

qu'aux articulés et aux vertébrés, avec exception pour bien des poissons certainement. Aussi peut-on dire sans exagération que, sous ce point de vue, cette question, malgré les efforts des successeurs de Lamarck, en est encore au point où l'a laissée Aug. Comte (1), qui l'a soumise à une discussion que s'étonneront toujours de voir passée sous silence ceux qui l'auront lue, mais qu'il est inutile de reproduire ici. Tous ceux qui sont familiers avec les écrits de ce dernier philosophe savent depuis longtemps que les sciences n'ont de portée que par la valeur des conceptions générales qui éclairent les faits de leur domaine en les reliant les uns aux autres. Ils connaissent aussi le rôle important des hypothèses dans les sciences, et savent que toute invention n'est qu'une hypothèse vérifiée; mais ils savent, par suite, qu'une hypothèse n'est bonne que si elle est vérifiable, et qu'elle ne représente pas une découverte si elle n'est qu'une vue subjective sans démonstration, quelque simple et brillante que soit l'explication qu'elle semble donner de tels ou tels faits. La question est simplement de savoir si la science est du côté de ceux qui sont satisfaits dès qu'ils *expliquent* ou du côté de ceux qui *démontrent*. Aussi, hormis les cas d'antiscientifique mélange des subjectivités théologiques aux problèmes biologiques, ce n'est aucunement le manque de culture philosophique des savants contemporains qui diminue en France le nombre des adhésions aux doctrines de Lamarck et de ses continuateurs, quelque vif que soit l'intérêt présenté par les documents qu'ils rassemblent; c'est au contraire le développement de cette pensée philosophique que la portée d'une vue spéculative se juge par la possibilité d'un contrôle positif; c'est enfin le manque d'un contrôle réel à cet égard, puisque jusqu'à présent ce contrôle n'a pas encore été donné pour une seule espèce d'êtres, pas plus que pour une seule espèce de cellules. Nul homme de science ne méconnaît ce qu'a de séduisant cette manière de substituer l'idée du métamorphisme indéfini à celle des variations individuelles: de représenter toutes les *collections d'individus* analogues comme des descendants du plus simple des

(1) A. Comte, *Philosophie positive*. Paris, 1838, t. III, 42^e leçon, *Considérations philosophiques sur la biotaxie*, et 2^e édit., 1864, in-8, p. 385 à 398.

organismes observés, c'est-à-dire de les considérer comme unies les unes aux autres par un lien généalogique direct, infléchi mais continu partout, remontant jusqu'à cette monade. Seulement nul ne peut nier que, sans méconnaître l'intensité et l'ingéniosité des efforts tentés, on est en droit de demander pour ces hypothèses une vérification, ne fût-ce que pour une seule de toutes les espèces vivantes, de manière à pouvoir déterminer, à l'aide de documents paléontologiques, de quels êtres elle descend; car il est certain qu'il n'y a jusqu'à présent de donné comme preuves que des possibilités sur lesquelles peu de naturalistes s'accordent et non des réalités. Mais en science des probabilités ne suffisent pas pour valider une hypothèse, ni pour constituer le point de départ de nouvelles démonstrations. Si en effet les hypothèses sont le début de nos essais scientifiques, ce sont les efforts de ceux qui ont conçus et exécutés les démonstrations qui restent, qui caractérisent le savoir conduisant à la prévoyance et à l'opportunité dans l'action. Trop souvent aussi on croit avoir levé la difficulté en répétant avec de Lamétherie (1) que l'espèce examinée, comme l'homme par exemple, descend d'une forme éteinte, intermédiaire à celle-là et à d'autres inférieures, mais dont nulle trace ne reste.

Il ne suffit pas non plus à une hypothèse qu'elle soit simple pour qu'elle doive être acceptée; il faut avant tout qu'elle soit vérifiable, autrement elle ne tarde pas à devenir nuisible; car ceux qui pour aimer la science ont besoin des suppositions dans lesquelles on donne comme démontrée la chose même qu'il s'agit de rendre évidente, sont plus près de méconnaître la grandeur de la biologie que de la servir.

Parmi toutes les *espèces* classées et qu'on sera toujours forcé de classer, ne fût-ce que *pour faciliter l'étude* (p. xxxi), il

(1) J. C. de Lamétherie, *De la perfectibilité et de la dégénérescence des êtres organisés*. Paris, 1806, in-8. « L'homme social a tellement changé ses mœurs, ses habitudes et toutes ses manières d'être, qu'il eût été difficile d'assigner la place qu'il occupait primitivement parmi les animaux, si nous n'avions un objet de comparaison parmi les singes dont il ne paraît être que la première espèce (p. 138). » « Les singes, dont l'homme paraît être l'espèce la plus distinguée, ont également leur langage (p. 202). » « Le type primitif de l'homme ne se trouve plus dans l'état de nature (p. 549) non plus que celui de beaucoup de plantes cultivées, du cheval, du chien, du chameau, etc. (p. 137). »

n'en est pas une en effet pour laquelle on ait pu prouver, autrement qu'à l'aide de paralogismes, qu'elle provient de telle ou telle espèce plus simple, comme on prouve par exemple que tel ou tel acarien octopode est l'adulte de tel ou tel individu hexapode. En d'autres termes, on n'a pas montré de quelle espèce de protozoaires vivants ou fossiles dérive telle ou telle espèce de polypes, de vers, d'échinodermes ou de mollusques et ainsi de suite pour les autres animaux et pour les plantes.

Il est d'autres données encore qu'on est forcé de demander à ces doctrines pour qu'elles imposent la conviction. On sait où, quand et comment naissent dans les embryons les cellules nerveuses et leurs prolongements fibrillaires, les faisceaux striés des muscles, les fibres-cellules, les cartilages, les fibres élastiques, les fibres lamineuses, etc. Or, nul encore n'a indiqué ce qui, dans les organismes simples, protoplastes ou protozoaires, dépourvus de tous ces éléments ou de tels ou tels d'entre eux, représente en puissance ces derniers, comparativement à ceux sur lesquels on les trouve, ou mieux dans quelles conditions et comment naissent ces cellules sur un individu qui vient d'être engendré par des parents qui en manquaient; car ce fait arrive ou est arrivé nécessairement, si tous les êtres actuellement vivants descendent d'une forme primitive, *monade* ou *monère*, ovule à millions d'années d'évolution, créé une fois pour toutes ou plusieurs fois, peu importe. Nul n'a encore démontré si réellement après avoir vécu et reproduit pendant des siècles comme *collection d'individus*, quelques-uns de ces ovules sont poussés par l'accroissement à voir naître en eux des parties que leurs parents ne possédaient pas; si eux-mêmes, après avoir vécu aussi comme *collection d'individus* pendant quelque mille ans, ne se trouvant être en fait qu'une *phase fœtale*, un arrêt de développement, un *âge* d'autres *collections* supérieures à venir, ils acquièrent à leur tour des éléments anatomiques constitutifs qu'ils n'avaient pas encore eus, et ainsi des autres; mais sans qu'il y ait jamais retour de quelques individus de cette poussée pour former une *collection* durable, par *dégradation*, suivant l'expression de Lamarck.

Les sept espèces de monades ou de monères, comme on

voudra, ne contiennent en effet pas plus en puissance tout le règne animal que l'ovule humain ou autre ne contiennent l'homme et son âme, etc. Les données exposées plus haut (p. xxvii) et qu'il est inutile de reproduire, s'appliquent à toutes les espèces. Quelque simple que soit un corps reproducteur, il suit une certaine série de modifications en corrélation avec sa *constitution*, d'une part, la *nature des milieux* dans lesquels il se trouve, d'autre part. Il oscille entre certaines limites, au point de vue des modifications que peut subir de part et d'autre cette constitution, et les individus meurent tous parfois, quand ces modifications dépassent certaines limites; et cela quelque variées que puissent être ces modifications dans les espèces d'une organisation compliquée, car, on le sait, les variétés ne sont nombreuses et étendues que sur les êtres complexes et non sur ceux d'une organisation simple, comme les Zoophytes et les Vers.

L'impossibilité où nous sommes de voir tous les individus existant ou ayant existé à toutes les phases de leur existence, réduit toujours toute classification quelconque à l'état de paralogisme, car elle pêche toujours en quelque point, soit par un dénombrement imparfait, soit parce que l'accident est pris plus ou moins souvent pour le permanent; elle constitue donc toujours un artifice logique, mais indispensable, sinon inévitable.

D'une manière générale, une classification peut par suite être considérée comme satisfaisante, quand l'ensemble des espèces est disposé dans un tel ordre que l'une quelconque d'entre elles soit constamment supérieure à toutes celles qui la précèdent et constamment inférieure à toutes celles qui la suivent ou réciproquement. La place que chacune occupe fait alors saisir suffisamment quelle est sa nature anatomique et physiologique. Il résulte, en effet, de l'ensemble des études biologiques, que les espèces animales et végétales, considérées sous le point de vue anatomique, offrent une complication toujours croissante, soit quant à la diversité, à la multiplicité et à la spécialité de leurs éléments anatomiques, soit quant aux diversités de structure de leurs organes et de leurs appareils. En second lieu, cet ordre fondamental correspond naturelle-

ment à une vie toujours plus active, plus complexe, représentée par des fonctions plus nombreuses, plus variées et surtout mieux définies. Enfin, et par une suite nécessaire, ce qui est moins pris en considération quoique également incontestable, l'être vivant devient ainsi modifiable de plus en plus, et de façons plus diverses, à mesure que se complique son organisation. Entrant de la sorte en rapport avec le milieu extérieur par un plus grand nombre d'organes, non-seulement il exerce sur celui-ci une action plus étendue, mais encore il est modifié de plus de manières, à la fois et successivement. Il est facile de voir, du reste, que le nombre des variétés individuelles est infiniment moindre dans les divers groupes d'invertébrés que parmi les vertébrés et qu'ils résistent bien moins que ceux-ci aux changements des milieux. Lorsqu'en effet, d'une saison à l'autre, surviennent ces changements, ils meurent s'ils ne peuvent se transporter dans un autre climat plus uniforme, s'enfoncer sous terre comme le font beaucoup de vers, d'insectes, etc., ou dans l'eau, comme le font les échinodermes, les mollusques, les crustacés, etc.

Aussi n'y a-t-il encore aucun exemple connu d'animal marin devenu terrestre, sur les côtes dont la mer se retire sensiblement de siècle en siècle, non plus que de transformation inverse sur celles qu'elle envahit, par quelque dégradation organique de l'ordre de celles sur lesquelles Lamarck a tant insisté.

Des arguments restant plus séduisants que probants sont donc encore seuls à faire admettre : 1° que l'ensemble de la série des êtres serait aussi bien en fait qu'en spéculation analogue à l'ensemble du développement individuel, restreint à sa période ascendante; 2° que ce fait se manifesterait par ce qu'ont de variable les individus, c'est-à-dire que ce qu'il y a de variable dans les êtres et que nous considérons comme l'accident exprimerait une constante évolution, tandis que ce qui a été permanent pour nous depuis au moins nos quatre-vingts siècles d'histoire ne serait que le côté transitoire de l'existence des êtres; 3° que chaque être en renfermant *en puissance* quelque autre différent, la notion d'espèce devrait être ainsi éliminée de la science.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

CELLULAIRES

PREMIÈRE PARTIE

DÉTERMINATION GÉNÉRALE DE LA NATURE ANATOMIQUE
DES CELLULES ET DU PROTOPLASMA

CHAPITRE PREMIER

DE LA NATURE ANATOMIQUE DES CELLULES

Sous le nom de *cellule* on désigne, en Biologie, une des formes élémentaires de la substance organisée des plantes et des animaux, irréductible en parties plus simples autrement que par destruction mécanique ou chimique, lui enlevant l'une et l'autre son individualité statique et dynamique.

La plupart des individualités élémentaires organiques débutent par cet état dit de cellule; de plus, des divers groupes en lesquels se classent les éléments anatomiques figurés, c'est-à-dire ayant une conformation qui leur est propre, celui qui comprend les éléments cellulaires embrasse le plus grand nombre d'espèces. Pourtant il n'est pas rigoureusement exact de dire avec quelques auteurs que tous les éléments anatomiques sans exception sont des cellules, ou, en d'autres termes, que la substance organisée des plantes et des animaux ne présente aucune autre forme que la forme cellulaire.

Les cellules sont des éléments anatomiques des végétaux et des animaux, sphéroïdaux, polyédriques ou aplatis, dont les dimensions, généralement égales en tous sens ou à peu près, varient entre 1 millièème de millimètre et 1 dixième (grandeur qu'ils dépassent beaucoup dans nombre d'ovules et