

qu'entre chacun de ces êtres il y eût une infinité d'animaux représentant l'infinité de variétés qui se trouvent entre deux points pris arbitrairement sur la courbe par laquelle on représente ce développement. Mais entre deux organismes, quelque voisins qu'ils soient, on ne peut pas placer une *infinité* d'êtres analogues, tandis que, lorsque nous suivons l'évolution d'une cellule épithéliale, d'une fibre élastique, d'une fibre musculaire, par exemple, nous avons d'une manière continue sous les yeux la même espèce d'élément anatomique. Il est donc impossible de remplacer l'examen direct de l'évolution d'un élément anatomique quelconque par l'étude de ce même élément sur des êtres d'espèces diverses, depuis les plus simples, comme les infusoires, les polypes et les échinodermes, jusqu'aux plus complexes, comme les vertébrés.

ARTICLE V. — VARIÉTÉS ET PERTURBATIONS DU DÉVELOPPEMENT DES CELLULES.

La connaissance des phénomènes de l'évolution normale ne suffit pas pour faire comprendre complètement ce que sont en fait les états pathologiques précédents; elle ne permet pas à elle seule de juger des limites entre lesquelles ces éléments sont susceptibles de s'écarter de l'état normal sous ces divers rapports. Il est nécessaire de les soumettre, à cet égard, à une observation spéciale en s'appuyant sur la connaissance des lois de l'évolution normale.

Lorsqu'après avoir suivi les phénomènes du développement de l'état embryonnaire à l'état adulte, puis aux états sénile et pathologique ou d'aberration, on rapproche les uns des autres, on constate qu'il y a pour certaines espèces plus de différence entre un élément anatomique vu à l'état adulte et le même élément vu à l'état embryonnaire, qu'entre cet état adulte et les divers degrés d'aberrations morbides ou de modifications séniles qu'il peut offrir.

Il ressort immédiatement de ce fait un grand nombre d'applications importantes pour la pathologie et pour l'anatomie pathologique; c'est que, par exemple, pour juger du degré

d'altération des éléments, et par suite des tissus, il n'est pas seulement nécessaire de les connaître à l'état adulte, mais qu'il est indispensable d'en avoir suivi l'évolution embryonnaire. En outre, pour déterminer si un élément anatomique qu'on observe pour la première fois constitue une espèce nouvelle, il faut avoir constaté les faits dont nous venons de parler; à plus forte raison en est-il de même lorsqu'il s'agit de déterminer: 1° si quelqu'un de ces corpuscules pris dans un produit morbide constitue une espèce à part d'éléments anatomiques, dissemblables de celles qui sont normales; 2° si ce ne serait point seulement un degré d'aberration d'une espèce déjà connue (1).

Le passage à l'état granuleux des leucocytes et de beaucoup de cellules ou de fibres, qui résulte de la production avec accumulation de granulations graisseuses ou autres dans leur épaisseur, ce qui détermine leur augmentation de volume, constitue un phénomène, tantôt normal (fibres-cellules de l'utérus pendant la grossesse), mais plus souvent morbide, évidemment subordonné à la formation assimilatrice ou désassimilatrice de principes divers.

Un fait inverse du précédent, mais qui n'est pas moins démonstratif, est celui qui consiste en la disparition graduelle du contenu graisseux de cellules adipeuses pendant leur atrophie (2).

(1) Comme il est manifeste que la plupart des produits pathologiques ont été étudiés et déterminés avant qu'on ait possédé ces points de comparaison, on voit comment la plupart de ces déterminations sont à réformer en suivant la seule marche logique qu'on puisse adopter. Aucun jugement, sur une question relative à des objets en voie incessante d'évolution, ne saurait être fondé s'il ne s'appuie sur la comparaison de l'état adulte, qui sert de terme fixe, à l'état embryonnaire qui montre entre quelles limites l'évolution normale est susceptible de s'étendre, ce qui permet ainsi d'apprécier les modifications pathologiques. Nuls faits ne démontrent mieux que l'anatomie doit commencer par l'histoire, la biographie des éléments anatomiques; qu'il faut en observer le commencement, le milieu, la fin, et même les aberrations. C'est alors seulement qu'on peut apprécier combien l'évolution accidentelle est susceptible de s'étendre hors des limites propres à l'état normal.

(2) La maladie ne peut être comprise tant que l'on reste en dehors de la considération des qualités de la substance organisée et de leurs modes qui peuvent être divers en un même lieu, c'est-à-dire dans l'intimité d'une même espèce d'éléments anatomiques, selon les conditions dans lesquelles il se trouve; celles-ci sont la géométrie, la statique des infiniment petits qui peuvent être

Cette manière d'être aberrante et nouvelle tend à masquer les propriétés normales des éléments anatomiques et peut même les faire disparaître lorsqu'il s'agit de propriétés plus complexes que la nutritivité, telles que l'évolutivité, la reproductivité, la contractilité et surtout la névritivité. Les conditions statiques de cette aberration sont quelque changement survenu d'abord dans l'état moléculaire des éléments anatomiques ou des humeurs et consécutivement parfois dans les caractères physiques et la structure des premiers. Mais il n'y a rien là de comparable à un nouvel organisme dans un autre organisme, contrairement à ce qu'admettent par hypothèse beaucoup d'auteurs, c'est un mode d'activité effaçant plus ou moins celui dont il dérive. Si parfois on a admis dans le cas de ce genre une superfétation d'un organisme au sein d'un autre et d'une vie nouvelle au sein de la vie normale qu'elle remplacerait en la faisant disparaître, c'est faute d'avoir connu les lésions réelles, moléculaires et autres des éléments anatomiques et les qualités inhérentes à la substance organisée.

De la fin ou mort des éléments anatomiques. — La mort envisagée d'une manière générale est la condition d'existence de la substance organisée en tant que reproduction des espèces distinctes de corps qu'elle compose, et se rattache essentiellement à la propriété de développement. On ne saurait concevoir, en effet, un être, soit élément anatomique, soit organisme complexe, d'une durée infinie dont le développement fût également infini, sans que celui-ci n'entraînât la disparition des autres corps de même espèce ou d'espèces analogues en prenant leur place, etc. On concevrait plutôt un être qui se reproduirait indéfiniment, à la condition que les nouveaux individus viendraient à disparaître plus ou moins tôt après leur naissance. Au contraire, aucune contradiction scientifique ne nous empêcherait de concevoir un parfait équilibre entre l'assimilation et la désassimilation indéfiniment répétées chez

suivis au delà de ce que pénètrent les sens. Les faits précédents permettent de saisir comment les états morbides se rattachent aux états normaux dont ils ne sont que des degrés en plus ou en moins, ou enfin une aberration; c'est-à-dire manière d'être à part des états et des qualités de la substance organisée, qui est autre chose qu'un simple *quantum* de l'état normal bien qu'en dérivant sans intermédiaire.

tous les êtres existants, sans y interrompre la continuité de cette rénovation moléculaire et sans qu'il s'ensuive une décomposition de la substance organisée.

Il n'y a pas de développement possible, ni autres propriétés de la substance organisée sans nutrition. Aussi la mort n'est-elle essentiellement caractérisée dynamiquement que par la cessation de la nutrition, qui entraîne la fin de toute évolution, tant de la substance organisée elle-même que de ses autres propriétés, c'est-à-dire de ce qui spécifie une existence individuelle. La vie peut, en effet, être réduite à la nutrition qui continue, les autres propriétés étant abolies sans retour ou momentanément. La nutrition elle-même peut être suspendue, et par suite également les propriétés d'un ordre plus élevé, puis reparaitre, ainsi que ces dernières, sans qu'il y ait *mort* par conséquent, si les conditions d'activité de la substance organisée étant supprimées viennent à être rétablies, sans qu'il y ait désagrégation moléculaire des principes immédiats de cette substance tant solide que liquide.

Cela tient à ce que les quantités ou perfections des éléments anatomiques dont l'ensemble ou mieux le cours évolutif caractérise la vie, étant immanentes à ces dernières, ne se rencontrant nulle part et en aucun temps hors d'eux, disparaissent tant que les conditions de leurs manifestations extérieures à cette substance sont supprimées et ne cessent sans retour qu'autant que cette dernière a subi certaines altérations moléculaires (p. 19 et suiv.). Elles disparaissent elles-mêmes, sans retour encore, dès que celles-ci existent lors même que les conditions extérieures restent sans changements.

Envisagée au point de vue de son mode d'apparition dans les éléments anatomiques, la mort est graduelle; elle survient par une succession de mouvements décroissants infiniment petits et constitue comme l'arrivée des propriétés vitales un fait d'évolution dont elle marque la fin. Les manifestations des propriétés de la vie animale, telles que la contractilité et la névritivité, peuvent seules disparaître subitement, alors pourtant qu'il y a encore possibilité de leur retour, tant que les qualités de la vie végétative persistent encore, si les conditions de respiration, de circulation et autres, brusquement supprimées,

viennent à être rétablies et à permettre ainsi une nouvelle mise en jeu des éléments qui jouissent de ces perfections (1).

Envisagée en elle-même, elle comprend un fait statique et un fait dynamique : le premier qui est double comprend, soit l'altération de la substance organisée prise à un moment donné, soit les changements dans les conditions extérieures à cette substance que nécessite le maintien de son activité; le second comprend la disparition des propriétés spéciales à la matière organisée et que ne partagent pas les corps bruts.

Quant à la ségrégation chimique de la substance organisée par dissociation et décomposition de ses principes immédiats, elle est consécutive à la mort et constitue un ordre de phénomènes physiques et chimiques très-distincts de celle-ci; ils entraînent la disparition des éléments anatomiques, dont les caractères physiques et de structure ne sont pas détruits par les modifications intimes, mais appréciables, qui causent la disparition de leurs propriétés (p. 25).

L'élément anatomique (ou l'organisme) une fois produit, une fois né, pourrait être supposé présentant un parfait équilibre, de durée indéfinie, entre l'acte d'assimilation et celui de désassimilation; il pourrait encore être supposé cessant brusquement d'accomplir les deux actes précédents, ce qui mettrait aussitôt fin à son existence. On peut obtenir cette fin ou terminaison (qui reçoit spécialement le nom de mort quand il s'agit de l'organisme lui-même) en mettant cet élément dans cer-

(1) C'est sous le rapport de la disparition, et encore momentanée seulement, des propriétés de la vie animale que l'on a pu comparer la mort au sommeil ou à l'état chrysalidien des insectes avec quelque apparence de raison, mais sans rien expliquer du tout; car la cessation des propriétés de la vie végétative caractéristique de la mort est loin d'avoir lieu dans les états de sommeil et de nymphe. Ces propriétés acquièrent au contraire alors un degré d'énergie qui caractérise ces états autant que la suspension momentanée de la mise en jeu des éléments doués de propriétés de la vie animale; sous ce rapport ils font l'inverse de la manière la plus manifeste. Quant à la période d'évolution chrysalidienne elle peut à plus juste titre être comparée au sommeil des autres animaux. C'est sous le rapport de ces actes seulement qu'il est possible de dire exactement avec Leibnitz que la mort n'est qu'un changement, en forme de diminution, des actes de l'économie qui fait rentrer l'être organisé dans l'enfoncement d'un monde (inorganique) de molécules (et non de petites créatures ou monades) où il y a des actions plus bornées (et non des perceptions) jusqu'à ce que l'ordre naturel de ses principes immédiats l'appelle peut-être à retourner sur le théâtre de l'organisation.

taines conditions qui rendent impossible le double acte dont nous parlons, qui l'arrêtent.

a. La mort proprement dite n'est qu'un phénomène de ce genre survenant successivement sur les éléments anatomiques par suite de causes diverses; elle consiste en une cessation brusque ou graduelle de la nutrition. Elle est due souvent à une altération des humeurs, soit rapide, telle que celle que déterminent certains poisons, ou lente comme celle que causent les miasmes, mais dont le résultat final est d'empêcher la rénovation moléculaire dans les éléments anatomiques mêmes qui composent tous les tissus; car c'est à eux, en définitive, que doivent être rattachés tous les phénomènes intimes de la mort, puisque c'est à eux que sont immanentes les propriétés qui caractérisent ce qu'on entend par vie. Elle est due d'autres fois à ce que, soit d'une manière directe, soit d'une manière indirecte, la distribution des humeurs dans les tissus et la circulation venant à être entravées, les matériaux ne sont plus apportés ni enlevés aux éléments anatomiques, ce qui amène encore la cessation de leur nutrition (1).

b. La cessation de la nutrition des éléments anatomiques prend les noms de mortification, de gangrène, de nécrose, de pourriture d'hôpital, d'escharification, etc., selon les conditions dans lesquelles elle survient, lorsqu'elle se montre sur le vivant, n'atteignant qu'un certain nombre d'éléments anatomiques, ou d'organes, de portions d'organes, etc., à la fois. Ses phénomènes varient beaucoup selon que sa cause est une altération des éléments anatomiques, un empêchement de l'arrivée normale du sang jusqu'à eux par oblitération des artères, un empêchement à l'écoulement du sang veineux qui en revient, ou une altération du sang qui apporte et emporte les principes nutritifs (2).

(1) Les phénomènes qui se passent dans les éléments anatomiques consécutivement à la mort sont en partie ceux qui ont été décrits plus haut (p. 88 et suiv.), en partie des phénomènes de putréfaction. La description de ces derniers sort du domaine des questions traitées dans cet ouvrage, mais elle a été faite dans un autre auquel je dois renvoyer. *Chimie anatomique*. Paris, 1853, t. I, art. II du chap. IV, p. 502 et suiv.

(2) Le fait essentiel à signaler ici est que c'est aux éléments anatomiques principalement que doivent être rapportés les phénomènes de cette mortification; ce sont eux surtout qui en sont le siège. Mais comme les liquides sanguins et

c. Nous avons vu qu'au delà des lésions visibles à l'aide du microscope, il existe d'autres lésions tout aussi réelles. Parmi elles compte le *ramollissement*, dû à des modifications isométriques des principes immédiats coagulables qui composent la plus grande partie de la substance des éléments anatomiques. Le ramollissement ne devient visible que par la facilité avec laquelle se brisent les éléments; mais il peut devenir tel que l'élément se dissocie en granulations ou fragments amorphes, soit spontanément, soit sous le moindre effort. C'est là un des modes de destruction ou de disparition accidentelle des éléments, dont les tubes nerveux, les épithéliums de la rate, et plus souvent encore les cellules épithéliales ou les matières amorphes de beaucoup de tumeurs offrent des exemples. Les changements qui entraînent le ramollissement peuvent devenir tels, qu'ils finissent par amener la diffluence et même la *liquéfaction* des parties lésées.

Ces divers modes de mort des éléments anatomiques se rattachent au développement, en ce qu'ils viennent l'interrompre ou mettre fin à l'existence des cellules lorsque déjà celui-là est arrivé à ses périodes moyennes ou extrêmes; mais il résulte essentiellement de troubles survenus dans la nutrition ou de la cessation de celle-ci.

Il n'en est pas de même des suivants.

d. Lorsqu'on examine les périodes de développement de chaque espèce d'élément anatomique individuellement, on peut constater qu'un certain nombre de ceux qui étaient nés disparaissent avant les autres. On voit que tous ceux qui sont nés, en un mot, ne vivent pas nécessairement autant que leurs semblables, apparus ou non à peu près au même instant.

Les conditions qui amènent la mort ou la disparition des uns avant les autres, sont tantôt normales, tantôt accidentelles ou

autres y concourent aussi comme plusieurs éléments dans chaque tissu se mortifient à la fois, c'est par conséquent à propos de l'étude des tissus que devra être donnée la description de ces phénomènes. D'autre part, comme dans chaque tissu les éléments anatomiques se mortifient et se pourrissent plus ou moins vite, selon l'espèce à laquelle ils appartiennent, il était nécessaire de signaler ici la nature du phénomène et les parties du corps qui, chacune en particulier, en sont le siège, afin que dans la biographie de chaque espèce son mode de gangrène puisse au besoin être exactement décrit.

morbides. Souvent on voit que des éléments comprimés par d'autres durant leur évolution, ou se trouvant dans de mauvaises conditions de développement lorsque celui-ci est achevé, s'atrophient jusqu'à *disparition* ou *résorption* complète. Ce mode de mort des éléments anatomiques n'est pas rare; il est, comme on voit, le résultat de l'atrophie poussée jusqu'à sa période extrême. C'est la fin (ou mort) la plus naturelle qu'on puisse concevoir. Elle ne s'observe que sur les éléments anatomiques ou sur un tissu, et jamais sur l'organisme total doué d'une vie indépendante, ainsi qu'on le comprend aisément; mais l'embryon s'atrophie parfois en entier (1). L'atrophie des branchies et de la queue des larves de beaucoup de batraciens, celle de la vésicule ombilicale de ces animaux et des poissons, celle de la membrane pupillaire des mammifères, fournissent des exemples, d'une observation facile, de ce genre de fin des éléments anatomiques dans des conditions normales.

e. Il est un autre mode de fin ou de terminaison de l'existence des éléments anatomiques qui, bien que consistant aussi en une cessation de la nutrition ou rénovation moléculaire continue, se rattache d'une manière bien plus intime que les précédents au développement. C'est celui qui consiste en la séparation de certains éléments les uns des autres et de ceux d'espèces différentes contre lesquels ils étaient appliqués, séparation suivie de leur chute avec ou sans remplacement par leur semblables. Pour un certain nombre d'éléments c'est là le mode habituel de mort et de disparition.

Les éléments dont il s'agit sont : les cellules épidermiques de la peau, les cellules épithéliales de la bouche, de l'œsophage et du reste de l'intestin : celles des glandes sébacées, celles

(1) La *mort naturelle* de l'organisme est quelquefois déterminée par un ensemble d'*atrophies* ou d'*hypertrophies* de certains éléments, de certains tissus qui amènent des troubles et la cessation des actes propres des systèmes, des organes ou de tel ou tel appareil. La *mort accidentelle* ou résulte d'une cessation brusque de certaines fonctions, ou a lieu d'une manière *plus* ou *moins* analogue à ce qui cause la mort naturelle, par suite d'*hypertrophies* ou d'*atrophies* partielles ou générales, ou parce qu'on rend impossible, partout à la fois, le double acte assimilateur ou désassimilateur par le changement lent ou brusque d'un des ordres de conditions d'accomplissement, tel que, par exemple, le changement de la composition des humeurs (voy. principalement sur ce sujet, *Chimie anatomique*, t. I, p. 242 à 247).

des voies génito-urinaires. Ce sont encore les éléments des poils, des ongles et des cornes qui tombent. Tous appartiennent au groupe des *produits*. Il y faut joindre au début de la vie extra-utérine, comme appartenant à ce dernier groupe, les éléments de l'amnios et de la vésicule ombilicale d'une part, puis ceux du chorion et de ses villosités concourant ou non à former le placenta.

Mais il est un certain nombre d'éléments du groupe des constituants qui offrent comme terme naturel de leur existence une chute spontanée, préparée ou amenée en général par une série de phénomènes intimes qui se sont passés dans leur substance. Ces éléments sont ceux des vaisseaux qui composent le cordon ombilical et les capillaires des villosités choriales. Ce sont encore ceux du tissu lamineux allantoidien pénétrant dans ces villosités et celle de ses portions qui se trouve interposée au chorion et à l'amnios.

Du côté de la mère, il faut y joindre les vaisseaux, les fibres lamineuses, les noyaux embryoplastiques, l'épithélium et les follicules qui entrent dans la composition de la muqueuse utérine et qui tombent lors de l'accouchement. Chez le plus grand nombre des ruminants à cornes pleines ou osseuses, on voit tomber aussi, mais après mortification graduelle, la peau qui recouvre les cornes pleines, puis les éléments osseux qui composent celles-ci.

Par la mort et la chute des épithéliums disparaît journellement une quantité notable de substance organisée. Ce mode de terminaison, continuel pour certaines espèces (épithéliums proprement dits, ongles, poils), temporaire et périodique pour d'autres (éléments des *annexes du fœtus*, de la muqueuse utérine, etc.), enlève de l'économie des éléments entiers, et, par suite, des principes immédiats, tant substances organiques surtout que principes cristallisables; mais il faudrait se garder de voir là un mode d'excrétion, d'expulsion de principes ayant déjà servi, comparable à celui des principes formés par désassimilation qui sont expulsés par la sueur et par les reins. Dans ce dernier cas les principes qui sortent proviennent de la désassimilation nutritive des éléments anatomiques constituants; dans celui dont il est ici question ce sont des éléments anatomi-

miques entiers, mais appartenant surtout au groupe des produits, qui se détachent normalement et sont incessamment remplacés par d'autres. Dans un cas il y a chute naturelle et en masse de chaque élément en nature; dans l'autre, il y a désassimilation molécule à molécule de la substance des éléments et expulsion ou excrétion des principes désassimilés (1). Comme les principes immédiats des épithéliums, etc., qui tombent ainsi, ne sont pas de ceux qui ont déjà servi, tels que les principes désassimilés, on ne peut pas dire que, par leur chute journalière, ils prennent part à la rénovation de la substance du corps. Ce n'est qu'en envisageant d'une manière générale l'ensemble des phénomènes du renouvellement de la masse de l'organisme, qu'ils peuvent être examinés sous ce point de vue.

Dans les cellules épithéliales, les phénomènes de développement qui précèdent la chute des éléments et la préparent consistent surtout en un amincissement graduel de la cellule, avec diminution du nombre des granulations, atrophie allant jusqu'à la résorption du noyau et dessiccation de l'élément lorsqu'il s'agit des épithéliums de la peau. Dans les muqueuses, la chute des cellules a lieu dès qu'elles ont atteint un certain degré d'amincissement avant que leur noyau soit atrophié. Pour les cellules épithéliales prismatiques, c'est plutôt parce que d'autres sont nées entre elles et le chorion de la muqueuse qu'elles se détachent et meurent avant d'avoir subi des modifications évolutives très-notables du genre de celles dont il vient d'être question.

Cette remarque s'applique aussi aux poils des mammifères, aux plumes des oiseaux, à la couche cornée des reptiles.

Ce sont ces modifications du développement des éléments anatomiques entraînant leur mort et leur chute (*desquamation*), précédées ou suivies de leur remplacement par naissance d'éléments anatomiques semblables qui constituent la *mue* et qui la caractérisent essentiellement.

La caducité de la muqueuse utérine résulte de la naissance d'une muqueuse nouvelle entre elle et la tunique musculaire

(1) Voy. Ch. Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*. Paris, 1853, t. I. p. 248 et suivantes.

ainsi que de changements évolutifs survenant peu à peu dans ses éléments anatomiques.

Pour les éléments constitutants de la muqueuse utérine, la chute est ordinairement précédée de la production graduelle d'un grand nombre de granulations grasses, soit dans leur épaisseur, soit dans leurs interstices; c'est là également le cas pour les cellules épithéliales de cette muqueuse.

Les phénomènes consécutifs à la chute de ces divers éléments ne sont plus d'ordre vital, mais purement chimiques, et appartiennent à ceux dits de putréfaction; c'est-à-dire qu'une fois tombés, ces éléments se putréfient. Seulement cette putréfaction est plus ou moins rapide selon l'espèce d'élément dont il s'agit; elle est très-prompte pour ceux qui appartiennent aux constituants, et sont naturellement mous. Pour les ongles et les cornes creuses, les cellules épidermiques proprement dites et les poils, la nature des substances qui les composent et leur état de sécheresse lors de leur chute font que la putréfaction en est très-lente et peut ne pas avoir lieu si on les conserve dans l'état où elles étaient lors de leur chute.

Tout croît dans l'individu par le développement successif des éléments anatomiques qui naissent aussi successivement. Ces éléments sont individuellement développés (mais non engendrés) à chaque instant de leur propre durée par une foule de petits accroissements lents et parfois insensibles, dont l'ensemble représente l'évolution totale. Cette tendance de l'organisme à subir une évolution qui est la résultante de celle de ses éléments anatomiques (par un accroissement ou une diminution de substance, selon qu'il parcourt une période progressive ou décroissante) atteste la continuité de la force rénovatrice continue dont il va être question, et il importe de ne pas la confondre avec la propriété génératrice dont il a été parlé dans les chapitres précédents, si l'on veut comprendre la vie, l'ordre et la beauté des choses de l'organisation (1).

(1) Dans la nutrition, dont l'activité est surtout manifeste pendant les périodes de repos des propriétés dites animales de la substance organisée, dans la nutrition, dis-je, on ne saurait voir un fait semblable au développement qui exprime et représente le mouvement. Il y a dans la notion d'évolution deux éléments, l'un fini et caractéristique, qui est la quantité du mouvement ou accroissement,

CHAPITRE XI

DE LA NUTRILITÉ ET DE LA NUTRITION DES CELLULES.

On donne le nom de *nutrilité* à la propriété qu'a toute substance organisée, amorphe ou figurée, placée dans un milieu convenable, de présenter continuellement et sans se détruire un double acte de *composition* assimilatrice et de *décomposition* désassimilatrice simultanées (1).

L'autre infinitésimal, c'est-à-dire infiniment petit qui est la nutrition. L'introduction du premier de ces termes est la marque de la contingence du phénomène; l'existence de celui-ci est le signe de son universalité comme loi, parce que la nutrition est le fait le plus général dans l'économie et domine le second sans l'absorber. Nous savons que c'est dans la propriété de renouvellement moléculaire incessant de la substance des éléments anatomiques, ayant, dans l'entrée comme dans la sortie des matières, la production de principes immédiats nouveaux pour condition d'existence, que se trouve la raison d'être des sécrétions et de l'absorption. Nous avons également constaté que l'abandon dans lequel est longtemps restée l'étude de la nutrition a souvent fait considérer la vie comme caractérisée seulement par les phénomènes de sensibilité, de contractilité ou de circulation. Aussi on entend dire fréquemment que les produits tels que les épithéliums, les ongles, les poils, les plumes, etc., ne vivent pas, parce qu'ils n'ont que des propriétés végétatives, telles que celles de nutrition, de développement ou de reproduction. Mais il est à remarquer que ne jouissant que de ces propriétés, sans posséder de propriétés animales, ils les manifestent avec un degré d'énergie qu'on ne retrouve pas dans les espèces d'éléments doués de sensibilité ou de contractilité. C'est-à-dire que loin d'être dépourvus de vie, ils offrent à un degré d'énergie presque sans exemple parmi les espèces du groupe des constituants les trois propriétés végétatives qui caractérisent essentiellement la vie, et c'est sous ce rapport surtout qu'ils se rapprochent des tissus des plantes (voy. Ch. Robin, *Des éléments anatomiques et des épithéliums*. Paris, 1867, in-8, p. 58 et suiv.).

(1) Bichat rattachait la nutrition tantôt aux humeurs et aux tissus, tantôt aux organes. Plus tard, de Mirbel montra que pour les plantes, : 1° que leur tissu est composé d'*utricules* ou *cellules* (*Recherches anatomiques sur le Marchantia polymorpha*; Paris, 1831-1832, in-4, p. 16), que les tubes et vaisseaux des plantes ne sont que des cellules très-allongées (*Exposition de la théorie de l'organisation végétale*; Paris, 1809, in-8, p. 124); 2° que toute partie nouvelle, tout accroissement dans une partie ancienne, étant occasionnés par la nutrition, s'annoncent nécessairement par un dépôt de *cambium* (matière mucilagineuse formatrice pour Grew, Malpighi et ordinairement pour Mirbel aussi, qui d'autres fois donne encore ce nom au tissu cellulaire récemment produit aux dépens de cette matière); et, selon la loi constante de la génération, ce produit est de même essence que la matière organisée qui l'a engendré (Mirbel, *Cours complet d'agriculture*; Paris, 1834, in-8, t. V, p. 85); 3° que le végétal se compose tout entier d'une masse utriculaire, l'*utricule* étant le seul élément constitutif dont nous puissions reconnaître l'existence au moyen de l'observation directe (Mirbel, *Examen critique, etc.*, dans *Compt. rend.*