

tanée de la biologie à la physique sociale, objet final de cet ouvrage.

QUARANTE-UNIÈME LEÇON.

Considérations générales sur la philosophie anatomique.

D'après les principes établis dans le discours précédent, l'étude statique des corps vivants ne pouvait être philosophiquement constituée tant qu'elle n'était point systématiquement étendue à l'ensemble des organismes connus; condition que l'esprit humain n'a réellement commencé à remplir, d'une manière suffisamment large et rationnelle, que pendant la seconde moitié du siècle dernier, par les travaux de Daubenton et surtout de Vicq-d'Azyr, dont les leçons et les écrits de Cuvier ont tant propagé et accéléré l'influence régénératrice. Mais quelque indispensable que fût évidemment cette conception fondamentale pour permettre le développement de la véritable science anatomique, en résultat final des recherches préparatoires qui avaient eu lieu jusqu'alors, il importe de reconnaître que, par elle-même, elle ne pouvait entièrement suffire à imprimer à la biologie statique son vrai caractère

définitif, sans avoir d'abord été complétée et généralisée d'après une autre grande notion de philosophie biologique, due au génie de notre immortel Bichat. On conçoit que j'ai ici en vue cette pensée capitale de la décomposition générale de l'organisme en ses divers tissus élémentaires, dont la haute portée philosophique ne me semble pas encore dignement appréciée.

Le développement naturel de l'anatomie comparative aurait tendu sans doute à nous dévoiler tôt ou tard, en quelque sorte spontanément, cette lumineuse analyse. Car, l'examen approfondi de l'ensemble de la hiérarchie organique, depuis les derniers rangs jusqu'à l'homme, nous présente successivement, de la manière la plus irrécusable, les différens tissus anatomiques avec tous les caractères qui leur sont propres, à mesure que les diverses fonctions, d'abord confondues et ébauchées, se spécialisent et se prononcent davantage. Mais une telle marche, quoique certaine, eût été nécessairement très lente : on en peut aisément juger en considérant combien, même aujourd'hui, la plupart des anatomistes comparans répugnent encore à abandonner enfin l'étude exclusive des appareils, malgré que, depuis Bichat, aucun d'eux ne conteste, en principe, l'importance prépondérante de l'étude des tissus. En tous

genres, les changemens relatifs à la méthode sont inévitablement les plus difficiles à réaliser; et, vu la faiblesse de notre intelligence, il n'y a peut-être pas d'exemple qu'ils se soient jamais accomplis en résultat spontané des progrès successifs dirigés par les anciennes méthodes, sans l'impulsion directe et extérieure d'une nouvelle conception originale, assez énergique pour produire, dans le système de nos études, une indispensable révolution. La biologie, en vertu de sa complication supérieure, doit être plus soumise qu'aucune autre science fondamentale à une telle nécessité. A la vérité, la multiplicité bien plus variée et l'intime connexion mutuelle des différens points de vue généraux qui la caractérisent, lui présentent, comme je l'ai établi, une sorte de compensation, en augmentant les ressources essentielles qui résultent de leur application réciproque. Cette propriété a été utilisée de la manière la plus heureuse dans le cas actuel.

Quoique l'analyse zoologique fournisse le moyen le plus rationnel et le plus complet d'effectuer la séparation des divers tissus organiques, et surtout de préciser le vrai sens philosophique de cette grande notion, l'analyse pathologique offrirait, par sa nature, une voie bien plus directe et plus rapide pour suggérer la première pensée d'une sem-

blable décomposition, même en se bornant à la seule considération de l'organisme humain. Aussitôt que l'étude générale de l'anatomie pathologique eût été fondée par les travaux de l'illustre Morgagni, il était pour ainsi dire impossible, malgré la division purement topographique maintenue par ce grand anatomiste, qu'on tardât à reconnaître que, dans les maladies les mieux caractérisées, aucun organe proprement dit n'est jamais entièrement lésé, et que les altérations sont ordinairement limitées à certaines de ses parties constitutantes, pendant que les autres conservent leur état normal. La distinction des divers tissus élémentaires n'aurait pu, sous aucun autre aspect, se manifester d'une manière aussi nette et aussi sensible, indépendamment de l'active sollicitude qu'une telle origine devait si directement inspirer. Par l'évidente association, dans un seul organe, de tissus restés sains à des tissus déjà altérés, et, en second lieu, par la considération, non moins décisive, des organes différens affectés de maladies semblables en vertu de la lésion d'un tissu commun, l'analyse des principaux élémens anatomiques était, de toute nécessité, spontanément ébauchée, en même temps que l'étude des tissus se présentait directement ainsi comme plus importante que celle des organes. Il serait contraire à

l'esprit de cet ouvrage d'insister davantage sur l'influence capitale d'une telle notion pour le perfectionnement de la pathologie, dont elle constitue désormais le vrai point de départ philosophique comme Bichat l'a si bien établi. Mais j'ai jugé indispensable de caractériser nettement la nécessité intellectuelle qui devait naturellement attribuer à l'analyse pathologique l'introduction primitive d'un élément aussi essentiel de la philosophie biologique. Cefut, en effet, l'heureuse innovation purement pathologique de Pinel sur la considération simultanée des maladies propres aux diverses membranes muqueuses, qui provoqua, comme on sait, dans le génie de Bichat, le développement de cette grande conception, si justement devenue son plus beau titre scientifique. Telle est la mémorable filiation suivant laquelle Bichat, quoique resté essentiellement étranger à l'étude de la hiérarchie organique, devait enlever, à ceux qui cultivaient spécialement l'anatomie comparative, la découverte de l'une des idées-mères les plus indispensables au perfectionnement général de la philosophie anatomique.

J'ai toujours profondément admiré, à ce sujet, avec quelle énergie supérieure intrinsèque l'intelligence de Bichat, si puissamment appelée, par la nature de son éducation, et par l'origine même

de cette grande pensée, vers la considération exclusive des applications pathologiques, avait su néanmoins se maintenir constamment au vrai point de vue général de la biologie spéculative, sans qu'un tel essor fût aucunement soutenu par la salutaire influence de l'anatomie comparative. Son travail a même essentiellement consisté, sous le point de vue philosophique, à rattacher rationnellement à l'état normal une notion primitivement déduite de l'état pathologique, en vertu probablement de cette réflexion naturelle que, si les divers tissus d'un même organe peuvent être isolément malades et chacun à sa manière, cela seul doit indiquer que, dans l'état sain, ils offrent nécessairement des modes d'existence distincts, dont la vie de l'organe est réellement composée. L'ensemble du traité de Bichat a pour objet essentiel d'établir *à posteriori* le développement le plus satisfaisant de ce principe évident, jusqu'alors entièrement inaperçu, et désormais inébranlable. On doit seulement regretter, à cet égard, que Bichat, en créant si glorieusement ce nouvel aspect fondamental de la science anatomique, ne l'ait point caractérisé par un titre plus expressif que celui qu'il a choisi, et dont une telle autorité tend à interdire la rectification usuelle; la dénomination d'anatomie *abstraite* ou *élémentaire* serait certai-

nement plus convenable que le nom d'anatomie *générale*, pour marquer le véritable esprit qui distingue cette considération statique de l'organisme, et pour indiquer en même temps sa vraie relation avec les autres points de vue anatomiques.

Telle est l'origine propre de la grande notion primordiale qui, dans le système définitif de la saine philosophie anatomique, me paraît destinée à compléter la conception essentielle de la hiérarchie organique, ou, pour mieux dire, à diriger l'application précise de cette conception universelle à l'étude statique des corps vivans. A mes yeux, la philosophie anatomique ne commence réellement à prendre son vrai caractère définitif que depuis l'époque très récente où l'esprit humain tend à combiner profondément ces deux idées-mères. C'est donc sur cette combinaison fondamentale, jusqu'ici si imparfaitement accomplie, que notre examen philosophique doit surtout porter désormais, afin d'indiquer nettement et sa double influence nécessaire et les principales conditions qu'elle exige.

La distinction irrationnelle, encore dominante chez la plupart des anatomistes, même parmi les plus avancés, entre les différentes espèces d'anatomie, au nombre de cinq ou six au moins, suffirait seule pour constater indirectement que les

divers points de vue généraux propres à la science anatomique ne sont pas aujourd'hui systématiquement coordonnés les uns aux autres d'après leurs vraies relations élémentaires. Car, une telle dispersion de la science provient surtout de la considération isolée et exclusive de chacun de ces points de vue, et témoigne clairement qu'on s'inquiète peu de leur subordination mutuelle. On peut, sans doute, pour les différens usages, poursuivre l'étude anatomique de l'organisme jusqu'à tel ou tel degré de développement spécial : on peut aussi en diriger l'application vers telle ou telle destination déterminée. Mais, si la science était définitivement constituée d'une manière vraiment philosophique, elle serait au fond toujours la même, dans quelque intention qu'elle fût étudiée, parce que tous ses divers aspects fondamentaux s'y trouveraient intimement combinés. Par leur nature, ils forment un système rationnellement indissoluble : leur vaine séparation tend à dissimuler la plus importante partie de la science, qui consiste dans le développement de leur enchaînement réciproque. Ainsi, nous ne devons ici reconnaître qu'une seule anatomie scientifique, nécessairement homogène et complète, principalement caractérisée par la combinaison philosophique de la méthode comparative avec la notion fondamen-

tales de la décomposition des organes en tissus.

Quelle peut être, en effet, la rationalité générale de l'anatomie comparée, même étendue à l'ensemble systématique de la hiérarchie organique, lorsqu'on persiste aujourd'hui à la réduire, comme on a dû le faire autrefois, à la seule étude des appareils, sans lui donner pour base l'étude préalable de leurs vrais élémens anatomiques ? Le dernier, le plus spécial, et le plus complexe des degrés d'organisation pourrait-il être convenablement examiné, en faisant ainsi abstraction du degré le plus élémentaire, le plus général, et le plus simple ? Du point de vue philosophique, il est incontestable que l'anatomie rationnelle doit nécessairement commencer par l'étude des tissus, pour analyser ensuite les lois de leurs diverses combinaisons en organes, et considérer enfin le groupement de ces organes eux-mêmes en appareils proprement dits : tel est, évidemment, l'ordre naturel et invariable des spéculations anatomiques (1). Il n'y a point là sans doute plusieurs

(1) Pour philosopher d'une manière pleinement rationnelle sur la structure générale des corps vivans, il est même, ce me semble, indispensable d'intercaler, avec M. de Blainville, entre l'idée de tissu ou plutôt d'*élément anatomique*, et l'idée d'*organe* proprement dit, une nouvelle abstraction anatomique, qui consiste dans la notion de *parenchyme*, telle que l'a définie cet illustre anatomiste. Cette notion, se rapporte à la pure composition, c'est-à-dire à la combinaison des

sortes d'anatomie, mais diverses phases nécessaires et successives d'un système unique, dont chacune ne saurait être complètement jugée que par sa relation avec les autres. En elle-même, l'étude des tissus, quelque fondamentale qu'elle soit, est purement préliminaire : car, les tissus, isolément envisagés, n'ont qu'une simple existence abstraite, dont l'examen des organes et même des appareils peut seul fixer la véritable notion. D'une autre part, l'étude des appareils et des organes ne saurait avoir aucun fondement rationnel sans une exacte connaissance préliminaire des élémens anatomiques qui les composent. Ces différens aspects statiques de l'organisme sont donc nécessairement inséparables, et complémentaires les uns des autres. En un mot, pour découvrir les lois de la structure générale des corps vivans, il a été indis-

clémens qui constituent chaque parenchyme existant, et abstraction faite de la considération de forme déterminée, qui devient, au contraire, le principal attribut caractéristique de l'idée d'organe. Tel doit donc être, en résumé, l'ordre graduel et définitif des divers degrés généraux de la spéculation anatomique, suivant leur enchaînement nécessaire et leur complication croissante : d'abord, le tissu ou l'élément, qui détermine la *structure* fondamentale; en second lieu, le parenchyme, qui fixe la *composition* anatomique essentielle; ensuite, l'organe, où l'on envisage surtout la *forme* spéciale que prend chaque parenchyme conformément à sa destination; et enfin, l'appareil, où domine la considération nouvelle de la *disposition* réciproque des organes constitutans, auxquels d'ailleurs peuvent s'ajouter le plus souvent les *produits* correspondans.

pensable de décomposer rationnellement l'organisme : l'étude des tissus constitue le dernier terme philosophique de cette analyse fondamentale, ébauchée, dès l'origine de la science, par la subdivision presque spontanée des appareils en organes, dont la première n'est réellement qu'une suite inévitable, quoique profondément cachée.

Depuis que les principes essentiels de l'analyse anatomique ont été ainsi pleinement dévoilés par le génie de Bichat, l'esprit général suivant lequel l'anatomie comparée avait dû jusqu'alors être habituellement cultivée aurait sans doute radicalement changé, si la vraie capacité philosophique n'était point malheureusement la plus rare de toutes. Après la haute impulsion régénératrice que Bichat produisit, il est presque inconcevable que la plupart des anatomistes comparans persistent encore à suivre aveuglément le plan primitif des recherches, uniquement, sans doute, parce que Bichat n'avait pu lui-même donner l'exemple de la combinaison de son analyse anatomique avec l'étude déjà ébauchée de la hiérarchie organique. Il me paraît incontestable que ce puissant rénovateur n'eût point hésité à faire ce dernier pas fondamental, conséquence nécessaire de ses premiers travaux, si son admirable carrière n'avait pas été aussi déplorablement abrégée. L'impartiale posté-

rité jugera probablement avec une haute sévérité la portée philosophique de Cuvier, malgré sa réputation infiniment exagérée, en considérant surtout que, nonobstant l'influence du grand Bichat, il a continué à s'occuper, en anatomie comparée, de l'étude exclusive des appareils, sans que jamais il ait paru sentir l'importance supérieure de l'étude des tissus, et la révolution prochaine qui devait nécessairement en résulter dans le système général de la science anatomique. Néanmoins, l'application complète de la méthode comparative à l'analyse des tissus dans l'ensemble de la série biologique, quoique retardée par un tel exemple, commence enfin à être dignement appréciée aujourd'hui de tous les esprits supérieurs : cet heureux résultat est dû principalement aux travaux de Meckel en Allemagne, et de M. de Blainville en France. Toutefois, cette nouvelle disposition des intelligences n'est point encore assez énergique ni assez profonde pour avoir réformé, comme elle devra le faire, la direction habituelle du système des spéculations anatomiques.

Quelque imparfaite que doive être jusqu'ici une combinaison aussi récente, elle a cependant déjà introduit, ce me semble, des perfectionnemens vraiment fondamentaux dans l'étude générale des élémens anatomiques, telle que Bichat l'avait

créée. Ce grand anatomiste, étant essentiellement réduit à la seule considération de l'homme, n'avait pu employer la méthode comparative que dans ses deux modes les plus simples et les plus restreints, la comparaison des parties et celle des âges, auxquelles son génie a su donner une si admirable efficacité. On devait donc s'attendre à voir s'opérer, dans son idée-mère, d'heureuses et profondes transformations, aussitôt qu'elle aurait pu subir l'épreuve décisive de la comparaison anatomique, envisagée surtout dans son extension philosophique à l'ensemble de la hiérarchie biologique, qui constitue notre plus puissant moyen d'exploration organique. Ces modifications essentielles ont tendu jusqu'ici, soit à compléter, sous divers rapports importants, le principe fondamental de philosophie anatomique établi par Bichat, soit même à en rectifier, à plusieurs titres intéressans, la conception générale.

Le plus profond de ces perfectionnemens, surtout sous le point de vue logique, me paraît consister dans la distinction capitale introduite par M. de Blainville entre les vrais *éléments* anatomiques et les simples *produits* de l'organisme, que Bichat avait essentiellement confondus. J'ai déjà signalé, dans la première partie de ce volume, la haute importance d'une telle séparation pour

l'étude chimique des substances organiques. Nous devons maintenant la considérer, d'une manière directe, comme conception anatomique.

On a reconnu ci-dessus que la vie, réduite à sa notion la plus simple et la plus générale, est essentiellement caractérisée par le double mouvement continu d'absorption et d'exhalation, dû à l'action réciproque de l'organisme et du milieu ambiant, et propre à maintenir, entre certaines limites de variation, pendant un temps déterminé, l'intégrité de l'organisation. Il en résulte que, envisagé à un instant quelconque de sa durée, tout corps vivant doit nécessairement présenter, dans sa structure et dans sa composition, deux ordres de principes très différens : les matières absorbées, à l'état d'assimilation; les matières exhalées, à l'état de séparation. Telle est la vraie source primordiale de la grande distinction anatomique entre les élémens et les produits organiques. Les corps absorbés, quand ils ont été complètement assimilés, constituent seuls, en effet, les véritables matériaux de l'organisme proprement dit; les substances exhalées, soit solides, soit fluides, après leur entière séparation, sont devenues réellement étrangères à l'organisme, où elles ne pourraient, en général, long-temps séjourner sans danger. Considérés à l'état solide, les vrais élémens anatomiques se trou-

vent toujours nécessairement en continuité de tissu avec l'ensemble de l'organisme; s'il s'agit d'élémens fluides, soit stagnans, soit circulans, ils reposent constamment dans la profondeur même du tissu général, dont ils sont également inséparables. Quant aux simples produits, au contraire, ils ne sont jamais que déposés, pour un temps plus ou moins limité, à la surface extérieure ou intérieure de l'organisme, avec laquelle ils ne sauraient contracter aucune véritable continuité. Sous le point de vue dynamique, les différences ne sont pas moins caractéristiques. En effet, les élémens proprement dits doivent seuls être envisagés comme réellement vivans; seuls ils participent au double mouvement vital; seuls ils croissent ou décroissent par intus-susception. Avant même d'être finalement excrétés, les produits sont déjà des substances essentiellement mortes, qui ne croissent que par une juxta-position purement inorganique, et dont les altérations chimiques ultérieures, indépendantes de l'action vitale, sont nécessairement identiques à celles que ces substances pourraient éprouver, en-dehors de l'organisme, sous de semblables influences moléculaires.

Quelque inattaquable que soit, en principe, cette conception fondamentale, son application

peut présenter, en certains cas, de véritables difficultés, pour opérer, entre les élémens et les produits, une exacte et judicieuse séparation, lorsque, comme il arrive souvent, ils se combinent dans une même disposition anatomique afin de concourir à une même fonction. Tous les produits, en effet, ne sont point, ainsi que la sueur, l'urine, les fèces, etc., destinés à être plus ou moins immédiatement expulsés sans aucun usage ultérieur dans l'économie organique. Plusieurs autres, tels que la salive, les sucs gastriques, la bile, etc., exercent, comme substances extérieures, et en vertu de leur composition chimique, une action indispensable pour préparer, chez tous les êtres un peu élevés, l'assimilation des matériaux organiques. Ces corps devenant ainsi susceptibles de rentrer réellement, du moins en partie, dans l'organisme, on peut éprouver beaucoup d'embarras à fixer, avec une scrupuleuse précision, le vrai moment où ils cessent d'être de simples produits pour se transformer en véritables élémens, c'est-à-dire le passage rigoureux de l'état inorganique à l'état organique, de la mort à la vie. Ainsi, par exemple, le chyle, considéré sur l'intestin, n'est, incontestablement, qu'un produit, tandis que, après son absorption, il finit bientôt par se convertir en élément fluide, sans qu'on puisse aujour-

d'hui assigner rigoureusement à quelle époque précise il change de caractère. Mais de telles incertitudes sont, en réalité, trop peu considérables, et elles tiennent trop évidemment à l'extrême imperfection actuelle de notre analyse des phénomènes vitaux, pour ébranler, en aucune manière, la distinction fondamentale entre les produits et les élémens de l'organisme, si clairement indiquée, en principe, par la définition même de l'état vital, et si nettement établie, en fait, par tant d'irrécusables comparaisons. Il convient, néanmoins, de remarquer encore, à ce sujet, afin d'avoir signalé toutes les principales sources de difficultés, que, en d'autres circonstances, certains produits, surtout parmi les solides, sont étroitement unis à de vrais élémens anatomiques dans la structure de certains appareils, auxquels ils fournissent des moyens essentiels de perfectionnement. Telles sont, par exemple, la plupart des productions épidermiques, les poils, et éminemment les dents proprement dites. En général, cette notion forme une des bases indispensables de l'importante et lumineuse théorie du *phanère*, si heureusement créée par M. de Blainville, et que j'aurai l'occasion naturelle de caractériser ultérieurement. Mais, sous ce point de vue, une dissection délicate et éclairée, la seule considération de la position qui est toujours ex-

térieure quant à la partie purement produite de l'appareil, et même une analyse judicieuse de l'ensemble de la fonction, doivent constamment dissiper toute incertitude, et permettent, en effet, d'assigner, avec une sévère exactitude, ce qu'il y a de vraiment organique et de simplement inorganique dans la structure proposée, quelque équivoque que son caractère puisse d'abord paraître à un anatomiste mal préparé. On conçoit, toutefois, que la considération de ces cas litigieux ait dû donner lieu à beaucoup de fausses appréciations, avant que le principe général propre à les rectifier eût pu être distinctement saisi. C'est ainsi que Bichat a confondu les dents parmi les os, et qu'il a érigés en tissus, à la suite du tissu cutané, l'épiderme et les poils. Quelque naturelle, et même inévitable, que fût à cette époque une semblable erreur, sa rectification n'en avait pas moins, évidemment, une importance capitale; car, une telle confusion s'opposait directement à toute définition nette et générale de l'idée de *tissu*, ou plutôt d'*élément anatomique*, qui pouvait devenir dès lors entièrement vague et indéterminée. Enfin, il convient de remarquer ici que cet éclaircissement fondamental devait être nécessairement un des résultats les plus immédiats d'une application large et rationnelle de la méthode comparative au grand

principe de philosophie anatomique établi par Bichat. La considération approfondie de l'ensemble de la hiérarchie animale montre, en effet, de la manière la plus sensible, que ces parties inorganiques, qui, dans l'homme, paraissent inséparables de l'appareil essentiel, n'y constituent réellement, au contraire, que de simples moyens de perfectionnement, dont l'introduction graduelle s'opère toujours à des termes assignables de la série biologique ascendante.

Ainsi, malgré ces divers ordres de difficultés, la distinction fondamentale de M. de Blainville entre les éléments anatomiques et les produits organiques, quoiqu'elle ne soit pas encore habituellement employée par la masse des anatomistes, me paraît devoir être regardée comme irrévocablement acquise au domaine essentiel de la philosophie anatomique, où elle constitue désormais le complément nécessaire et même l'épuration indispensable de l'idée-mère de Bichat, qui, sans une telle explication, ne saurait avoir, à mes yeux, un caractère vraiment rationnel. Ce n'est point à dire, sans doute, que l'étude des produits doive être aucunement négligée par les anatomistes. Elle a, évidemment, au contraire, d'après les indications précédentes, une extrême importance pour la physiologie, dont les principaux phéno-

mènes seraient radicalement inintelligibles, si on ne prenait profondément en considération la constitution exacte des divers produits et les différentes modifications qu'ils comportent. Comment pourrait-on se former aucune idée nette du grand phénomène de l'exhalation, qui constitue l'un des deux élémens généraux de l'état vital, si l'on ne compare point convenablement, avec la nature de l'organisme exhalant, celle du produit exhalé, à un degré quelconque de l'échelle biologique? D'ailleurs, tout produit devant ordinairement séjourner, pendant un temps plus ou moins long, et quelquefois très étendu, à la surface intérieure ou extérieure de l'organisme, il exerce nécessairement sur lui, comme corps étranger, une action souvent très prononcée, dont l'analyse est indispensable. Enfin, cette nécessité devient plus spécialement évidente à l'égard des produits qui doivent, sous une autre forme, rentrer ultérieurement dans l'organisme, aussi bien qu'envers ceux destinés à s'incorporer anatomiquement, d'une manière permanente, aux élémens proprement dits, conformément à l'explication ci-dessus indiquée. Mais c'est surtout en étudiant la vie pathologique qu'on doit éprouver le plus vivement le besoin profond d'une exacte connaissance de toutes les classes de produits. Soit qu'on les envisage comme résultats,

ou comme modificateurs, leur considération fournit habituellement les indices les moins irrécusables et les plus précis des principales altérations organiques, et présente en même temps la véritable origine d'un grand nombre d'entre elles. Ainsi, sous aucun rapport, la théorie des produits organiques ne perdra rien de son importance primitive pour être désormais soigneusement séparée de l'étude des vrais élémens anatomiques: et, au contraire, cette séparation rationnelle, en élaguant sans retour de faux rapprochemens, tend à fixer, d'une manière bien plus directe, l'attention spéciale des biologistes sur la participation réelle des produits organiques à l'ensemble des phénomènes vitaux, soit normaux, soit anormaux. Il résulte seulement du concours des considérations précédentes que, dans l'ordre des spéculations purement anatomiques, c'est-à-dire quant à la notion statique de l'organisme, l'étude des produits devra être effectivement classée comme secondaire à la suite de la théorie des élémens proprement dits, et avant de procéder à la combinaison de ceux-ci en organes et finalement en appareils. Car, il est maintenant incontestable que ces élémens constituent seuls la trame fondamentale dont l'organisme est essentiellement formé, et d'où l'on pourrait, du moins abstraitement, concevoir retirés

tous les simples produits, sans que l'idée générale d'organisation cessât réellement de subsister.

La considération des produits organiques étant une fois rationnellement écartée de la véritable analyse anatomique, cette analyse a pu acquérir dès lors un caractère de plénitude et de netteté, qui était primitivement impossible, faute d'un principe suffisamment circonscrit. Ainsi, l'on a pu entreprendre enfin une exacte énumération de tous les vrais élémens anatomiques, soit solides, soit fluides, tandis que Bichat, pour ne point tomber dans un vague indéfini, avait dû se borner à l'examen des seuls élémens solides, auxquels la notion de *tissu* était exclusivement applicable. D'un autre côté, la classification de ces tissus d'après leurs véritables relations générales, et même leur réduction philosophique à un seul tissu fondamental diversement modifié suivant des lois déterminées, ont pu remplacer l'ordre purement factice et essentiellement arbitraire que Bichat avait dû suivre dans leur étude. Telles sont les deux autres transformations capitales, nécessairement co-relatives, qu'une heureuse application générale de la méthode comparative a fait subir jusqu'ici à la grande théorie anatomique de Bichat. Ces deux derniers ordres de perfectionnemens,

qui nous restent maintenant à caractériser, seraient l'un et l'autre évidemment impossibles, ou du moins illusoires, s'ils n'étaient point conçus comme subordonnés à la séparation primordiale entre les élémens et les produits, qui peut seule circonscire, d'une manière réellement scientifique, le véritable champ général de l'analyse anatomique fondamentale. Occupons-nous d'abord de la première considération, qui se rattache nécessairement à la grande question de la vitalité des fluides organiques, sur laquelle les idées sont encore loin, ce me semble, d'être suffisamment fixées.

Un premier coup d'œil sur l'ensemble de la nature organique, depuis l'homme jusqu'au végétal, montre clairement que tout corps vivant est continuellement formé d'une certaine combinaison de solides et de fluides, dont les proportions varient d'ailleurs, suivant les espèces, entre des limites très écartées. La définition même de l'état vital suppose évidemment l'harmonie nécessaire de ces deux sortes de principes constituans, mutuellement indispensables. Car, ce double mouvement intestin de composition et de décomposition permanentes, qui caractérise essentiellement la vie générale, ne saurait être conçu, à aucun degré, dans un système entièrement solide. D'un autre côté, indépendamment de ce qu'une masse

purement liquide, et à plus forte raison gazeuse, ne pourrait exister sans être circonscrite par une enveloppe solide; il est clair qu'elle ne saurait comporter aucune véritable organisation, sans laquelle la vie proprement dite devient intelligible. Si ces deux idées-mères de vie et d'organisation n'étaient point nécessairement co-relatives, et par suite réellement inséparables, on pourrait concevoir que la première appartient essentiellement aux fluides, comme seuls éminemment modifiables, et la seconde aux solides, comme seuls susceptibles de structures déterminées, ce qui reproduirait, sous un autre aspect philosophique, l'évidente nécessité de cette harmonie fondamentale entre les deux ordres d'éléments organiques. L'examen comparatif des principaux types de la hiérarchie biologique confirme, en effet, ce me semble, comme règle générale, que l'activité vitale augmente essentiellement à mesure que les éléments fluides prédominent davantage dans l'organisme, tandis que la prépondérance croissante des solides y détermine, au contraire, une plus grande persistance de l'état vital. Depuis longtemps, tous les biologistes philosophes avaient déjà signalé cette loi incontestable, en considérant seulement la série des âges, d'où Bichat surtout la fit si nettement ressortir.

Ces réflexions me paraissent propres à établir clairement que la controverse si agitée quant à la vitalité des fluides repose essentiellement, ainsi que tant d'autres controverses fameuses, sur une position vicieuse de la question; puisqu'une telle corrélation nécessaire entre les solides et les fluides exclut aussitôt, comme également irrationnels, l'humorisme et le solidisme absolus. Pourvu qu'on écarte, bien entendu, la considération des simples produits, qui d'ailleurs peuvent être solides autant que fluides, on ne saurait douter que les vrais éléments fluides de l'organisme ne manifestent une vie tout aussi réelle que celle des solides. Il paraît même incontestable aujourd'hui que les fondateurs de la pathologie moderne, dans leur réaction si nécessaire contre l'antique humorisme, ont beaucoup trop négligé d'avoir égard, pour la théorie des maladies, aux altérations directes et spontanées dont les fluides organiques, et surtout le sang, sont éminemment susceptibles, en vertu de leur composition si complexe. Du point de vue philosophique, on devait, sans doute, trouver étrange que les éléments anatomiques les plus actifs et les plus modifiables n'eussent point une participation capitale, tantôt primitive, tantôt consécutive, aux perturbations générales de l'organisme vivant. Mais, d'une autre part, il n'est pas moins

certain que les fluides, animaux ou végétaux, cessent de vivre aussitôt qu'ils se trouvent en dehors de l'organisme, comme, par exemple, le sang extrait des vaisseaux : ils perdent alors toute organisation proprement dite, et ils subissent seulement les réactions moléculaires compatibles avec leur composition chimique et avec la nature du milieu où ils sont placés. La vitalité des fluides, envisagés isolément, constitue donc une question mal définie, et par suite interminable.

Toutefois, en considérant les divers principes immédiats propres à la composition si hétérogène des fluides organiques, il y a lieu de poursuivre, à leur égard, une recherche générale très positive quoique fort difficile, et qui, peu avancée jusqu'ici, présente réellement un haut intérêt philosophique, pour achever de fixer nos idées fondamentales sur la véritable vitalité des fluides anatomiques. La vie de ces fluides étant désormais hors de doute, on doit se proposer, en effet, de déterminer, autant que possible, dans quels de leurs principes immédiats elle réside essentiellement ; car on ne saurait, évidemment, admettre que tous vivent indistinctement. Ainsi, par exemple, le sang étant formé d'eau en majeure partie, il serait absurde de concevoir un tel véhicule inerte comme participant à la vie incontestable de ce fluide ; mais

alors quel en est, parmi les autres principes immédiats, le véritable siège ? L'anatomie microscopique a entrepris, de nos jours, de répondre à cette question capitale, en plaçant ce siège dans les globules proprement dits, qui seraient seuls à la fois organisés et vivans. Une telle solution, quelque précieuse qu'elle soit en effet, ne peut cependant, à mon avis, être encore envisagée que comme une simple ébauche. Car, on admet en même temps, d'après l'ensemble des observations, que ces globules, quoique affectant toujours une forme déterminée, se rétrécissent de plus en plus à mesure que le sang artériel passe dans un ordre inférieur de vaisseaux, c'est-à-dire en avançant vers le lieu de son incorporation aux tissus ; et qu'enfin, à l'instant précis de l'assimilation définitive, il y a liquéfaction complète des globules. Or, quelque naturelle que doive paraître, en elle-même, cette dernière condition, elle semble directement contradictoire au principe de l'hypothèse fondamentale, puisque, d'après ce principe, le sang cesserait donc d'être réputé vivant au moment même où s'accomplit son plus grand acte de vitalité. D'un autre côté, cette hypothèse n'a pas encore été assez sévèrement soumise à une contre-épreuve générale, qui, purement négative, est néanmoins indispensable. Elle consiste à re-

connaître l'existence des vrais globules comme exclusivement caractéristique des fluides réellement vivans, en opposition à ceux qui, en qualité de simples produits, sont essentiellement inertes, et qui présentent beaucoup de particules solides suspendues, si aisément susceptibles d'être confondues avec les globules proprement dits, malgré la forme déterminée par laquelle ces derniers sont principalement définis. Les observations microscopiques sont, par leur nature, trop délicates, et jusqu'ici trop fréquemment illusoires, pour que ce point essentiel de doctrine anatomique puisse encore être regardé comme irrévocablement établi.

Quoi qu'il en soit de ces divers éclaircissemens généraux qui restent encore à désirer sur la vitalité précise des élémens fluides de l'organisme, il demeure nécessairement incontestable que l'étude statique des corps vivans serait radicalement incomplète, et ne constituerait qu'une très insuffisante préparation à leur étude dynamique, si un tel ordre d'élémens n'était point désormais compris, au même titre que les élémens solides ou tissus proprement dits, dans le domaine fondamental de l'analyse anatomique. Telle est la lacune capitale qu'avait laissée le grand traité de Bichat. Mais, malgré l'évidente nécessité de cet immense complément, il n'en faut pas moins con-

tinuer à regarder, dans l'ordre rationnel des spéculations anatomiques, tout aussi bien que d'après la marche historique de leur développement, l'anatomie des solides comme devant toujours précéder et préparer l'anatomie des fluides : en sorte que, si Bichat n'a pu entreprendre l'ensemble du travail, il a cependant commencé par le véritable point de départ philosophique. On conçoit, en effet, que, sous le point de vue physiologique, la considération des fluides devienne peut-être encore plus importante que celle des solides, du moins en ce qui concerne la vie organique proprement dite, c'est-à-dire la vie végétative fondamentale. Sous le point de vue purement anatomique, au contraire, l'étude des solides doit être nécessairement prépondérante, puisque c'est en eux que réside essentiellement l'organisation bien caractérisée. En même temps, l'anatomie des fluides, beaucoup plus délicate et plus difficile, et jusqu'à présent si imparfaite, ne saurait être entreprise avec succès qu'après que l'esprit, et même les sens, ont été convenablement disposés par une étude préalable, suffisamment approfondie, de l'anatomie des solides. Les obstacles caractéristiques que présente l'exploration anatomique des élémens fluides de l'organisme, résultent nécessairement, en général, d'une sorte de cercle vi-

cieux fondamental, tenant à l'impossibilité évidente d'étudier ces fluides dans l'organisme même, combinée avec la désorganisation presque immédiate qui accompagne leur extraction. Comme l'inspection anatomique proprement dite devient alors impraticable, on ne peut plus appliquer que deux moyens essentiels d'observation directe, l'examen microscopique, et surtout l'exploration chimique. Or, l'un et l'autre procédé, et principalement le second, qui est pourtant le plus précieux et le plus décisif, doivent être éminemment contrariés par cette rapide désorganisation. Voilà surtout pourquoi les chimistes, lors même qu'ils ne confondent pas, suivant leur coutume jusqu'ici presque invariable, les élémens et les produits de l'organisme, nous donnent habituellement de si fausses et si incohérentes notions de la vraie constitution moléculaire des fluides organisés, qu'ils n'ont le plus souvent examinés, à leur insu, que dans un état de décomposition plus ou moins avancée. D'après un tel ensemble de difficultés capitales, on conçoit que l'anatomie des fluides serait à peu près inextricable, si l'on ne parvenait à l'éclaircir indirectement par la lumière générale que doit répandre sur elle l'étude préalable de l'anatomie des solides, dans laquelle consiste d'ailleurs essentiellement la connaissance fondamentale de

l'organisme, envisagé sous l'aspect statique. Il serait, du reste, superflu d'expliquer expressément, à ce sujet, que la même règle qui prescrit de placer l'étude anatomique des fluides à la suite de celle des solides exige également, par des motifs entièrement analogues, que les diverses parties de la première soient aussi examinées dans l'ordre successif de la condensation décroissante, en considérant d'abord les élémens semi-liquides, tels que la graisse, ensuite les vrais liquides, comme le sang, et enfin les élémens à l'état de vapeur ou de gaz, dont l'admission, quoique encore incertaine, paraît indispensable, et qui seront toujours nécessairement les plus mal connus.

Telles sont les indications générales que je devais présenter ici sur la véritable extension et sur la délimitation principale du domaine fondamental de l'analyse anatomique, constituée avec la plénitude rationnelle qu'ont dû lui attribuer les successeurs de Bichat. Ayant ainsi graduellement reconnu l'anatomie des tissus proprement dits comme la base indispensable de tout le système anatomique, il nous reste maintenant à considérer directement cette anatomie elle-même sous un point de vue général, qui, plus restreint, par sa nature, que les deux précédens, n'en est pas moins aussi essentiel. Il s'agit d'examiner le principe

philosophique de la classification rationnelle des divers tissus, d'après leur mutuelle filiation anatomique. Ce dernier ordre des perfectionnemens introduits, dans la grande conception anatomique de Bichat, sous l'influence de la méthode comparative, était également nécessaire pour achever de constituer rationnellement le principe fondamental, soit en circonscrivant, avec une précision sévère, l'idée primitive de tissu, soit en assignant à l'analyse anatomique ses véritables limites générales, au-delà desquelles l'esprit humain se consumerait nécessairement en de vagues et illusoires spéculations.

L'analyse anatomique de l'organisme humain présente, par sa nature, une complication trop profonde, pour qu'il soit possible, en la poursuivant exclusivement, de se former une juste idée de la vraie constitution fondamentale des divers tissus organiques, sans exagérer leurs différences réelles, et sans méconnaître les lois de leur filiation successive. A la vérité, l'étude approfondie des principales phases de développement peut remplacer, à un certain degré, à cet égard comme à tout autre, la comparaison des types essentiels de la hiérarchie biologique. Mais, sous ce rapport surtout, une telle ressource n'en est pas moins nécessairement insuffisante. Car, les premières phases du développe-

ment humain, dont l'importance anatomique est évidemment prépondérante, sont trop rapides et trop peu distinctes, elles sont, en outre, trop peu accessibles à toute observation directe et complète, pour qu'un semblable moyen d'exploration, quelque précieux qu'il soit d'ailleurs, puisse jamais servir de base exclusive à la découverte des véritables principes de l'analogie anatomique. Il était donc inévitable que, en se bornant, comme a dû le faire Bichat, à la seule considération de l'homme, la nature caractéristique des différens tissus, et surtout leurs vraies relations générales, restassent d'abord essentiellement inconnues. Aussi est-ce uniquement depuis que l'anatomie des tissus a pu être soumise à une étude comparative dans l'ensemble de la série organique, que l'on commence à établir des notions justes et définitives sur l'organisation fondamentale des corps vivans, envisagés comme nécessairement assujétis à des lois uniformes de structure et de composition.

Par un premier examen anatomique de l'échelle biologique, on reconnaît aussitôt que le tissu cellulaire forme la trame essentielle et primitive de tout organisme, puisqu'il est le seul qui se retrouve constamment à chaque degré quelconque. Tous ces divers tissus, qui, chez l'homme, paraissent si multipliés et si distincts, perdent successivement

tous leurs attributs caractéristiques à mesure qu'on parcourt la série descendante, et tendent toujours davantage à se fondre entièrement dans le tissu cellulaire général, qui reste enfin l'unique base de l'organisation végétale, et peut-être même du dernier mode de l'organisation animale. En remontant, aussi loin qu'on a pu le tenter jusqu'ici, vers l'origine de l'état embryonnaire propre aux organismes les plus élevés, on a lieu de croire que la même structure fondamentale se retrouve essentiellement. Mais, quoi qu'il en soit, la saine anatomie comparée ne peut laisser aucun doute à ce sujet. Nous devons surtout remarquer ici que la nature d'une telle organisation élémentaire et commune se présente pleinement en harmonie philosophique avec ce qui constitue le fonds nécessaire et uniforme de la vie générale, réduite à son extrême simplification abstraite. Car, le tissu cellulaire, sous quelque forme qu'on le conçoive, est éminemment apte, par sa structure, à cette absorption et à cette exhalation fondamentales, dans lesquels consistent les deux parties essentielles du grand phénomène vital. A l'origine inférieure de la hiérarchie biologique, l'organisme vivant, placé dans un milieu invariable, se borne réellement à absorber et exhale par ses deux surfaces, entre lesquelles circulent ou plutôt oscillent les fluides

destinés à l'assimilation et ceux qui résultent de la désassimilation. Or, pour d'aussi simples fonctions générales, l'organisation celluleuse est évidemment suffisante, sans la participation d'aucun tissu plus spécial. Telle est donc nécessairement la base primitive de l'organisme universel. Mais, pour compléter cette conception fondamentale des tissus organiques, de manière à la rendre réellement applicable, il était indispensable de déterminer suivant quelles lois le tissu primordial se modifie peu à peu pour engendrer successivement tous les autres avec les divers attributs qui d'abord empêchaient d'apercevoir leur véritable origine commune. C'est ce que l'anatomie comparée a déjà commencé aussi à établir nettement, toujours guidée par ce même principe, également simple et lumineux, qui consiste à regarder les différens tissus secondaires comme plus profondément éloignés du tissu générateur à mesure que leur première apparition se manifeste dans des organismes plus spéciaux et plus élevés.

Ces modifications caractéristiques du tissu fondamental doivent être, en général, distinguées en deux classes principales : les unes, plus communes et moins profondes, se bornent essentiellement à la simple structure; les autres, plus intimes, et plus