la nécessité est, du reste, aujourd'hui hors de toute contestation, que nous pouvons provisoirement concevoir la première isolée de la seconde, qui en est, en réalité, strictement inséparable, sous le double aspect fondamental que je viens de signaler. Ainsi la théorie positive de l'animalité devant continuellement reposer sur celle de la vitalité générale, elle se trouve par là combinée, d'une manière intime et indissoluble, avec l'ensemble de la philosophie inorganique, qui fournit directement à la physiologie végétative, comme nous l'avons reconnu, ses bases rationnelles indispensables.

Mais, en outre, indépendamment de cette relation universelle et nécessaire, il en existe évi-

videmment, ce ne sera jamais que chez un petit nombre d'hommes d'élite que l'intelligence pourra acquérir, dans l'ensemble de l'organisme, une prépondérance assez prononcée pour devenir réellement le but essentiel de toute existence humaine, au lieu d'être seulement employée; à titre de simple instrument, comme moyen fondamental de procurer une plus parfaite satisfaction des principaux besoins organiques; ce qui, abstraction faite de toute vaine déclamation, caractérise le plus ordinairement le cas le plus ordinaire.

demment de plus directes quoique secondaires, dans le développement même des phénomènes purement animaux, surtout en ce qui concerne l'irritabilité, dont les actes définitifs sont certainement subordonnés aux lois les plus générales de la physique inorganique. Nous avons, en effet, bien reconnu, en traitant de la philosophie mathématique, que les lois fondamentales de l'équilibre et du mouvement, par cela même qu'elles ont été établies en faisant toujours abstraction complète de l'origine effective des mouvements et des efforts, doivent nécessairement se vérifier à l'égard de tous les ordres quelconques de phénomènes, sans aucune exception qui puisse être propre aux phénomènes physiologiques. Ainsi, aussitôt que, par l'irritabilité primordiale de la fibre musculaire, la contraction réelle a été produite, tous les nombreux phénomènes de mécanique animale qui peuvent en résulter, soit pour la station, soit pour la locomotion, sont inévitablement sous la dépendance des lois générales de la mécanique, pourvu que, dans la judicieuse application de ces lois, on y ait toujours, bien entendu, convenablement égard, de même qu'en tout autre cas, aux conditions caractéristiques de l'appareil, que les physiologistes peuvent seuls suffisamment connaître. Tel est le mode spécial

d'introduction directe et nécessaire de la philosophie inorganique dans l'étude précise du premier ordre des fonctions animales proprement dites. Il en est de même, quoique en sens inverse, envers les fonctions relatives à la sensibilité, où cette philosophie doit inévitablement intervenir en ce qui concerne la première des trois parties essentielles du phénomène fondamental, c'est-à-dire, l'impression primitive sur les extrémités sentantes, soigneusement distinguée de sa transmission par le filet nerveux, et de sa perception par l'organe cérébral. Cette impression s'opère toujours, en effet, par l'intermédiaire indispensable d'un véritable appareil physique correspondant, soit lumineux, soit acoustique, etc., sans lequel l'existence du monde extérieur ne pourrait être que vaguement sentie par l'organisme, et dont l'étude propre, suivant les lois physiques convenables, doit nécessairement constituer un élément capital de l'analyse positive du phénomène. Non-seulement les notions acquises dans les principales branches actuelles de la physique doivent ainsi être rationnellement appliquées à la physiologie animale: chacun peut aussi constater aisément aujourd'hui qu'une telle application exigerait souvent, dans ces diverses doctrines, des progrès qui ne sont pas encore accomplis, et même, à certains égards,

la création de quelques doctrines nouvelles, comme la théorie des saveurs, et surtout celle des odeurs, où il y a, sans doute, plusieurs lois générales et purement inorganiques à établir sur leur mode fondamental de propagation, dont l'étude est entièrement négligée par nos physiiciens, quoiqu'elle ait été jadis le sujet de diverses tentatives grossières. Tels sont, en aperçu, les différens points de vue généraux d'après lesquels il doit ici rester incontestable que la philosophie positive, tout en consacrant irrévocablement l'individualité nécessaire de la science biologique, la subordonne néanmoins, par d'indissolubles relations, à l'ensemble des études inorganiques. On peut ainsi vérifier clairement, à cet égard, que, comme je l'ai déjà indiqué dans la quarantième leçon, c'est surtout la chimie qui s'applique spontanément à la physiologie végétative, et principalement la physique à la physiologie animale, quoique les deux ordres de fonctions exigent, sans doute, l'emploi combiné des deux sections fondamentales de la philosophie inorganique. Il serait désormais inutile d'insister davantage ici sur ces relations scientifiques, dont le principe et le caractère sont maintenant assez nettement établis.

Abstraction faite dorénavant de toute vaine tentative d'explication de la double propriété fonda-

mentale qui distingue la vie animale, il reste néanmoins certain que les notions élémentaires que l'on se forme habituellement aujourd'hui de l'irritabilité et de la sensibilité n'ont point encore acquis le véritable caractère scientifique qui doit finalement convenir à leur nature, surtout en ce que chacun de ces deux attributs de l'animalité n'est pas rattaché, d'une manière assez énergiquement arrêtée, à la considération exclusive d'un tissu correspondant. Cette indispensable condition, dont je dois signaler ici l'extrême importance philosophique, n'a été jusqu'à présent rigoureusement remplie, à ma connaissance, que dans le système physiologique de M. de Blainville.

La doctrine de Bichat, encore prépondérante aujourd'hui, est, à cet égard, radicalement vicieuse, puisqu'elle représente l'irritabilité, et la sensibilité elle-même, comme plus ou moins inhérentes à tous les tissus quelconques, sans aucune distinction d'organiques et animaux. Quelques éclectiques ont cru, il est vrai, pouvoir conserver essentiellement cette doctrine, en se bornant à la purger de sa notion la plus évidemment erronée, celle qui se rapporte à la prétendue *sensibilité organique*, c'est-à-dire, à la sensibilité sans conscience, dont la seule définition est directement contradictoire. Mais, en procédant ainsi,

on n'a pas suffisamment compris que la théorie métaphysique de Bichat sur les forces vitales constitue, par sa nature, un tout indivisible, qui ne saurait être admis ou rejeté par fragmens, et dont un des élémens les plus indispensables consiste précisément dans cette même sensibilité organique, quelque absurde qu'en soit la notion. Car, suivant la pensée de Bichat, la sensibilité organique est le germe nécessaire de la vraie sensibilité animale, qui n'en différerait que par un plus haut degré d'exaltation. Il en est à peu près ainsi de même, sous le point de vue qui nous occupe, de la contractilité organique, surtout de celle que Bichat distingue par la qualification de *sensible*, comparée à la contractilité animale proprement dite. On ne saurait nier que Bichat conçoit tous les tissus comme étant nécessairement sensibles et irritables, avec de simples différences de degré: une telle théorie ne peut d'ailleurs comporter aucun amendement.

D'après les principes établis ci-dessus, il est aisé, ce me semble, de reconnaître que toute conception de ce genre s'oppose, de la manière la plus directe, à la constitution vraiment rationnelle de la science physiologique sur les bases positives qui lui sont propres; en sorte qu'un tel examen concerne l'un des points les plus fondamentaux

de la philosophie biologique. Si, en effet, les deux propriétés caractéristiques de l'animalité pouvaient appartenir indistinctement à tous les tissus, et que, par conséquent, il n'existât point, à proprement parler, de tissus vraiment animaux, toute différence scientifique fondamentale entre la physiologie animale et la simple physiologie organique disparaîtrait nécessairement par cela seul. Dès-lors, attendu qu'il est impossible de méconnaître aujourd'hui que les phénomènes de la vie végétative sont, par leur nature, sous la dépendance directe et générale des lois universelles du monde inorganique, on ne saurait comprendre pourquoi il cesserait d'en être ainsi à l'égard de la vie animale, qui, dans une semblable hypothèse, n'offrirait plus, en réalité, qu'un développement supérieur des mêmes propriétés élémentaires. Les plus vicieuses prétentions de l'école physico-chimique, se trouveraient ainsi justifiées aussitôt, du moins en principe, sans qu'on pût contester logiquement avec elle autrement que sur l'application actuelle; puisque tous les effets physiologiques se réduiraient alors, par cette identité fondamentale des deux vies, à un ordre spécial d'actes chimiques et physiques, comme ils le sont certainement dans la simple vie organique. Il faut s'être bien familia-

risé, par l'étude historique de l'esprit humain, avec le triste spectacle des inconséquences capitales auxquelles est assujettie notre faible intelligence, même chez les plus éminens génies, pour ne point s'étonner que Bichat, qui avait si profondément senti l'indispensable nécessité de maintenir à la physiologie un caractère scientifique pleinement original, ait néanmoins établi, avec une prédilection marquée, une théorie qui tendrait nécessairement à autoriser l'usurpation totale du domaine de la physiologie par le système des sciences inorganiques. Les biologistes n'auraient plus alors d'autre moyen de conserver leur indépendance intellectuelle, que de nier directement la nature physico-chimique des phénomènes mêmes de la vie végétative : or, une telle manière de voir, excusable sans doute au temps de Bichat, ne saurait être soutenue aujourd'hui par aucun esprit vraiment au niveau du progrès général de la science physiologique dans le siècle actuel. D'ailleurs, il est évident que si, par cette issue, on pouvait échapper aux envahissemens de l'école physico-chimique, ce ne serait que pour retomber, par une nécessité directe, sous la domination exclusive de l'école métaphysique, puisque l'on aurait ainsi rétabli, dans la physiologie végétative au moins, le pur régime des entités. Une telle théorie

tend donc à perpétuer la déplorable situation oscillatoire de la science physiologique entre ces deux impulsions contrairement vicieuses, et ne saurait, par conséquent, convenir au véritable état normal : ce qui doit faire nettement ressortir la haute importance de cette discussion.

Ces considérations sommaires suffisent pour indiquer ici combien il est indispensable à la biologie rationnelle de concevoir toujours l'irritabilité et la sensibilité comme nécessairement inhérentes à deux tissus déterminés, modifications profondes et nettement tranchées du tissu cellulaire primordial, afin que la spécialité des notions anatomiques se trouve exactement en harmonie avec celle que l'on veut, à si juste titre, maintenir aux idées physiologiques ; ou, en un mot, que les pensées élémentaires de tissu et de propriété ne cessent jamais de se correspondre parfaitement. Le caractère scientifique de la physiologie actuelle, qui en est à peu près restée, à cet égard, à la doctrine de Bichat, est donc encore, sous ce nouvel aspect fondamental, essentiellement défectueux, chez la plupart des biologistes.

On doit, toutefois, reconnaître que, pour Bichat, cette erreur capitale était presque inévitable, vu l'extrême imperfection ; à cette époque, de l'analyse anatomique des tissus, dont Bichat lui-

même, il ne faut jamais l'oublier, fut l'immortel créateur. Des observations mal faites ou mal discutées pouvaient permettre alors de croire à l'existence effective de la sensibilité dans des parties réellement dépourvues de nerfs ; ce qui devait, aux yeux de Bichat, constituer autant de preuves de sa théorie, comme il l'a si fréquemment remarqué, surtout quant à la sensibilité qui, suivant lui, se développerait avec beaucoup d'énergie dans les ligaments à la suite de leur torsion, bien qu'elle dût rester inaperçue par tout autre mode de stimulation. Mais une meilleure exploration a depuis clairement démontré, envers presque tous les cas de ce genre, ou que les symptômes de sensibilité avaient été abusivement attribués à tel organe privé de nerfs au lieu d'être rapportés à la lésion simultanée de quelques nerfs voisins, ou que le tissu nerveux existait effectivement, quoique difficile à apercevoir. Si, en quelques rares occasions, une semblable rectification n'a pu encore être catégoriquement opérée, à cause de la difficulté supérieure des circonstances ou de l'insuffisance des observateurs ; il serait certainement absurde, d'après les plus simples principes de la philosophie positive, de vouloir, par ce seul motif, repousser ou même ajourner l'usage d'une conception aussi évidemment indispensable à la

physiologie rationnelle, et déjà fondée sur tant de cas irrécusables, bien plus nombreux et surtout plus décisifs que ceux qui continuent à paraître exceptionnels. Cette considération doit s'appliquer à la comparaison des divers organismes, comme à celle des différens tissus de l'organisme humain. Les prétendus animaux sans nerfs, sur lesquels l'école métaphysique a tant insisté, disparaissent graduellement à mesure que les progrès, intellectuels et matériels, de l'anatomie comparée disposent les observateurs à mieux généraliser la notion du système nerveux et à le reconnaître avec plus d'exactitude dans les organismes inférieurs : c'est ainsi, par exemple, qu'on l'a récemment découvert chez plusieurs animaux rayonnés. Il est donc temps d'ériger en axiome philosophique l'indispensable nécessité des nerfs pour un degré quelconque de sensibilité, sauf à traiter les exceptions apparentes comme autant d'anomalies à résoudre par les perfectionnements ultérieurs de l'analyse anatomique.

On doit faire subir une transformation analogue aux notions ordinaires relatives à l'irritabilité, qui sont encore essentiellement dominées par la théorie de Bichat. Ce grand physiologiste pouvait concevoir, par exemple, les contractions du cœur comme directement déterminées, indépen-

damment de toute action nerveuse, par la stimulation immédiate résultante de l'afflux du sang. Mais il est aujourd'hui bien reconnu, surtout depuis les importantes expériences de Legallois, que l'innervation est tout aussi indispensable à l'irritabilité de ce muscle qu'à celle d'aucun autre ; et, en général, que la distinction fondamentale de Bichat, entre la contractilité organique et la contractilité animale, doit être entièrement abandonnée. Toute irritabilité est donc nécessairement animale, c'est-à-dire qu'elle exige une innervation correspondante, de quelque centre immédiat que procède d'ailleurs l'action nerveuse. Ce sujet attend néanmoins encore plusieurs éclaircissemens essentiels qui, s'ils ne sont point indispensables à la certitude logique d'un principe désormais hors de toute atteinte directe, doivent toutefois influer beaucoup sur son usage scientifique effectif. Je ne fais pas seulement allusion à la distinction proposée par divers physiologistes contemporains entre les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs, quoiqu'une telle question soit bien loin d'être sans importance philosophique. Mais j'ai surtout en vue une considération plus directe et plus capitale, dont l'incertitude et l'obscurité actuelles présentent de bien plus graves inconvéniens, qu'on chercherait vainement à dissimuler.

Il s'agit de la vraie distinction scientifique que la théorie positive de l'irritabilité doit finalement maintenir entre les mouvemens volontaires et les mouvemens involontaires.

La doctrine de Bichat avait au moins cet avantage évident qu'elle représentait, d'une manière directe et, en apparence, très satisfaisante, cette incontestable différence : on voit même que cette considération lui a fourni ses principaux argumens. Au contraire, en ne reconnaissant plus qu'une irritabilité unique, toujours uniformément liée à l'innervation, comme le prescrit certainement l'état présent de la science, on constitue une difficulté fondamentale très délicate, et dont la solution est néanmoins strictement indispensable, pour comprendre de quelle manière tous les mouvemens ne deviendraient point dès lors indistinctement volontaires. La haute insuffisance des explications actuelles à cet égard ne saurait, sans doute, réagir logiquement contre le principe lui-même, puisqu'on peut toujours vaguement attribuer au mode d'innervation la différence musculaire dont il s'agit ici. Mais cet expédient provisoire ne saurait long-temps suffire aux besoins réels de la doctrine physiologique, à laquelle il importe beaucoup de déterminer avec précision les conditions spéciales d'innervation qui

rendent volontaire ou involontaire tel mouvement effectif. Il faut, sans doute, que, dans cet ordre de considérations comme dans tout autre, des différences anatomiques vraiment appréciables soient exactement coordonnées à d'incontestables différences physiologiques, ce qui certainement est fort loin d'exister aujourd'hui. On ne saurait confondre un tel ordre de recherches avec la vaine enquête métaphysique des causes de la volonté, puisqu'il s'agit seulement ici de découvrir les conditions organiques qui doivent nécessairement exister pour rendre volontaires, par exemple, les mouvemens des muscles locomoteurs, tandis que ceux du muscle cardiaque sont si profondément involontaires. Un phénomène aussi caractérisé comporte sans doute une exacte analyse générale, quoiqu'elle doive être fort difficile. La science présente donc aujourd'hui, sous ce rapport, une incontestable lacune fondamentale, qui obscurcit beaucoup la théorie positive de l'irritabilité, dont le principe seul peut être maintenant regardé comme établi; puisque, dans la plupart des cas, le plus habile anatomiste n'oserait encore décider, autrement que par le fait même, si tel mouvement bien défini doit être volontaire ou involontaire, ce qui constate nettement l'absence de toute loi réelle à cet égard.

Au reste, quelques difficultés que présente, par sa nature, la question ainsi posée, on a droit d'espérer qu'elle comporte une solution vraiment satisfaisante, puisqu'on peut, ce me semble, apercevoir déjà la voie qui doit y conduire. Elle consiste, en effet, dans une judicieuse analyse des mouvemens en quelque sorte intermédiaires, c'est-à-dire, qui, primitivement involontaires, finissent par devenir volontaires, ou réciproquement. Ces cas, que l'organisme présente très fréquemment sous l'un et l'autre aspect, me paraissent éminemment propres à vérifier que la distinction incontestable des mouvemens en volontaires et involontaires ne tient nullement à une différence radicale de l'irritabilité musculaire, mais seulement au mode et peut-être même au degré de l'innervation, modifiée surtout par une longue habitude. On ne saurait, par exemple, concevoir autrement que les mouvemens excréteurs de l'urine, qui, dans le jeune âge, ou dans un grand nombre de maladies, sont si évidemment involontaires, puissent prendre, par la seule influence suffisamment habituelle d'une énergique résolution, le caractère volontaire qu'ils acquièrent ordinairement chez les animaux supérieurs. Pour que ce germe d'explication puisse réellement suffire ultérieurement à résoudre la difficulté pro-

posée, il faudrait concevoir que les mouvemens les plus involontaires, qui, suivant la juste remarque de Bichat, sont toujours en effet les plus indispensables à la vie générale, eussent été susceptibles de suspension volontaire, sans excepter les mouvemens du cœur, si leur rigoureuse nécessité continue n'eût point empêché de contracter à leur égard des habitudes convenables. Quoiqu'il devienne ainsi très probable que la nature volontaire ou involontaire des divers mouvemens animaux, loin de provenir d'aucune différence directe dans l'irritabilité fondamentale, est seulement un résultat indirect et très composé du genre d'action exercé par l'ensemble du système nerveux sur le système musculaire, on comprend néanmoins combien ce sujet exige un nouvel examen approfondi, dont les considérations précédentes ne peuvent qu'indiquer la direction générale.

Tels sont les principaux aperçus philosophiques propres à mettre en pleine évidence l'extrême imperfection générale de l'étude actuelle de l'animalité, en ce qui concerne l'explication, même la plus élémentaire, des phénomènes essentiels. En nous bornant désormais à considérer la physiologie animale sous le seul aspect beaucoup plus simple d'une exacte analyse préliminaire de ses

divers phénomènes généraux, il ne sera que trop aisé de reconnaître combien cette analyse, qui, au commencement de ce chapitre, devait nous paraître très satisfaisante; par comparaison à l'analyse si mal instituée de la vie organique, est réellement, au contraire, profondément éloignée aujourd'hui de ce qu'exigent les vrais besoins de la science pour permettre de s'élever plus tard à quelques lois positives.

Quant aux fonctions directement relatives à l'irritabilité, on peut dire, sans la moindre exagération, que le mécanisme d'aucun mouvement animal n'a été jusqu'ici analysé d'une manière vraiment satisfaisante; puisque tous les cas principaux sont encore le sujet de controverses fondamentales entre des physiologistes également recommandables. On conserve même habituellement entre ces divers mouvemens, une distinction vicieuse, qui doit s'opposer à toute saine appréciation mécanique, lorsqu'on les sépare en mouvemens généraux qui produisent le déplacement total de la masse animale, et mouvemens partiels qui servent surtout à la vie organique, soit pour l'introduction des divers alimens, ou l'expulsion des résidus, soit pour la circulation des fluides. Les premiers mouvemens sont, néanmoins, tout aussi réellement partiels, quoique

leur objet soit différent; car, sous le point de vue mécanique, l'organisme n'en saurait spontanément comporter d'autres. D'après les lois fondamentales du mouvement, l'animal ne peut jamais, par aucune action intérieure, déplacer directement son centre de gravité, sans une certaine coopération étrangère; pas davantage qu'un chariot à vapeur qui fonctionnerait, sans aucun frottement, sur un plan tout-à-fait horizontal, et dont la stérile activité se réduirait dès-lors nécessairement à la simple rotation de ses roues. J'ai déjà indiqué cette remarque, dans le premier volume, comme conséquence de la loi dynamique générale du centre de gravité. Les mouvemens qui produisent la locomotion proprement dite ne sont donc pas d'une autre nature mécanique que ceux, par exemple, qui transportent le bol alimentaire le long du canal digestif; leur résultat n'est différent qu'en vertu de la diversité des appareils, caractérisés alors par des appendices extérieurs disposés de manière à déterminer, dans le système ambiant, une indispensable réaction, qui produit le déplacement de la masse animée. On pourrait aisément concevoir une constitution mécanique assez parfaite pour qu'un moteur unique, le cœur ou tout autre muscle, présidât à la fois, à l'aide d'appareils convenables, à tous les divers