

LES PREUVES
DU
TRANSFORMISME

RÉPONSE A VIRCHOW

PAR

ERNEST HAECKEL
Professeur à l'université d'Iéna

TRADUIT DE L'ALLEMAND ET PRÉCÉDÉ D'UNE PRÉFACE

PAR JULES SOURY

 Bibliothèque
Alfred Giard

PARIS

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie

108, BOULEVARD SAINT - GERMAIN, 108

Au coin de la rue Hautefeuille

—
1879

PRÉFACE

DU TRADUCTEUR.

I.

C'est le propre des hypothèses légitimes et nécessaires de modifier l'esprit général des sciences. Nous assistons, en France comme en Allemagne, à une sorte de renouveau séculaire de la pensée. On a relu Lamarck, on étudie Darwin, et l'auteur de la *Morphologie générale*, de l'*Histoire naturelle de la création* et de l'*Anthropogénie*, M. Ernest Haeckel, n'est pas moins célèbre chez nous, grâce à l'art qu'il possède d'exposer clairement les problèmes les plus élevés et de ramener les faits les plus complexes à quelques lois générales de la nature.

C'est que l'explication mécanique du monde domine le système entier des idées et des croyances scientifiques de l'illustre naturaliste d'Iéna : « Tous ceux, a-t-il écrit, tous ceux qui partagent avec

moi le point de vue moniste, pour l'histoire de l'évolution des êtres organisés comme pour toutes les autres sciences, revendiquent en principe l'explication mécanique qui découvre les causes dernières des phénomènes dans les mouvements des particules ultimes de la matière (1). »

La doctrine philosophique des livres de M. Haekel est, on le sait, la théorie de l'évolution, de la descendance et de la sélection. C'est la doctrine qui inspire aujourd'hui en Europe la plupart des livres de science. Sans parler de Herbert Spencer, de Darwin, de Tyndall, de Huxley, d'Oscar Schmidt, etc., Alexandre Bain déclare en sa *Logique* que la théorie de l'évolution a tous les caractères d'une « hypothèse légitime, » et qu'il « n'existe pas d'hypothèse rivale qui puisse lui être opposée. » « Puisque l'hypothèse de l'évolution s'adapte à un très-grand nombre de faits et n'est incompatible avec aucun, dit ce philosophe écossais, on doit la considérer comme une hypothèse légitime et soutenable; la valeur de cette hypothèse est proportionnée au nombre des phénomènes qu'elle explique, comparés à ceux qu'elle n'explique pas (2). »

Pour connaître l'homme, il faut commencer par

(1) *Ziele und Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte*. Iena, Dufft, 1875, p. 23.

(2) *Logique déductive et inductive*. Trad. de l'anglais par G. Compayré, II, 405.

déterminer sa place dans la nature. Tout le monde convient que l'homme appartient à l'embranchement des vertébrés, à la classe des mammifères et à l'ordre des singes. L'homme est un mammifère placentalien, distinct des mammifères inférieurs, marsupiaux et monotrèmes, mais de même origine. D'autre part, Linné avait déjà réuni dans un même groupe, le groupe des primates, l'homme et les singes. Il existe en anatomie comparée une proposition célèbre, que Haeckel appelle « loi d'Huxley », du nom du célèbre zoologiste anglais qui l'a formulée. La voici : les différences anatomiques entre l'organisation humaine et celle des singes supérieurs que nous connaissons, sont beaucoup plus faibles que les mêmes différences existant entre les singes supérieurs (orang, gorille, chimpanzé) et les singes inférieurs (cercopithèque, macaque, pavian).

S'il faut préciser, l'homme fait certainement partie de l'ordre des singes catarhiniens de l'ancien monde. Certes l'homme ne descend directement d'aucun des anthropoïdes actuels. Ni le gorille et le chimpanzé africains, qui sont noirs et dolichocephales comme les nègres, ni les anthropoïdes asiatiques, l'orang, le gibbon, qui sont bruns, ou jaunes bruns, et brachycephales comme les Mongols, ne sauraient être un seul instant considérés comme nos ancêtres. Aucun naturaliste sérieux n'a professé cette doctrine, qui n'a plus cours que

parmi les personnes du monde et les théologiens. Longtemps encore les gens frivoles et ignorants trouveront un sujet de douce et innocente gaité à la pensée qu'on les veut faire passer pour des singes perfectionnés. Personne n'y songe; mais les professeurs de philosophie et les prédicateurs facétieux nourrissent ce préjugé, qui leur vaut de beaux et faciles succès. Ils ne se doutent guère qu'ils fourniraient le meilleur argument en faveur de cette thèse, si elle était soutenable : leur orgueil naïf, la vanité enfantine ne sont-elles point, comme le dit M. Haeckel, des faiblesses de caractère que nous ont léguées les singes ?

Car si l'homme ne descend d'aucun des anthropoïdes connus, il n'en a pas moins des aïeux communs avec ceux-ci; il n'est qu'un ramuscule du rameau des singes catarhiniens de l'ancien monde. On ne peut douter, ainsi que l'a écrit Darwin, que notre ancêtre ne descendit d'un quadrupède velu, muni d'une queue, d'oreilles pointues, et qui habitait dans les arbres. C'était bien là un singe, et tout zoologiste le classera dans le même ordre que le commun ancêtre, plus antique encore, des singes de l'ancien et du nouveau monde. M. Haeckel admet l'existence, entre l'anthropoïde et l'homme, d'hommes-singes encore privés de la parole et du développement intellectuel qui en dérive; ces hommes pithécoïdes auraient vécu à la fin de l'âge tertiaire. La linguistique démontrant qu'il faut ad-

mettre plusieurs langues primitives, les diverses espèces et races humaines étaient déjà séparées quand l'homme parla, probablement au commencement de l'âge quaternaire, à la période diluviale, soit en Afrique, soit en Asie, soit sur un continent plus ancien, aujourd'hui submergé sous les flots de l'Océan Indien. En tous cas, le perfectionnement du larynx et du cerveau fut l'unique créateur de l'homme véritable.

Mais c'est peu d'avoir retrouvé les origines prochaines de l'homme. Les mammifères placentaliens n'apparaissent que dans l'âge tertiaire, et ce ne fut que vers le milieu ou la fin de cet âge, aux périodes miocène ou pliocène, que vécurent les ancêtres immédiats de l'homme. Or, dès l'âge secondaire, à côté des reptiles et des oiseaux existaient déjà des mammifères inférieurs, animaux qui ont tous une commune origine et dont les espèces sont consanguines. L'ancêtre de ces trois classes supérieures des vertébrés, apparu très-vraisemblablement durant la période carbonifère ou permienne, c'est-à-dire à l'âge primaire, se rapprochait beaucoup des reptiles sauriens : certains lézards sont, de tous les reptiles connus, les êtres qui ressemblent le plus à cette forme éteinte. La formation de l'annios et de l'allantoïde, la totale disparition des branchies et l'usage exclusif de la respiration pulmonaire, une forte incurvation de la tête et du cou de l'embryon, caractérisent surtout les am-

niotes et les distinguent des vertébrés inférieurs.

Ceux-ci, qui vivaient à l'âge primaire, sont les amphibiens : ils respirent dans l'eau par des branchies, sur la terre ferme par les poumons, et, comme les grenouilles à l'état de larves, ils ont d'abord une queue de poisson et un cœur à deux cavités seulement, — si bien que ces animaux sont encore des témoins fidèles de la plus importante évolution organique. « L'embryologie de la plupart des amphibiens supérieurs, dit M. Haeckel, répète fidèlement aujourd'hui la phylogénie de la classe entière, et au début de sa vie, en sortant de l'œuf, chacune des grenouilles de nos étangs subit la même métamorphose graduelle par laquelle ont passé les vertébrés inférieurs des périodes dévonienne et carbonifère, alors qu'ils changèrent leur vie aquatique en existence terrestre. »

Outre les fonctions respiratoire et circulatoire, les amphibiens ont légué aux vertébrés supérieurs les cinq doigts des extrémités des membres. On sait que les doigts sont dérivés des nageoires des poissons. Gegenbaur (1) a démontré que celles-ci étaient de véritables pieds polydactyles : « Les nombreux rayons cartilagineux et osseux des nageoires des poissons correspondent aux doigts et aux orteils des vertébrés supérieurs. Les segments de ces rayons

(1) Voir le *Manuel d'anatomie comparée*, aujourd'hui classique, de Gegenbaur.

correspondent aux phalanges de chaque doigt. » Certes, parmi les amphibiens actuels, tritons, salamandres, etc., aucune espèce ne peut être considérée comme la forme ancestrale des reptiles, des oiseaux et des mammifères; cette forme, aujourd'hui éteinte, n'en a pas moins aussi sûrement existé que l'ancêtre commun des singes de l'ancien et du nouveau monde, et partant de l'homme.

Les dipneustes ou animaux à respirations pulmonaire et branchiale, relient les amphibiens aux poissons. Sûrement issus des poissons primitifs ou sélaciens, les dipneustes, en s'habituant peu à peu à la vie terrestre et à la respiration aérienne, transformèrent en poumons leur vessie natatoire; les narines se perforèrent et communiquèrent avec la cavité buccale; l'oreillette cardiaque se divisa en deux moitiés, et la circulation simple des poissons devint la circulation double des vertébrés supérieurs. Les dipneustes, dont quelques-uns atteignent jusqu'à six pieds de long, sont encore représentés par trois genres. Durant l'hiver des tropiques, pendant la saison des pluies, ils nagent dans les fleuves de l'Afrique et de l'Amérique tropicales et dans les marais de l'Australie méridionale. En été, ils s'enfouissent dans l'argile brûlante et aspirent l'air. Au reste, ils ressemblent si fort à des poissons par leur squelette mou et cartilagineux, leur tête non distincte du tronc, leurs nageoires rudimentaires, leur cerveau, etc., que les

zoologistes les placent tantôt parmi les poissons, tantôt parmi les amphibiens (1).

Si, parmi les poissons actuels, aucun ne peut être considéré comme l'ancêtre direct des vertébrés supérieurs, c'est-à-dire des reptiles, des oiseaux et des mammifères, par l'intermédiaire des amphibiens et des dipneustes, l'anatomie comparée des poissons, relativement si avancée, ne laisse aucun doute sur le caractère ichthyoïde de cet antique précurseur de l'homme. Les cyclostomes, qui diffèrent des poissons plus que ceux-ci ne diffèrent de l'homme, et dont quelques rares représentants existent encore, par exemple les lamproies, forment la transition entre les vertébrés qui ont un crâne et ceux qui n'en ont pas.

Le cerveau des cyclostomes est des plus rudimentaires : ce petit renflement de la moelle épinière n'en est pas moins devenu l'organe de l'âme d'un Newton et d'un Voltaire. Les vertébrés acraïens ne sont plus représentés aujourd'hui que par l'amphioxus. L'amphioxus n'est pas l'ancêtre des vertébrés, c'est un des plus proches parents de cet ancêtre. Comme on trouve déjà des poissons fossiles dans les couches supérieures des terrains de formation diluvienne, les aïeux vertébrés de l'homme ont dû se développer aux périodes lau-

(1) E. Haeckel, *Anthropogénie ou Histoire de l'évolution humaine*, p. 386. *Histoire de la création des êtres organisés*, p. 519.

rentienne et cambrienne de l'âge primordial, c'est-à-dire dans la première moitié de l'âge organique de notre planète. L'amphioxus, qui n'a ni tête distincte, ni cerveau, ni crâne, ni mâchoires, ni cœur centralisé, ni colonne vertébrale articulée, etc., n'en est pas moins un vertébré, « et si, au lieu de l'homme adulte, nous prenons pour terme de comparaison l'embryon humain, au début de son ontogenèse, nous verrons qu'entre cet embryon et l'amphioxus il y a concordance parfaite pour tous les organes essentiels. »

Mais le plus humble des vertébrés, l'amphioxus, n'est pas apparemment venu au monde sans parents. En effet, l'anatomie comparée, l'évolution embryonnaire de ce vertébré et de l'ascidie, tunicière de la classe du groupe des vers, démontrent que tous deux descendent d'un seul et même type de ver caractérisé par l'axe solide, le cordon axial, ou corde dorsale. C'est sur les belles études de Kowalewsky et de Kupffer que s'appuie M. Haeckel pour établir la parenté généalogique des tuniciers et des vertébrés. Au moment de son développement, la larve de l'ascidie ne diffère en rien d'essentiel du type vertébré. Certes, on n'a pas le droit de dire, et M. Haeckel ne dit pas que les vertébrés descendent des ascidies; les deux groupes dérivent d'un commun ancêtre, éteint depuis bien des millions d'années, qui devait appartenir à la famille si variée des vers. Au début de son évolution, l'em-

bryon humain rappelle encore, par les principaux traits de son organisation, les particularités anatomiques de l'amphioxus et de l'ascidie. C'est encore de l'embranchement des vers que proviennent, outre le nôtre, j'entends celui des vertébrés, les formes ancestrales de trois autres embranchements supérieurs, ceux des articulés, des radiés, des mollusques.

Au delà des vers et des autres invertébrés à intestin, force est bien de remonter aux protozoaires, animaux constitués par des amas de cellules semblables, puis aux plastides, aux amibes et aux monères, simples cellules vivantes avec et sans noyaux, qui rappellent la cellule ovulaire fécondée d'où sort l'homme. L'œuf humain, en effet, est d'abord pourvu d'un noyau comme une amibe; après la fécondation, ce noyau disparaît et l'ovule n'est plus qu'une monère. Il se forme aussi un autre noyau dans l'ovule, mais ce fait de régression est un phénomène d'atavisme très-important qui, en vertu de la loi d'hérédité latente, fait reculer l'ovule d'un degré. Les monères sont d'informes corpuscules de plasma, de simples grumeaux albuminoïdes; on ne connaît point d'organismes plus simples que les monères, car elles sont dépourvues d'organes. Ces organismes possèdent pourtant toutes les propriétés essentielles de la vie : ils se nourrissent, se reproduisent, sentent ou du moins réagissent et se meuvent. Ainsi, de simples cel-

lules descendues des monères, voilà les ancêtres les plus antiques du règne animal et de l'humanité.

On ne peut dire à quel moment de la durée ni au milieu de quelles conditions ces premiers êtres vivants ont apparu au fond des mers; ils présentent la transition entre ce qu'on appelle les corps organisés et inorganiques. Mais ce qui ne fait point de doute, c'est qu'ils se sont formés chimiquement aux dépens de composés carbonés inorganiques. « Les monères primitives, dit M. Haeckel, sont nés par génération spontanée dans la mer, comme les cristaux salins naissent dans les eaux-mères. »

Il n'existe point, en effet, d'autre alternative, pour expliquer l'origine de la vie. Qui ne croit pas à la génération spontanée, ou plutôt à l'évolution séculaire de la matière inorganique en matière organique, admet le miracle. C'est une hypothèse nécessaire et qu'on ne saurait ruiner ni par des arguments *a priori*, ni par des expériences de laboratoire. Entre une cellule pourvue d'un noyau et d'une membrane, sortie par différenciation du plasma d'une monère, et une simple monère, combien d'âges ont pu s'écouler! Pour qui réfléchit, il paraît presque aussi ridicule de demander à un naturaliste, partisan de la génération spontanée, de créer de toutes pièces une cellule organique qu'un singe ou un homme. Non-seulement le problème n'est pas résolu, on peut presque prédire qu'il ne le sera pas. On rend service à la science

lorsque, comme M. Pasteur, on démontre la vanité de tous les essais tentés jusqu'ici. Mais on ferait preuve de bien peu de philosophie si l'on pensait que l'hypothèse de la génération spontanée pût souffrir de ces tentatives malheureuses, condamnées d'avance à échouer.

II.

De l'homme à la monère, voilà le chemin que nous avons parcouru à la suite de M. Haeckel. La route est longue, obscure, toute peuplée d'ombres vaguement entrevues : on quitte bientôt la lumière du soleil, les champs, les forêts et les villes, où existent aujourd'hui les principaux survivants de la grande famille des êtres de cette planète ; on descend aux rives peu sûres où, sous la vase des marais, végètent les derniers amphibiens ; puis tout le reste du voyage se fait sous la vague marine, aux profondeurs infinies de l'abîme.

Pendant l'énorme durée des périodes laurentienne, cambrienne et silurienne, c'est-à-dire pendant une grande moitié de la durée de la vie organique sur la terre, toutes les plantes et tous les animaux ont été aquatiques. Les fossiles provenant des végétaux et des animaux terrestres n'apparaissent que dans les couches dévoniennes, au commencement du second âge géologique. Que de réflexions s'éveillent, s'appellent et se pressent

dans l'esprit quand on songe que, vu la longueur de cette existence aquatique, les vertébrés supérieurs ont nécessairement conservé dans leur constitution corporelle et spirituelle des traces des organes, des habitudes, des instincts et des idées de leurs lointains ancêtres vertébrés et invertébrés ! Des 22 formes animales qui marquent les principales étapes parcourues par l'évolution géologique, de la monère à l'homme, 8 environ se rangent dans l'antique groupe des invertébrés, 12 à 14 appartiennent à l'embranchement plus récent des vertébrés. Or, je le répète, la moitié au moins de ces grands groupes, les 11 plus anciens, appartiennent à l'âge primordial et ont vécu au sein des mers.

Le temps, qui produit et dévore toutes choses (1), n'a pas même laissé subsister un vestige de la

(1) C'est là une façon de parler, comme lorsque Lamarck écrit : « Pour la nature, le temps n'est rien, il n'est jamais une difficulté ; elle l'a toujours à sa disposition, et c'est pour elle un moyen sans bornes avec lequel elle a fait les plus grandes choses comme les moindres ». Le temps n'est rien en soi : c'est une représentation subjective de la succession des choses. Et pourtant telle est en nous l'intensité et la profondeur de cette notion élémentaire, héritée de nos lointains ancêtres, et, en ce sens, devenue vraiment une idée innée, que nous ne pouvons séparer l'idée de l'existence d'un espace qui serait entièrement vide, de l'idée du temps : c'est ce qu'il est permis d'appeler, dans la langue de Kant, l'*apriorité* du temps.

* Voir l'excellente édition de la *Philosophie zoologique*, du grand naturaliste, qu'a donnée M. Ch. Martins (Paris, Savy, 2 vol., 1873).

plupart des êtres dont les descendants peuplent aujourd'hui la terre. Ce qu'on connaît des fossiles n'est qu'une insignifiante partie des espèces de plantes et d'animaux à jamais éteintes. « Pour une espèce fossile, dit M. Haeckel, il en est cent, mille, qui n'ont pas laissé la plus légère trace de leur existence (1). » On ne saurait trop insister sur ces lacunes de nos documents paléontologiques. Le célèbre naturaliste d'Iéna, qui, d'un coup d'aile, franchirait si aisément ces abîmes, à en croire certains adversaires, n'hésite jamais, au contraire, à reconnaître ce qu'il y a d'incomplet et de forcément hypothétique dans le plus grand nombre des déductions généalogiques tirées de la paléontologie, de l'embryologie et de l'anatomie comparée. A ce sujet, il a comparé, avec beaucoup de bonheur et de justesse, aux espèces disparues, dont nous ne connaissons que les descendants, les diverses langues éteintes qui, comme des aïeules, revivent dans leurs filles : leur postérité si variée témoigne pourtant d'une forme ancestrale commune, que l'on ne connaît pas, mais qu'il est peut-être possible de reconstruire avec une probabilité voisine de la certitude. La science ne saurait faire davantage.

Si les anthropoïdes et l'homme, ces derniers venus sur la terre, descendent généalogiquement

(1) *Anthropogénie ou Histoire de l'évolution humaine*, p. 337.

de toute cette série d'ancêtres qu'évoquent l'anatomie comparée et la paléontologie, ils doivent repasser, au cours de leur évolution embryologique, par la plupart des formes qu'a traversées le règne animal tout entier. L'évolution embryologique, individuelle, que M. Haeckel appelle *ontogénie*, doit être un résumé rapide, une brève récapitulation de l'évolution paléontologique, de la longue existence des espèces antérieures, de la *phylogénie*. En neuf mois, l'embryon humain traverse toute la série des formes que ses ancêtres, de la monère au plus élevé des vertébrés, ont parcourues durant des millions et des millions d'années. Si la phylogénèse est vraie, elle doit être confirmée et vérifiée par l'ontogénèse. Tel est le problème de la descendance ou du transformisme, dont l'anthropogénie est un cas spécial.

La solution, entrevue par l'illustre Ernest de Baer, le fondateur de l'embryologie comparée, est déjà très-avancée. Une considération domine tout: l'œuf humain, l'ovule, est une simple cellule amiboïde avant la fécondation, une cellule sans noyau, une monère ou cytode, après.

Au premier stade de son développement, l'homme est une plastide. Au sein de cette petite masse homogène, amorphe, sans structure, apparaît un noyau qui se scinde en deux; ces deux noyaux se scindent en quatre, huit, seize, trente-deux, soixante-quatre, etc., en même

temps qu'ils s'entourent de protoplasma. L'ovule se divise ainsi, par segmentations réitérées, en un grand nombre de cellules sœurs, homologues, juxtaposées dans l'intérieur de la membrane ovulaire. Au second stade, l'homme est un animal polycellulaire, un amas globuleux qui a l'aspect d'une mûre (*morula*), une vésicule sphérique, la vésicule blastodermique, dont la paroi est formée d'une mince couche de cellules vitellines, sauf au niveau de l'aire germinative. Bientôt cette couche se double : le blastoderme à feuillet unique devient le blastoderme à double feuillet. Voilà les deux feuillets germinatifs primordiaux, rudiment des organes de tous les animaux, les seuls protozoaires exceptés ; la couche interne (entoderme) est le *feuillet intestinal*, d'où se développent tous les organes et appareils de la vie végétative ; la couche externe (exoderme) est le *feuillet cutané*, d'où évoluent tous les appareils et organes de la vie animale. La cavité de la vésicule blastodermique, enclose dans les deux feuillets germinatifs, est la cavité intestinale primitive : c'est un intestin rudimentaire.

A ce stade, qui est le cinquième, l'homme est un invertébré pourvu d'un intestin, le plus ancien, le plus important organe du corps. Beaucoup de zoophytes inférieurs, les éponges, etc., restent toujours à cet état de poche organique à double paroi. M. Haeckel a fort insisté sur cette forme évolu-

tive; il y voit la forme d'un de nos ancêtres éteints, la *gastræa*, dont le corps entier était constitué par un intestin. M. Haeckel a pour la première fois exposé sa théorie gastréenne dans sa *Monographie des éponges calcaires* (1872); il vient encore de la présenter au public savant, avec des développements purement scientifiques et une admirable hauteur de vues, dans la seconde partie de ses *Etudes biologiques* (1).

Par l'effet de différenciations successives, deux nouveaux feuilletts moyens proviennent de l'un ou des deux feuilletts primaires de l'embryon, on ne sait : ce sont les feuilletts *fibro-cutané* et *fibro-intestinal*.

L'homme a, dès lors, l'organisation d'un ver, d'une larve d'ascidie. Au septième stade, l'embryon humain est un vertébré sans crâne, ni cœur, ni mâchoire, ni membres : il est analogue à l'amphioxus. Au huitième, c'est un crâniote sans mâchoire ni membres, tel qu'une lamproie : la tête est distincte du corps; l'extrémité du tube médullaire se renfle et se divise bientôt en cinq ampoules cérébrales; les vésicules olfactive, oculaire et auditive apparaissent de chaque côté; le cœur et l'appareil circulatoire commencent à fonctionner. Au neuvième stade, l'homme est un poisson; ses

(1) *Biologische Studien*, II; *Studien zur Gastræa-Theorie*, Mit 14. Tafeln Iena, Dufft, 1877.

deux paires de membres ne sont encore que des bourgeons aplatis en forme de nageoires pectorales et abdominales; les fentes branchiales sont ouvertes et séparées par les arcs branchiaux, la première paire d'arcs branchiaux se différencie en mâchoire supérieure et mâchoire inférieure rudimentaires; du canal intestinal proviennent les poumons (vessie nataoire), le foie et le pancréas. Enfin, au dixième stade, nous avons essentiellement l'organisation des amniotes, des vertébrés supérieurs sans branchies, puis des mammifères placentaliens et de l'homme.

On le voit, l'histoire embryologique et l'histoire paléontologique, l'ontogénèse et la phylogénèse concourent au même résultat : elles nous montrent, au milieu de toutes les variations externes des êtres vivants, une unité de structure interne qui a persisté et qui atteste, avec une origine commune, la parenté généalogique de tout le règne animal. Les faits que nous venons de rappeler sont si frappants, tous les embryons des vertébrés se ressemblent si fort aux premiers stades de l'existence, il est si difficile alors de distinguer les embryons du chien, de la tortue ou de la poule de celui de l'homme, qu'Ernest de Baer, raconte M. Ch. Martins, « avait coutume de dire que, s'il oubliait par malheur d'étiqueter les boîtes renfermant des embryons très-jeunes qu'il recevait de toutes parts, il lui était dans la suite

impossible de dire à quelle classe d'animaux appartenaienit ces fœtus (1). »

Les différences de conformation externe des êtres vivants ont résulté et sont encore la suite de la nécessité où ont été les animaux de s'adapter aux divers milieux, dans le cours des âges géologiques ; les analogies de structure interne qui ont été conservées sont dues au contraire à l'hérédité. L'hérédité et l'adaptation dominant toute l'évolution organique ; elles rendent parfaitement raison des faits qu'étudie l'anatomie comparée, sans qu'il soit désormais nécessaire de transformer des variétés en espèces immuables, créées une fois pour toutes, de voir dans chaque « espèce » éteinte ou vivante l'incarnation d'une idée divine ou la réalisation de plans préconçus par on ne sait quel étrange artisan, qui, quoiqu'il s'applaudit chaque fois de son œuvre et naïvement la trouvât « bonne », la recommençait périodiquement.

La théorie de la descendance, ou du transformisme, exposée par Lamarck dès 1809, conçue philosophiquement par Goethe, formulée par M. Ch. Darwin et développée par M. Haeckel, n'est qu'un cas particulier de la plus vaste des hypothèses cosmiques, celle de la conservation et de la

(1) *Valeur et concordance des preuves sur lesquelles repose la théorie de l'évolution en histoire naturelle.* Paris, J. Claye, 1876.

transformation des forces physiques. Voilà ce que les meilleurs esprits, les plus judicieux, les plus sages, tel que l'éminent naturaliste de Montpellier, M. Ch. Martins, reconnaissent aujourd'hui avec une entière bonne foi. Suivant M. Ch. Martins, « la théorie de l'évolution relie entre elles toutes les questions de l'histoire naturelle, comme les lois de Newton ont relié entre eux les mouvements des corps célestes. *Cette théorie, ajoute-t-il, a tous les caractères des lois newtoniennes.* »

M. Haeckel a aussi comparé les progrès des sciences naturelles, sous l'influence de cette doctrine, à la grande révolution accomplie par Copernic, il y a quatre siècles, quand notre système actuel du monde remplaça celui de Ptolémée. La terre cessa d'être le centre de l'univers; elle ne fut plus qu'une planète entre tant d'autres, un grain de sable perdu dans l'immensité. De même, par sa théorie de la descendance, Lamarck ruina, au commencement du siècle, l'opinion d'après laquelle l'homme était le centre et le but de l'univers. Ce que Newton, avec sa théorie systématique de la gravitation, fit pour le système de Copernic, Darwin l'a fait, avec sa théorie physiologique de la sélection, pour le système du grand naturaliste français.

C'en est fait déjà, du moins chez les esprits philosophiques, les seuls qui comptent, des vieux dogmes sacro-saints des causes finales de l'uni-

vers, de l'immutabilité des espèces, de la stérilité des bâtards, des catastrophes géologiques et des créations successives, de l'impossibilité d'une « génération spontanée (1) » et de la jeunesse de l'homme sur la terre. Les idées de Lamarck ont été reprises, repensées, si j'ose dire, soumises à un examen, à une vérification expérimentale qui a les proportions d'une enquête universelle. Quoique, comme le rappelait naguère Du Bois-Reymond (2), les lois de la vie, les lois morphologiques, les lois de la transformation des organismes vivants, sous l'influence de l'adaptation et de l'hérédité, de la sélection naturelle et de la concurrence vitale, ne soient pas susceptibles de la rigueur mathématique des lois de l'astronomie ou de la physique, on ne saurait pourtant douter qu'elles n'existent. Peut-être même y a-t-il quelque naïveté à insister sur les anomalies sans nombre qu'on observe chez les êtres vivants. Ces anomalies ne sont qu'apparentes, ainsi que les perturbations en astronomie. Si nous possédions tous les éléments de ces problèmes morphologiques dont M. Haeckel cherche la solution, on verrait que ces prétendues anomalies s'expliquent par les lois générales de la mécanique. Seulement, per-

(1) J'ai indiqué déjà ce qu'il faut entendre par cette expression si peu exacte, mais courante.

(2) *Darwin versus Galvani*. Rede, Berlin, Hirschwald, 1876, p. 11-21.

somme ne l'ignore, l'extrême instabilité des éléments qui constituent la trame des êtres organisés (1) rend les problèmes biologiques d'une complexité infinie.

On serait d'autant plus surpris du scepticisme de Du Bois-Reymond, — si l'on ne savait d'ailleurs que le secrétaire perpétuel de l'Académie de Berlin et le naturaliste d'Iéna sont en guerre, — qu'il est lui-même un des plus fervents admirateurs de Darwin, et qu'à ses yeux la théorie mécanique de l'évolution a ruiné la doctrine dualiste des causes finales. Il revient sans cesse sur cette pensée en ses derniers écrits. Pour nous en tenir à son plus récent opuscule, il y confesse qu'un des plus grands progrès accomplis dans le monde de la pensée consiste à bannir de la nature toute finalité, à mettre partout l'« aveugle nécessité » à la place des causes finales : c'est Darwin qui a inauguré cette ère nouvelle dans l'étude du monde. « Aussi longtemps qu'il y aura des naturalistes philosophes, s'écrie Du Bois-Reymond, le plus beau titre de gloire de Ch. Darwin sera d'avoir diminué, dans une certaine mesure, le tourment de la pensée qui réfléchit sur le monde (2). »

Que parle-t-on encore de la doctrine des créations successives ? La théorie de la descendance

(1) V. Herbert Spencer, *Principes de biologie*. Trad. de l'anglais, par Cazelles. 1^{re} p., ch. 1^{er}: *La matière organique*.

(2) Darwin, *Versus Galiani*, p. 9.

en a fait justice, Du Bois-Reymond l'affirme bien haut. Après Cuvier et Agassiz, Darwin. « Ainsi, les causes finales sont définitivement remplacées dans la nature organique par une mécanique très-compliquée, mais qui agit aveuglément, fatalement, et le problème cosmologique tout entier est réduit à ces termes : qu'est-ce que la matière et la force ? Comment peuvent-elles penser (1) ? » Avec une certaine pitié hautaine, Du Bois-Reymond condescend à la faiblesse d'esprit des gens qui ne peuvent comprendre que ce monde, y compris le cerveau de l'homme, soit sorti d'une masse de vapeur chaotique. Il fait la part des goûts, des tempéraments, de l'éducation, des intérêts, etc. « Que chacun suive donc sa voie, écrit-il ; mais que les partisans des causes finales ne s'imaginent pas, ainsi qu'à leur ordinaire, qu'ils apportent une solution meilleure, ou même une solution quelconque du problème, lorsque, de quelque manière que ce soit, ils font appel au surnaturel (2). » Enfin, quelques lignes plus loin, nous trouvons une déclaration très-nette qui a, dans la bouche d'un libre penseur, d'un savant aussi considérable que Du Bois-Reymond, la plus haute portée philosophique : « Pour nous, il n'y a pas d'autre science que la mécanique, quelque expression

(1) *Op. laud.*, p. 17.

(2) *Op. laud.*, p. 23-24.

imparfaite qu'elle soit de la connaissance véritable, si bien que la seule et unique forme vraiment scientifique de la pensée, c'est la physique mathématique. *La pire des illusions est de croire pouvoir expliquer la finalité de la nature organique en recourant à une intelligence immatérielle, imaginée à notre ressemblance et agissant comme nous en vue de certaines fins (1). »*

Je tenais à rapporter ces graves et décisives paroles de Du Bois-Reymond. Elles confirment les vues de M. Haeckel sur la nature. L'esprit le plus réfléchi et le génie le plus audacieux de l'Allemagne contemporaine, Du Bois-Reymond et Haeckel, en lutte sur presque tout le reste, sont unanimes sur ce point : le temps est venu de remplacer l'antique conception dualiste et théologique par la conception moniste ou mécanique du monde, les causes finales par les causes efficientes. On est ici sur les limites de l'ancienne et de la nouvelle foi scientifique. Le mystère subsiste, peut-être impénétrable ; en tout cas, les arguments de l'école ne le sauraient percer. La doctrine des causes finales avait toute la naïveté des explications naturelles qu'on surprend chez les sauvages et chez les enfants.

Les théories de Lamarck et de Darwin ont porté le dernier coup à cette doctrine caduque.

(1) *Op. laud.*, p. 26-27.

La morphologie moderne est inconciliable, je ne dis pas seulement avec le dogme de la création, mais avec celui d'une Providence ou d'un vague panthéisme idéaliste à la manière de Hegel, de Schopenhauer ou de Hartmann. S'il existe bien en réalité, comme l'enseigne M. Haeckel, un lien étio-logique entre le développement individuel et le développement des ancêtres, entre l'ontogénèse et la phylogénèse, les phénomènes de l'embryologie humaine ne sont que des effets *mécaniques, nécessaires*, de l'évolution de nos plus lointains ancêtres, conformément aux lois de l'hérédité et de l'adaptation.

III.

J'ai hâte d'aborder le problème le plus difficile, mais le plus fécond en résultats philosophiques, de l'embryologie : la détermination de la part qui, dans la formation du corps, revient à chaque feuillet germinatif. C'est une loi en biogénie que tous les animaux, les protozoaires *exceptés*, descendent d'un ancêtre commun, dont le corps était composé de quatre feuillets germinatifs. Au cours de leur évolution, les vertébrés passent pourtant par une forme plus humble, celle de la gastrula, constituée par deux feuillets germinatifs, que ne dépassent point les zoophytes inférieurs. Nous avons dit ce qu'étaient les quatre feuillets germi-

natifs, et comme les deux feuillets moyens (*fibro-cutané* et *fibro-intestinal*) se développent des deux feuillets germinatifs primaires, le feuillet de la vie végétative ou entoderme, et celui de la vie animale ou exoderme, ou bien encore, pour plus de clarté, le feuillet *cutané sensitif* et le feuillet *intestino-glandulaire*. Ces deux feuillets apparaissent, on s'en souvient, dans la vésicule blasto-dermique. Pour comprendre l'importance de ces quatre feuillets, il faut assister en quelque sorte au magnifique déploiement morphologique qu'ils présentent dans tout le règne animal, de l'éponge à l'homme.

Si l'on divise le corps humain en systèmes organiques de la vie végétative et de la vie animale, on trouve :

1° Que les appareils de *nutrition* et de *reproduction* constituant le système digestif, circulatoire, rénal, et les organes sexuels, proviennent surtout des feuillets fibro-intestinal et intestino-glandulaire : c'est le cas, en particulier, pour le système digestif (*gaster*), l'épithélium et les muscles intestinaux, le foie, les glandes salivaires, les poumons, le cœur et presque tout le système circulatoire ;

2° Que les appareils *sensitifs* et *locomoteurs*, constituant le tégument cutané (épiderme et derme), le système nerveux central (cerveau et moelle épinière), le système nerveux périphérique (nerfs cérébraux, spinaux, sympathiques),

les cinq organes des sens, le système musculaire et le système osseux, dérivent presque uniquement des feuilletts cutané-sensitif et fibro-cutané.

Quant à la chronologie de ces systèmes organiques, voici à peu près l'ordre dans lequel ils évoluent chez les vertébrés : I. Système cutané et digestif ; — II. Système nerveux et système musculaire ; — III. Système rénal ; — IV. Système vasculaire ; — V. Système du squelette ; — VI. Système génital.

On remarquera que le système vasculaire, — le cœur et le sang, — apparaît comme un des plus récents appareils de l'organisme, tandis qu'au contraire le système digestif est des plus anciens. Nos lointains ancêtres possédaient depuis longtemps un estomac quand ils n'avaient encore ni sang, ni cœur, ni vaisseaux sanguins. La vieille âme de l'humanité, inaccessible en ses mystérieuses profondeurs, n'était donc point dans le sang, comme l'ont cru tous les anciens ; elle n'est pas davantage dans ce muscle, le cœur, dont certains physiologistes du bel air parlent encore en termes fleuris et tout à faits galants : elle est dans le ventre.

Si l'évolution embryonnaire de l'individu n'est qu'une brève récapitulation de l'évolution paléontologique des ancêtres, on doit pouvoir déduire, de la succession des divers organes de l'embryon, l'ordre suivant lequel ces organes ont apparû

dans le cours des âges et se sont développés dans tout le règne animal. Le système cutané est contemporain du système digestif, ainsi que l'atteste encore la gastrula, qui n'est constituée que par les deux feuilletts germinatifs primaires, l'intestinal et le cutané. Or, la science démontre que le système nerveux central et périphérique provient du tégument cutané, c'est-à-dire du feuillet cutané-sensitif ou exoderme. Les organes des sens, de la pensée et de la volonté, ont dû se développer, en effet, à la surface externe du corps. M. Haeckel, après Gegenbaur, en donne en fort bons termes la raison suffisante : « Seuls des organes élémentaires extérieurement situés pouvaient recueillir et percevoir les impressions du monde. Plus tard, les cellules cutanées, devenues spécialement sensibles, cherchèrent peu à peu, par sélection naturelle, un asile protecteur dans l'intérieur du corps et y formèrent le premier rudiment d'un organe nerveux central. La différenciation progressant toujours, la distance entre le tégument extérieur et le système nerveux central s'accrut de plus en plus, et enfin ces deux portions de l'organisme ne furent plus unies que par les nerfs sensibles de la périphérie (1). »

La sensibilité, avec ses réactions motrices, existe chez quantité de plantes et d'animaux inférieurs

(1) *L'Anthropogénie ou Histoire de l'évolution humaine*, p. 441.

qui n'ont pas de système nerveux. Les fonctions de ce système sont accomplies, chez des zoophytes inférieurs, — éponges, polypes hydroïdes, — au moyen de la simple couche des cellules de l'exoderme, laquelle est tout à la fois tégument cutané, appareil locomoteur, système nerveux. Au début, tous les organes des sens ne sont que des portions du tégument cutané, auquel se distribueront plus tard les nerfs sensibles. Ces nerfs eux-mêmes, avant d'acquérir des énergies spécifiques, par suite de leur union constante avec certains organes différenciés, ont commencé par être homogènes, indifférents : les simples terminaisons de ces nerfs dans les téguments sont devenues les organes des sens.

Déjà, chez les plathelminthes, le système nerveux s'est différencié du tégument cutané : ce rudiment, d'où est sorti le système nerveux central de tous les animaux supérieurs, n'est encore qu'un ganglion sus-œsophagien. Certains faits empruntés à la pathologie du système nerveux me paraissent attester encore qu'il s'est bien, à l'origine, différencié de la peau. Dès que les impressions du monde extérieur cessent d'arriver, par le canal des nerfs sensibles, aux centres nerveux, on voit apparaître des conceptions délirantes caractérisées par un évanouissement progressif de la conscience individuelle. Le malade arrive à ne plus se distinguer des objets qui l'entourent, il se prend pour

un autre, il affirme qu'il est mort. M. Jules Luys, l'éminent médecin de la Salpêtrière, parle de malades atteints d'anesthésie de la peau qui, isolés du monde extérieur, en viennent à croire qu'ils n'existent plus ou qu'ils sont changés en bêtes, en verre, en beurre. « Vous voyez bien, disait un malade anesthésique, cité par Michéa, vous voyez bien que je n'ai plus de corps. » Foville père a cité l'observation d'un ancien militaire anesthésique qui depuis longtemps se croyait mort. A ceux qui l'interrogeaient sur sa santé, il répondait : « Comment va le père Lambert, demandez-vous ? Il n'y est plus ; il a été emporté par un boulet ; ce que vous voyez n'est plus lui : c'est une machine qu'ils ont faite à sa ressemblance. » En parlant de lui, il ne disait jamais moi, mais cela.

Cette régression du système nerveux central, consécutivement à des anesthésies de la peau et des organes périphériques, ne prouve pas seulement que les modifications des cellules nerveuses périphériques retentissent sur les cellules nerveuses centrales : elle implique une dépendance réciproque et une commune origine. Surtout elle témoigne que les organes des sens sont antérieurs, comme l'enseigne M. Hæckel, à l'organe nerveux central, à la conscience.

On conçoit que nous insistions sur cet ordre de considérations. L'embryologie du système nerveux donne encore plus à réfléchir que l'embryologie du

tube digestif ou des poumons. L'étude des fonctions du système nerveux, c'est-à-dire de l'âme, voilà le sujet propre de la psychologie. La psychologie comparée, traitée par des savants comme Guillaume Wundt, a déjà renversé l'antique barrière qui séparait jadis « l'instinct » des animaux de la « raison » de l'homme. La raison existe aussi bien, quoique à des degrés différents, chez les mammifères supérieurs, — singes, chiens, éléphants, chevaux, — que chez l'homme. On ne conçoit pas, d'ailleurs, comment il en pourrait être autrement, puisque l'organe de la raison, le système nerveux central, passe encore chez l'embryon humain par les mêmes phases que chez les autres mammifères. L'homme et les mammifères ayant certainement une origine commune, pourquoi leur moelle épinière et leur cerveau seraient-ils d'une autre nature ?

De même que le développement intellectuel de chaque enfant n'est qu'une brève répétition de l'évolution mentale qui, à travers des milliers d'années, a fait sortir l'esprit humain de l'intelligence rudimentaire des autres vertébrés, — l'embryologie du système nerveux est un rapide abrégé de l'évolution historique par laquelle a passé l'organe de l'âme, de l'humble ganglion sus-œsophagien des vers au cerveau si complexe des singes anthropoïdes et de l'homme. Chez la larve de l'ascidie et chez l'amphioxus, qui n'a ni crâne ni cerveau,

mais un simple tube médullaire, on observe déjà un petit renflement ampullaire à l'extrémité antérieure de ce tube : « C'est là, dit M. Haeckel, le premier indice d'une différenciation du cerveau et de la moelle épinière. » Mais l'incontestable parenté de l'ascidie et des autres vers établit que le centre nerveux rudimentaire de cet animal équivaut au ganglion sus-œsophagien des vers. De même que le cerveau s'est différencié de la moelle épinière, le crâne n'est que la partie antérieure transformée de la colonne vertébrale. La célèbre théorie des « vertèbres crâniennes, » telle que l'admettait l'ancienne école, d'après Goethe et Oken, a été définitivement ruinée par Huxley. Cependant, grâce aux belles études de Gegenbaur, l'idée fondamentale de cette théorie est toujours vraie : le crâne est bien la partie antérieure de la colonne vertébrale, comme le cerveau est celle de la moelle épinière : l'un et l'autre sont des produits de différenciation.

Or, l'anatomie du cerveau et de la moelle épinière démontre que, de même que les segments de la moelle, les circonvolutions cérébrales sont constituées par des zones de petites et de grosses cellules nerveuses, les premières situées à la périphérie corticale, sous les méninges ; les secondes dans les régions profondes. On sait aussi que les petites cellules médullaires sont le siège de phénomènes de sensibilité et d'obscure conscience, tandis que les grosses cellules antérieures de la moelle

président aux réactions motrices. Le cerveau s'étant développé de la moelle épinière, toutes les lois de l'analogie ne permettent-elles pas de supposer que les équivalences morphologiques des éléments du cerveau et de la moelle impliquent des équivalences physiologiques?

Ainsi, chez nos premiers ancêtres, l'âme humaine s'est développée d'abord avec le tube médullaire, et la première ébauche du cerveau a été un renflement ampullaire à l'extrémité de ce tube. Chez tous les vertébrés, le cerveau rudimentaire est une vésicule simple, une ampoule : il existe assez longtemps sous cette forme chez les cyclostomes, tels que les lamproies. Mais, dès ce degré inférieur de l'organisation, ainsi que chez les poissons, les dipneustes, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères, cette ampoule cérébrale se divise en trois, puis en cinq régions d'avant en arrière : la première de ces cinq vésicules, le *cerveau antérieur*, qui comprend les hémisphères, le corps calleux (chez les placentaliens), les lobes olfactifs, les corps striés, — acquiert un volume et une importance considérables chez les mammifères supérieurs. Les couches optiques proviennent du *cerveau intermédiaire*, les tubercules quadrijumeaux du *cerveau moyen*, la plus grande partie du cervelet du *cerveau postérieur*, la moelle allongée de l'*arrière-cerveau*.

Chez tous les crâniotes, des cyclostomes et des

poissons aux singes et à l'homme, le cerveau évolue de même chez l'embryon. Si, chez les poissons et les amphibiens, c'est surtout le cerveau moyen et l'arrière-cerveau qui se développent, chez les reptiles et les oiseaux, le cerveau moyen et la partie moyenne du cerveau postérieur, chez les mammifères, au contraire; le cerveau antérieur croît tellement qu'il recouvre peu à peu les autres vésicules cérébrales. C'est là, ainsi que l'a remarqué M. Haeckel, un fait des plus importants : car le cerveau antérieur est précisément l'organe des hautes activités psychiques, la somme des fonctions des cellules cérébrales étant ce qu'on appelle d'ordinaire « l'âme » ou « l'esprit ». Non-seulement le cerveau antérieur recouvre le cerveau postérieur chez les singes et chez l'homme, mais les sillons et les circonvolutions de la substance cérébrale atteignent chez ces placentaliens une excessive complexité. Sans sortir des diverses espèces humaines, et pour ne rien dire des prodigieuses différences qui, à cet égard, séparent ces espèces, ainsi que les races elles-mêmes, le cerveau d'un homme d'une intelligence extraordinaire est plus riche en stries et en circonvolutions que celui d'un homme ordinaire ; d'autre part, le cerveau de celui-ci diffère beaucoup de celui d'un crétin ou d'un idiot. Toutefois, entre le cerveau d'un Homme et celui d'un Maki, il n'existe naturellement que des différences de degré : tous les caractères pro-

pres du cerveau humain sont déjà indiqués chez les singes inférieurs, plus ou moins développés chez les anthropoïdes. Huxley l'a montré : il y a, quant à la structure cérébrale, plus de distance entre les singes inférieurs et les singes supérieurs qu'entre ceux-ci et l'homme. Au cours de son évolution embryonnaire, le cerveau de tout homme passe aujourd'hui encore par le type simien. C'est dire que l'âme humaine s'est dégagée peu à peu (non sans y revenir souvent) de l'âme des singes.

On entrevoit maintenant ce que sera la psychologie de l'avenir quand, au lieu d'étudier l'homme blanc adulte, l'Européen civilisé de Paris ou de Londres, elle fondera ses spéculations sur les principes généraux de l'anatomie comparée, de la physiologie et de l'embryologie du système nerveux. Herbert Spencer est presque le seul philosophe contemporain qui ait conçu la psychologie au sens évolutionniste, j'entends comme un développement de la biologie. Alors même qu'elle aura été dépassée depuis des siècles par le progrès naturel des sciences, l'œuvre magistrale de l'Aristote de notre âge restera debout comme une grande ruine au milieu des débris poudreux de bien des ouvrages philosophiques contemporains. Des livres comme la *Morphologie générale*, l'*Histoire naturelle de la création*, l'*Anthropogénie* et les *Preuves du transformisme*, — sorte de synthèse ou de résumé philosophique de la doctrine, — ne pa-

raissent pas en vain dans le monde : ils annoncent une rénovation prochaine de la pensée, un renouvellement lent, mais fatal, de la conscience, une évolution de l'esprit humain.

Chacun saura bientôt que, quoiqu'il n'existe pas dans le corps humain un seul organe dont nous n'ayons hérité, avec les singes, d'un commun ancêtre, l'homme ne descend d'aucun des anthropoïdes actuels. Cette circonstance, à la vérité, paraîtra d'un intérêt médiocre lorsque, plus familiarisé avec les principes et les enseignements de la morphologie générale des êtres organisés, l'homme aura la certitude qu'il peut remonter bien plus haut dans la série de ses lointains aïeux et qu'au delà des mammifères inférieurs et des poissons, qui lui ont légué les organes génitaux et les membres, au delà des cyclostomes, dont il tient le cerveau et les sens différenciés, au delà des vers chordoniens, des coelomates et des plathelminthes, dont il a reçu l'intestin branchial, la *chorda dorsalis*, le système vasculaire, la cavité viscérale et le sang, le système nerveux et le système musculaire, au delà des gastréades, dont il a hérité les plus anciens organes, l'épiderme et le canal intestinal, — des mondes de protozoaires et de plastes, évanouis depuis de longs âges dans les obscures profondeurs des mers, ont élaboré la matière de notre vie et de notre conscience.

Jules SOURY.

INTRODUCTION

Il y a un an, en octobre, parut le discours sur la *liberté de la science dans l'État moderne*, que Rodolphe Virchow avait prononcé à Munich, le 22 septembre, lors du cinquantième congrès des naturalistes et médecins allemands. Bien des gens m'engagèrent à répondre. Les vives attaques que Virchow avait dirigées contre mon discours sur la *théorie de l'évolution dans ses rapports avec la philosophie naturelle* (1), prononcé quatre jours avant dans la même assemblée, semblaient, en effet, justifier une réponse. Les vues générales que Virchow y déploie laissent paraître une opposition si profonde entre ceux de nos

(1) Les discours de MM. Virchow et Haeckel ont paru en français dans la *Revue scientifique* du 8 décembre 1877.

principes que nous avons le plus à cœur, elles touchent de si près nos convictions morales les plus chères, que toute conciliation est désormais impossible. Malgré tout, je ne publiai pas de suite ma réponse, et cela pour deux raisons, l'une de fait, l'autre personnelle.

Quant à la première, je croyais pouvoir m'en remettre à l'avenir du soin de décider entre nous. Car d'une part, la théorie de l'évolution, combattue par Virchow, est si bien aujourd'hui le plus ferme fondement des sciences biologiques, elle est devenue si véritablement la plus précieuse conquête intellectuelle de l'humanité éclairée, que ni les anathèmes de l'église, ni la contradiction de la plus grande autorité scientifique, eût-elle nom Virchow, n'y changeront rien. D'un autre côté, la plupart des arguments que ce savant a produits contre la théorie de la descendance ont été si souvent examinés et mis à néant qu'une nouvelle réfutation en peut paraître superflue.

Au point de vue personnel, il me répugnait plus que je ne saurais dire de combattre un homme que, il y a un quart de siècle, j'avais appris à connaître et à révéler comme le réformateur de la médecine, dont j'avais été

un des plus fervents disciples, un des plus chauds partisans, avec qui j'avais vécu dans le commerce le plus étroit, quand j'étais son préparateur, avec lequel, enfin, j'avais conservé les relations les plus amicales. Plus je déplorais, depuis quelques années déjà, l'attitude hostile de Virchow à l'égard de notre nouvelle théorie de l'évolution, plus ses attaques répétées provoquaient de ma part une réponse, et moins je me sentais enclin à paraître ouvertement l'adversaire d'un homme d'autant de mérite et si digne de respect.

Si pourtant, aujourd'hui, je me vois forcé de répondre, c'est que je suis convaincu qu'un plus long silence augmenterait encore le nombre des idées erronées que ma résignation a déjà fait naître.

En même temps, et précisément à cause de l'intérêt avec lequel je n'ai jamais cessé de suivre les travaux scientifiques de Virchow, je répondrai à la question qu'on m'a cent fois adressée de vive voix ou par écrit : « Comment est-il possible qu'un homme, qui a été longtemps à la tête du parti progressiste, dans la science comme dans la politique, et qui même n'a pas cessé de l'être dans celle-ci, soit de-

venu au contraire, dans celle-là, l'instrument de la plus dangereuse réaction ? »

Une réponse à cette question, si souvent renouvelée, que j'avais eu naguère l'occasion de faire à Vienne, au banquet de la Concordia, a été reproduite dans les journaux de tant de façons différentes, elle a été si peu comprise ou si altérée à dessein, que je dois dire enfin moi-même toute ma pensée, avec une clarté et une franchise qui dissipent toute équivoque. La *Gazette d'Augsbourg*, qui ne manque jamais de saisir l'occasion d'exprimer son insurmontable aversion pour la théorie de l'évolution, m'avait accusé, dans un de ses articles haineux, d'attaques peu mesurées et indignes contre Virchow. Contre ce mensonge qui, de la *Gazette d'Augsbourg*, a passé dans d'autres journaux, je dois déclarer hautement que ce n'est pas Virchow, mais moi qui suis attaqué. Il ne s'agit pas d'une attaque injustifiable dont je me serais rendu coupable envers un ami ancien et respecté. C'est contre les attaques violentes et répétées de cet ami que je suis contraint de me défendre.

Une autre raison me force à rompre enfin le silence : depuis neuf mois, le discours de Virchow est constamment exploité comme

une riche proie par tous les organes cléricaux et réactionnaires en faveur des idées arriérées. La joie bruyante avec laquelle ces organes saluèrent la « grande action morale » de Virchow, c'est-à-dire la conversion du libre penseur à l'obscurantisme, n'était que le premier signal de cette exploitation, dont les fruits funestes ne tarderont sûrement pas à paraître. Déjà Frédéric de Hellwald, dans son article sur les discours de Munich (1), a signalé avec beaucoup de pénétration le danger considérable qu'il y a à voir un Virchow, sous la bannière du libéralisme politique, et sous le prétexte apparent de défendre la vraie science, combattre ouvertement la liberté scientifique et celle de l'enseignement.

Ce sérieux danger n'est jamais apparu aussi menaçant qu'aujourd'hui, quand notre vie politique et religieuse semble courir vers une réaction telle qu'on n'en a pas vu depuis longtemps. Les deux attentats insensés que la démocratie socialiste a commis, il y a quelques semaines, contre la personne auguste et vénérée de l'empereur d'Allemagne, ont déchaîné une telle tempête d'indignation,

(1) *Kosmos*, II, 172.

d'ailleurs bien légitime, que toute saine appréciation des choses est devenue difficile, et que même un grand nombre d'hommes politiques « libéraux », non-seulement poussent de toute leur force aux mesures des plus rigoureuses contre les théories utopistes de la démocratie socialiste, mais, dépassant le but, demandent qu'on enchaîne la liberté de l'enseignement, la liberté de penser, la liberté de la presse, la liberté de conscience !

Quel meilleur appui peut trouver la réaction qui épie dans l'ombre, qu'un vœu public de Virchow tendant à la suppression de la liberté de l'enseignement ? Et si un Virchow rend responsable des doctrines insensées de la démocratie socialiste notre théorie actuelle de l'évolution en général, et la théorie de la descendance en particulier, n'est-il pas naturel que la fameuse *Gazette de la Croix*, ainsi que la chose a eu lieu en fait ces jours-ci, impute à la doctrine de la descendance, et tout spécialement à l'odieuse théorie « qui fait venir l'homme du singe », les deux attentats de Hoedel et de Nobiling !

Mais ce danger menaçant paraît encore plus sérieux quand on considère quel influence considérable Virchow possède comme

« homme de progrès libéral », de quelle autorité il jouit au Landtag prussien comme le juge le plus compétent et le plus libéral dans les questions d'enseignement. Le Landtag a précisément, on le sait, au nombre de ses plus graves travaux, à préparer une nouvelle loi d'enseignement, laquelle étendra sans doute pour longtemps son influence légale non-seulement sur la Prusse, mais sur toute l'Allemagne. Qu'attendre d'une telle loi, si pendant son élaboration, parmi le petit nombre des gens compétents que l'on entendra, Virchow élève la voix comme le guide de l'assemblée et applique les principes qu'il a proclamés, dans le discours de Munich, comme les plus sûres garanties de la *liberté de la science dans l'Etat moderne* ?

L'article 20 de la constitution prussienne et le paragraphe 152 de la constitution de l'Empire d'Allemagne disent : « La science et son enseignement sont libres. » Le premier acte de Virchow, d'après ses principes actuels, doit être une motion tendant à l'abrogation de ce paragraphe !

Ces dangers qui nous menacent ne me permettent plus d'hésiter. *Amicus Socrates, amicus Plato, magis amica veritas !* Une réponse

publique et faite en toute franchise ne saurait tarder plus longtemps. Pour les lecteurs qui ne seraient point tout à fait au courant des événements du dernier congrès des naturalistes de Munich, j'ai indiqué dans un appendice quelques jugements de la presse de cette époque. Les deux articles réactionnaires de la *Germania* et de la *Neue evangelische Kirchenzeitung* sont plus significatifs pour la connaissance de l'état des choses que le langage libéral de l'*Ausland* et de la *Gazette de Francfort*. Je dois encore faire remarquer qu'au congrès de Munich, Virchow n'a pas plus entendu mon discours que je n'ai entendu le sien. Ce fut le 18 septembre 1877 que je parlai, et je partis le 19. Virchow arriva le 20 à Munich et prononça son discours le 22 septembre.

En souvenir de la profonde reconnaissance que je dois à Virchow comme à mon ancien maître, à mon ami de Wurzburg, et qu'en tout temps je me suis efforcé de prouver en développant ses théories mécaniques, je me bornerai à une réfutation autant que possible objective et positive de ses affirmations.

Je pourrais être un peu tenté, il est vrai, en cette occurrence, de rendre la pareille. J'avais

cité, dans mon discours, entre un petit nombre de savants, le nom de Virchow, comme celui de l'éminent fondateur de la pathologie cellulaire. Pour me récompenser, Virchow n'a pas manqué, à son habitude, d'accabler de railleries et de tourner en dérision la théorie de l'évolution. Un critique de la *Gazette nationale*, M. Isidore Kastan, l'a constaté avec une satisfaction toute particulière.

Je devrais me montrer plus sensible à la dénonciation dans laquelle Virchow me met au pilori, comme allié des démocrates socialistes, et rend la théorie de la descendance responsable des horreurs de la Commune de Paris. On a répété qu'en accouplant ainsi à dessein la théorie de la descendance avec la démocratie sociale, il a voulu porter à la première le plus rude coup, et qu'en somme son intention a été d'écarter tous les «darwinistes» des chaires des universités. A coup sûr, cela ressort de ses plans de réforme pédagogique. Car, quand Virchow réclame avec la plus grande énergie que la théorie de la descendance ne soit pas enseignée (parce qu'il ne la croit pas vraie !), que feront tous les représentants de cette doctrine qui, comme moi, la tiennent pour incontestablement vraie, qui

l'enseignent comme une théorie de tous points certaine? Et ces savants convaincus de la vérité du transformisme, ce sont au moins les neuf dixièmes de tous les zoologistes et botanistes qui enseignent en Europe, tous les professeurs de morphologie presque sans exception! Virchow ne peut pourtant pas exiger que ces maîtres renient tout ce qu'ils croient être la vérité, et, pour lui complaire, fassent des dogmes de l'église le fondement de leur enseignement? Il ne leur reste qu'à renoncer à leurs chaires, et, s'ils ne le font pas de bonne volonté, « l'État moderne », tel que le comprennent Virchow et la *Germania*, est obligé de leur retirer le droit d'enseigner.

Si telle a bien été l'intention de Virchow, comme on l'admet à bien des égards, il peut, du moins pour ce qui me concerne, s'épargner toute peine. Chez nous, à Iéna, règnent d'autres idées qu'à Berlin sur la *liberté de la science dans l'Etat moderne*. Ce qu'on appelle la liberté de l'enseignement académique dans cette « métropole de l'intelligence », le cas de Dühring l'a montré naguère avec éclat. Chez nous, il ne serait venu à l'esprit de personne d'enlever à Dühring la *facultas docendi* à cause de ses paroles malsonnantes,

et cela quand même il n'aurait pas eu le malheur d'être pauvre et aveugle ! Chez nous, il n'est pas en honneur, ce vers des étudiants de Berlin : « Qui connaît la vérité et la dit librement, va, à Berlin, à la prévôté de la ville. » A Iéna, les étudiants chantent plutôt ce vers en sa forme première : « Qui connaît la vérité et ne la dit pas, est, à coup sûr, un misérable. »

Le rector magnificentissimus de l'université d'Iéna, le grand-duc de Saxe, le protecteur éprouvé des arts et des sciences, a des idées beaucoup plus libérales que le célèbre leader berlinois du parti progressiste sur la liberté de l'investigation et de l'enseignement scientifiques. Le prince éclairé et libéral de Weimar, sous la protection duquel nous sommes placés, n'a jamais estimé nécessaire de restreindre en quoi que ce fût la liberté sans limite de mes paroles et de mes écrits, pas même quand, en 1866, parut ma *Morphologie générale*, et, en 1868, l'*Histoire naturelle de la création*, bien que de divers côtés on ait tenté alors de faire des extravagances juvéniles contenues dans ces écrits le sujet d'une grave accusation. Mais ces extravagances elles-mêmes, que je regrette sincèrement au-

jourd'hui, quel mal, après tout, ont-elles causé ?

Fidèle aux glorieuses traditions d'un passé trois fois séculaire, la petite université d'Iéna saura garder sa pleine et entière liberté d'enseignement. Elle se souviendra toujours qu'elle est la première université protestante de l'Allemagne, protestant contre toute entrave que l'arbitraire voudrait imposer à la raison de l'homme, contre tout dogme qui asservirait la science et abaisserait le libre enseignement. Elle continuera, avec la meilleure conscience du monde, d'étudier et d'enseigner, sans se mettre en peine de savoir si, dans la grande université de Berlin, d'après le vœu de Virchow, on ne doit enseigner que ce qui est objectivement certain, que ce qui est absolument sûr, partant, rien qui dépasse un petit nombre de faits sensibles et indubitables, mais aucune idée, aucune pensée, aucune théorie, en un mot, aucune science, si ce n'est peut-être la mathématique !

Oui, nous le croyons, Iéna demeurera le refuge et l'asile de la science libre et du libre enseignement tant qu'il sera protégé par la sollicitude fidèle des princes de la maison de Saxe-Weimar, de ces princes éclairés dont la

famille est indissolublement unie par les nobles traditions de son glorieux passé à l'histoire même de l'esprit allemand. Ce que la Wartbourg a été pour Martin Luther, ce que Weimar a été pour les plus grands génies de la littérature allemande, ce que Iéna, depuis trois siècles, a été pour un grand nombre de savants éminents, il le sera encore, notre Iéna, pour la théorie actuelle de l'évolution comme pour toutes les doctrines scientifiques qui aspirent à se développer librement, il sera la forteresse de la libre pensée, de la libre recherche, du libre enseignement.

HAECKEL.

Iéna, 24 juin 1878.

CHAPITRE PREMIER

ÉVOLUTION ET CRÉATION

Dans les controverses scientifiques, rien ne contribue plus à l'intelligence des choses, rien n'éclaire mieux les idées confuses et obscures, que d'opposer avec la plus grande netteté, et comme en pleine lumière, les principes fondamentaux des doctrines contraires. Ainsi, ce qui a surtout favorisé le succès de notre théorie de l'évolution, c'est que le problème capital de cette doctrine, la question de l'origine des espèces, s'est de plus en plus présentée sous la forme bien tranchée de cette alternative : — Ou les organismes se sont naturellement développés, et, dans ce cas, ils dérivent tous nécessairement de quelques formes ancestrales communes excessivement simples, — ou bien, si ce n'est point le cas, les diverses espèces des êtres organisés sont nées indépendamment les unes des autres, et elles ne peuvent avoir été créées que d'une manière surnaturelle, par un

miracle. Évolution naturelle ou création surnaturelle des espèces, il faut choisir entre ces deux possibilités, car il n'en existe pas une troisième.

Comme Virchow, à l'exemple de beaucoup d'autres adversaires de la théorie de l'évolution, confond sans cesse cette doctrine avec celle de la descendance, et celle-ci à son tour avec le darwinisme, il ne sera pas inutile de rappeler ici en quelques mots l'étendue différente et la subordination de ces trois grandes théories.

I.—*La théorie générale de l'évolution*, la théorie de la progenèse, ou théorie de l'évolution, au sens le plus large, en tant que conception philosophique de l'univers, soutient qu'il existe dans la nature entière un grand processus évolutif, un, continu et éternel, et que tous les phénomènes de la nature sans exception, depuis le mouvement des corps célestes et la chute d'une pierre jusqu'à la croissance des plantes et à la conscience de l'homme, arrivent en vertu d'une seule et même loi de causalité; bref, que tout est réductible à la mécanique des atomes. Conception mécanique ou mécaniste, unitaire ou moniste du monde, ou, d'un seul mot, monisme.

II.—*La théorie de la descendance*, en tant que théorie de l'origine naturelle des êtres organisés, soutient que tous les organismes complexes dérivent d'organismes simples, que tous les animaux

et les végétaux polycellulaires descendent d'êtres unicellulaires, et que ceux-ci sont eux-mêmes la postérité d'organismes rudimentaires encore plus simples, de monères. Comme nous voyons les espèces organiques, les espèces si variées des plantes et des animaux se modifier sous nos yeux par l'*adaptation*, et que l'hérédité de formes ancestrales communes peut seule rendre raison des ressemblances qui persistent dans la structure interne, il faut admettre l'existence, au moins pour les grands groupes principaux des règnes animal et végétal, pour les classes, les ordres etc., de formes ancestrales communes.

Le nombre de ces formes sera ainsi très-limité, et les plus anciennes ne sauraient toujours être que les monères. Que nous admettions une seule et unique forme ancestrale commune (hypothèse monophylétique) ou que nous en admettions plusieurs (hypothèse polyphylétique), il n'importe au fond pour la théorie de la descendance. De même, il est indifférent pour le principe de cette doctrine que l'on rapporte à telle ou telle cause mécanique la transformation des espèces. L'hypothèse de cette transformation des espèces est seule nécessaire. La théorie de la descendance s'appelle aussi à bon droit théorie de la transformation des espèces, ou *transformisme*, ou encore, du nom de Lamarck, qui l'a le premier établie, en 1809, *lamarkisme*.

III. — *La théorie de la sélection*, en tant que théorie particulière de la sélection, soutient que presque toutes, ou du moins la plupart des espèces organiques, résultent de la sélection : les espèces artificielles à l'état domestique (animaux domestiques et plantes cultivées) par la sélection artificielle, les espèces naturelles de plantes et d'animaux, à l'état sauvage, par la sélection naturelle. Chez les premières, c'est la volonté de l'homme qui, de propos délibéré, a agi ; chez les secondes, c'est la lutte pour l'existence, mais sans plan ni dessein. Dans les deux cas, la transformation des formes organiques a eu lieu par l'action réciproque des lois de l'hérédité et de l'adaptation. Dans les deux cas, cette transformation repose sur la sélection d'une minorité d'êtres mieux doués. Ce principe, Charles Darwin en a pour la première fois, en 1859, reconnu toute l'importance et toute la valeur. La théorie de la sélection fondée sur ce principe est proprement le *darwinisme*.

Voici donc comment on peut établir aujourd'hui le rapport de ces trois grandes théories, si souvent confondues : 1° le *monisme*, la théorie universelle de l'évolution, ou la théorie moniste de la progénèse, est la seule et unique théorie scientifique qui présente une explication rationnelle de l'univers et satisfasse notre besoin rationnel de causalité, en tant qu'elle rattache par un enchaî-

nement de causes mécaniques tous les phénomènes de la nature comme les parties d'un grand processus évolutif unique ; 2° le *transformisme*, ou la théorie de la descendance, est un élément essentiel et nécessaire de la théorie moniste de l'évolution, parce qu'elle est la seule et unique théorie scientifique qui explique rationnellement, c'est-à-dire par des transformations, et ramène à des causes mécaniques l'origine des espèces organiques ; 3° la théorie de la sélection, ou le *darwinisme*, est jusqu'ici la plus importante entre les diverses théories qui cherchent à expliquer par des causes mécaniques la transformation des espèces. Mais il s'en faut qu'elle soit la seule.

Quoique nous admettions que la plupart des espèces dérivent de la sélection naturelle, nous savons pourtant aujourd'hui d'autre part que beaucoup de formes distinguées comme espèces sont bâtardes de deux espèces différentes, et, partant, peuvent se reproduire. En outre, on imagine sans peine que bien d'autres causes encore agissent dans la formation des espèces, dont nous n'avons aucune idée. Quelle part convient-il d'attribuer à la sélection naturelle dans la production des espèces ? C'est aux naturalistes à le décider ; sur ce point les autorités elles-mêmes sont encore loin d'être d'accord. Pour les uns, cette part serait très-grande, pour les autres elle serait fort petite. Moritz Wagner, par exemple,

veut remplacer la théorie darwinienne de la sélection par sa propre théorie de la migration. Pour moi, je tiens l'action de la migration, l'isolation ou la séparation, pour un simple cas particulier de la sélection. Mais cette diversité d'appréciation du darwinisme est tout à fait indépendante de la valeur absolue de la théorie de la descendance ou du transformisme, cette théorie étant jusqu'ici la seule qui explique d'une manière rationnelle l'origine des espèces. La rejette-t-on, il ne reste plus que l'hypothèse irrationnelle d'un miracle, d'une création surnaturelle. Nous appellerons *créatisme* cette croyance mystique en une création.

Devant cette alternative fatale, et qui ne souffre pas de moyen terme, Virchow s'est ouvertement prononcé pour le créatisme contre le transformisme. Quiconque a observé et noté sans parti pris la façon dont Virchow s'est exprimé en maintes occasions, depuis dix ans, sur la théorie de la descendance, doit être persuadé qu'au fond ce savant la rejette. Cependant son opposition avait toujours été si soigneusement dissimulée, le jugement qu'il portait sur le darwinisme était demeuré si ambigu, qu'il ne semblait pas impossible qu'il pût changer de sentiment, et que même beaucoup de ses élèves et de ses amis, vivant dans son intimité, ignoraient jusqu'à quel point il était l'adversaire de la théorie évolutionniste. Virchow

s'est chargé lui-même, à Munich, de dissiper ces doutes. Après ce discours, il n'y a plus à hésiter : Virchow appartient aux adversaires les plus décidés de la théorie de l'évolution, en même temps que de celles de la descendance et de la sélection.

Si l'on en doute encore, qu'on lise le joyeux cantique d'actions de grâces dont l'ami et le collaborateur de Virchow, Adolphe Bastian, a salué son discours de Munich ! Cet « enfant terrible » des partisans de la création, ce « vrai premier conseiller intime de la confusion, » comme on l'a si bien appelé, dont j'ai déjà apprécié les mérites à l'endroit de l'assistance involontaire qu'il a prêtée au transformisme (1), s'exprime de la manière suivante dans le *Journal d'ethnologie* (2) qu'il publie avec Virchow : Au congrès des naturalistes de Munich, Virchow « a, par quelques-unes de ses graves paroles, éclairci de nouveau l'atmosphère orageux et lourd sous l'oppression du fantôme de la descendance. Il a délivré cette fois encore et, espérons-le, pour toujours, les sciences naturelles de ce cauchemar qui si longtemps, trop longtemps dans l'opinion de quelques-uns, avait pesé sur elle. L'approche de cette tempête pouvait déjà être prédite depuis des années, et le cours en a été tout à fait normal. Quand les

(1) Voyez la préface de la 3^e édition de mon *Histoire naturelle de la création*.

(2) X^e année, 1878, p. 66.

germes mis en terre par Darwin, germes dont on attendait tant, devinrent peu à peu, sous l'action d'une température de serre chaude poussée à outrance, de mauvaises herbes stériles, il était évident que leur vie serait courte. Tant que, sous la pression d'épidémies psychiques, les vagues montent trop haut, il est assez inutile de protester là contre, car les oreilles sont trop assourdies par le tumulte qui nous entoure pour ouïr les voix isolées. Le mieux est alors de laisser les choses suivre leur cours, s'enfoncer d'elles-mêmes toujours plus avant dans le borbier, jusqu'à ce qu'elles y restent submergées. En effet, *quos deus perdere vult dementat prius*. (Quelle rare connaissance de soi-même possède Bastian!) Et il en fut ainsi cette fois encore. Lorsque les extravagances de la théorie de la descendance arrivées à leur paroxisme, grâce à des excitations contagieuses, furent portées à leur comble dans les *deliramenta* (ou ἀβελτερίας, comme on voudra dire) prononcés à Munich, ces absurdités tombèrent par l'excès même de leur exagération, et nous avons été délivrés d'un seul coup. C'en est fait heureusement, aujourd'hui, de la descendance ou ascendance, et les sciences naturelles n'en iront pas plus mal, car plusieurs adeptes de cette théorie étaient en même temps des représentants distingués de celles-ci : maintenant qu'ils n'auront plus besoin de prodiguer le meilleur de leur temps à des projets de

romans, il leur en restera davantage pour faire progresser la science et l'enrichir de précieuses découvertes (1). »

Bastian croit encore devoir rappeler cette sentence de Virchow : « Le plan de l'organisation est immuable dans l'espèce, l'espèce ne se détache pas de l'espèce (2). » Impossible de dire plus clairement, d'accord avec les partisans de la création et des causes finales, que chaque espèce possède « un plan de structure » constant et spécifique. Virchow est donc devenu, à n'en pouvoir douter, dualiste et partisan de la création. Il est aussi pénétré de la vérité de ses principes que je le suis du contraire, en tant que moniste et transformiste. Cela ressort avec toute l'évidence possible de l'ensemble de son discours de Munich, quoiqu'il ait évité de nous montrer à nu ses principes.

Aujourd'hui encore il dissimule son opposition dans cette phrase, chère aux cléricaux : « la théorie de la descendance est une hypothèse non prouvée. » Or, il est clair que cette théorie ne sera

(1) Nous avons laissé à ce petit morceau presque toute sa saveur vieux-tudesque. C'est ainsi que nombre de métaphysiciens, plus hardis les uns que les autres, écrivaient encore en Allemagne il y a un siècle. Bastian est bien connu en France pour le galimatias triple de ses périodes amphigouriques. Lycophron, au moins, écrivait en vers. — Tr.

(2) *L. c.* p. 71.

jamais « prouvée », si les preuves qu'on en possède déjà ne suffisent point. Combien de fois n'a-t-on pas déjà répété que la certitude scientifique de la théorie de la descendance ne repose pas sur telle ou telle observation isolée, mais sur l'ensemble des phénomènes biologiques, sur l'enchaînement des causes de l'évolution ! Partant, pourquoi demander, comme le fait Virchow, de nouvelles preuves de la théorie de la descendance ?

CHAPITRE II

PREUVES CERTAINES DE LA THÉORIE DE LA DESCENDANCE

Tous les phénomènes généraux de la morphologie, de la physiologie, de la chorologie (1) et de l'œcologie (2), de l'ontogénie et de la paléontologie, ne trouvent leur explication que dans la théorie de la descendance et doivent être ramenés à de simples causes mécaniques. Ce qui nous est un sûr garant de cette théorie, c'est que ces causes sont communes à la masse si complexe des phénomènes, et qu'il n'y a pas lieu d'imaginer d'autres causes mécaniques. Ces grandioses assemblages de faits enchevêtrés, d'une si prodigieuse diversité, sont autant de « preuves » de la théorie de la descendance.

(1) Science de la distribution des espèces organiques dans l'espace.

(2) Distribution géographique des organismes.

Aussi bien, les idées fondamentales que j'indique ont été si souvent exposées, que je me borne à renvoyer ceux qui désireraient être mieux édifiés sur ce point à ma *Morphologie générale* (1), à mon *Histoire naturelle de la création* (2) ou à mon *Anthropogénie* (3).

Où trouver encore d'autres preuves de la vérité de cette théorie? Ni Virchow, ni un seul des adversaires cléricaux et des philosophes dualistes qui demandent sans cesse des « preuves certaines », n'indiquent où d'aventure on pourrait les découvrir. Où trouver, dans tout l'univers, des « faits » qui témoignent plus hautement et plus clairement de la vérité du transformisme que les faits de la morphologie et de la physiologie comparées, que les faits des organes rudimentaires et du développement embryologique, que les faits de la géologie et de la distribution géographique des êtres organisés, bref, que tous les faits connus des sciences biologiques les plus diverses?

Mais je me trompe : les « faits certains » qu'exige Virchow pour arriver à « la pleine conscience des preuves », c'est « l'expérience » qui doit les fournir, « l'expérience, la plus haute forme de la preuve. » Il ne se peut rien imaginer de plus absurde et qui laisse paraître plus mani-

(1) II vol., ch. XIX.

(2) XXIV^e leçon.

(3) V^e leçon.

festement qu'on ignore la nature même de notre théorie de la descendance, que de demander qu'on la sonde d'une manière empirique sur l'expérience. Que le premier venu, étranger aux sciences naturelles, répète sans se lasser de telles choses, je n'en suis pas surpris ; je suis, au contraire, très-étonné de les trouver dans la bouche d'un Virchow.

Qu'est-ce que l'expérience peut donc prouver en pareille matière ? La mutabilité de l'espèce, la transformation de l'espèce, le passage d'une espèce à une ou à plusieurs autres espèces nouvelles, nous répond-on. Eh bien, en tant que ces faits peuvent être prouvés par l'expérience, il y a longtemps qu'ils l'ont été sur la plus vaste échelle. Que sont, en effet, les expériences sans nombre de sélection artificielle accomplies par l'homme, depuis des milliers de siècles, dans l'élevage des animaux domestiques et la culture des plantes, sinon des expériences physiologiques qui attestent la transformation des espèces ? Rappelons seulement, en manière d'exemple, les différentes races de chevaux et de pigeons.

Les rapides chevaux de course et les lourds chevaux de somme, les élégants chevaux d'équipage et les pesants chevaux de charrettes, les grands chevaux de brasseurs et les petits poneys nains, voilà, entre beaucoup d'autres, des races si différentes les unes des autres que, si nous

les trouvions à l'état sauvage, nous les décririons sûrement comme des espèces tout à fait diverses d'un genre, voire comme les représentants de genres différents. Sans aucun doute, toutes ces prétendues « races » ou « variétés » du cheval diffèrent entre elles à un plus haut degré que le Zèbre, le Couagga, le Dauw, et les autres espèces de chevaux sauvages que tout zoologiste distingue comme *bona species*. Pourtant, toutes ces différentes « espèces artificielles », que l'homme a produites par la sélection artificielle, dérivent d'une seule forme ancestrale commune, d'une « bonne espèce » sauvage.

De même pour les espèces si nombreuses et si variées du pigeon domestique, pigeons de colombier et pigeons Messagers, pigeons Dos-frisé et pigeons Grosses-Gorges, pigeons Paon et pigeons Hiboux, pigeons Ambulants et pigeons Heurtés (Spots), pigeons Tambours et pigeons à Collier, etc., ce sont là, Darwin l'a prouvé, autant de descendants d'une seule espèce sauvage, le pigeon de roche ou Biset (*columba livia*). Et quelles différences extraordinaires on note, non-seulement dans la forme générale, la taille et la couleur, mais dans la forme particulière du crâne, du bec et des pattes, etc. ! Ils diffèrent à tous égards bien plus les uns des autres que les nombreuses espèces de pigeons sauvages que les ornithologistes distinguent d'ordinaire comme

« bonnes espèces » et même comme « bons genres ». Il en faut dire autant des diverses espèces artificielles ou races de pommes, de poires, de pensées, de dahlias, etc., en un mot de la plupart des espèces de plantes et d'animaux domestiques.

Nous voulons surtout insister sur ce point, que ces « espèces artificielles », que l'homme a produites ou « créées » d'une seule espèce par ses procédés de sélection, par ses expériences de transformation, diffèrent bien plus entre elles au double point de vue physiologique et morphologique que les « espèces naturelles » à l'état sauvage. Chez celles-ci la démonstration expérimentale d'une commune origine est, on le comprend, de tous points impossible. Car, dès qu'on voudrait soumettre à une telle expérience une espèce animale ou végétale, on la soumettrait de fait aux conditions de la sélection artificielle.

Que la notion morphologique de l'espèce, loin d'être absolue, ne soit que relative, qu'elle n'ait pas plus de valeur absolue que les autres catégories de classification analogues, — variétés, races, genres, familles, classes, — voilà ce qu'accorde aujourd'hui tout naturaliste qui, de bonne foi et sans parti pris, juge les classifications systématiques en usage qui reposent sur la distinction des espèces. Ici l'arbitraire, comme il est naturel, ne connaît point de limites, et il n'existe pas deux

naturalistes qui, dans tous les cas, s'accordent à dire quelles formes doivent ou ne doivent pas être distinguées à titre de « bonnes espèces ». La notion d'espèce a une signification différente dans tous les domaines, petits ou grands, de la zoologie et de la botanique systématiques.

La notion d'espèce n'a pas plus de valeur physiologique. A cet égard, nous devons tout particulièrement faire remarquer que la question même de la génération des bâtards, dernier refuge de tous les défenseurs de la constance de l'espèce, a aujourd'hui perdu toute signification. De nombreuses et sûres expériences nous ont appris, d'abord, que deux « bonnes espèces » différentes s'accouplent et peuvent donner naissance à des bâtards féconds (1). Ensuite, c'est un fait non moins certain que les descendants d'une seule et même espèce qui, d'après le dogme de l'ancienne école, jouiraient constamment d'unions fécondes, ou ne s'accouplent pas entre eux sous l'influence de certaines circonstances, ou ne procréent que des bâtards inféconds (2).

Touchant la « preuve certaine » que demande Virchow, aucune classe d'animaux ne montre

(1) Lièvres et lapins, lions et tigres, nombre d'espèces diverses des genres de carpes et de truites, de saules et de ronces, etc.

(2) Lapins de l'île de Porto-Santo, diverses races de chevaux, chiens, roses, hyacinthes, etc.

mieux que celle des Éponges que la notion d'espèce repose sur une pure abstraction, et n'a qu'une valeur relative comme celle du genre, de la famille, de l'ordre et de la classe. Ici, la forme indécise et flottante présente une telle variabilité, que toute distinction d'espèce est absolument illusoire. Oscar Schmidt l'avait déjà fait voir dans les éponges ciliceuses et fibreuses. Moi-même, en ma monographie des *Éponges calcaires* (1872), fruit de cinq ans d'études assidues consacrées à ce petit groupe d'animaux, j'ai montré qu'on y peut distinguer à volonté 3 ou 24, ou 111, ou 289, ou 591 espèces. En outre, j'estime avoir prouvé que toutes ces formes différentes des éponges calcaires peuvent être dérivées naturellement d'une unique forme ancestrale commune, — forme nullement hypothétique, mais encore représentée aujourd'hui, — de l'*Olythus*. Je crois donc avoir produit, avec toute l'évidence possible, la preuve certaine de la transformation des espèces, — la preuve que toutes les espèces d'un groupe d'animaux sont descendues d'un ancêtre unique.

A vrai dire, je pourrais m'épargner ces éclaircissements sur la question de l'espèce, car Virchow, et cela est bien caractéristique, n'est point entré dans cette question capitale de la théorie de la descendance. S'il effleure à peine en passant la théorie du transformisme, il ne s'embarrasse pas davantage de réfuter quelque autre des « preu-

ves certaines » que nous possédons aujourd'hui de la théorie de la descendance. Ni les preuves de cette théorie empruntées à la morphologie et à la physiologie, ni les organes rudimentaires et les formes des embryons, ni les arguments paléontologiques et chorologiques ne sont l'objet d'un examen sérieux qui permette de les adopter ou de les rejeter comme « preuves certaines ». Virchow n'a garde de prendre cette peine : il écarte toutes ces considérations, et affirme simplement qu'il n'existe pas de « preuves certaines » de la théorie de la descendance, et qu'il faut commencer par les découvrir. Où les trouver ? Il ne l'indique pas, et il ne peut l'indiquer.

Comment expliquer cet étrange procédé ? Comment un naturaliste célèbre peut-il combattre le plus important progrès des sciences naturelles à notre époque, une théorie qui ouvre une ère nouvelle, sans l'aborder sérieusement, sans examiner ni réfuter une seule de ses principales preuves ? Une seule réponse est possible : Virchow ne connaît pas suffisamment la théorie actuelle de l'évolution, et il ne possède point ces connaissances de naturaliste qui sont indispensables pour se faire, sur ce sujet, une opinion raisonnée.

Après avoir lu et relu avec soin tout ce qu'a écrit Virchow, depuis quelques années, contre la théorie de l'évolution, je suis arrivé à la conviction qu'il n'a vraiment lu ni médité avec l'atten-

tion que demande une matière si difficile et si compliquée, ni le grand ouvrage de Darwin sur l'*Origine des espèces* (1858), ni aucun des autres écrits de ce naturaliste, ni même un autre livre quelconque touchant la théorie de la descendance. Virchow en a usé avec ces écrits comme avec beaucoup d'autres : il les a feuilletés, à son habitude, en courant, il en a noté quelques formules, et s'est mis sans plus à en discourir. Ce qu'il y a de plus fâcheux, c'est que ces discours sont imprimés et passeront à la postérité. Quels fruits funestes porte cette dangereuse habitude, on l'a vu par l'affaire bien connue du *Simplicissimus*, que Frédéric Zöllner a mis en lumière d'une façon critique dans ses *Principes d'une théorie électrodynamique de la matière*.

Pour excuser ce procédé et expliquer l'attitude étrange de Virchow dans la lutte pour le transformisme, on doit songer aux circonstances variées qu'a traversées, depuis trente ans, cet homme si hautement doué et d'un si rare mérite. L'époque la plus importante et la plus fructueuse de sa vie, ce sont incontestablement les huit années de son séjour à Wurzburg (1848-1856). C'est là que, dans toute la force de la jeunesse, avec une sorte d'enthousiasme sacré pour la vérité scientifique, avec une puissance de travail infatigable et la plus rare pénétration, Virchow opéra cette grande réforme de la médecine qui lui assure pour tous les

siècles une renommée impérissable dans l'histoire de cette science.

C'est là, à Wurzburg, que Virchow montra cette large application de la théorie cellulaire à la pathologie, qui se résume dans le principe, que la cellule est un organisme élémentaire indépendant et animé, et que l'homme, comme tous les animaux supérieurs, n'est qu'une république de cellules, — principe fécond, que Virchow aujourd'hui renie avec autant d'insistance qu'il mettait alors d'ardeur à le soutenir. C'est là, à Wurzburg, que je l'écoutai comme un disciple respectueux, il y a vingt ans, et que je reçus de lui avec enthousiasme cette claire et simple doctrine de la mécanique des phénomènes vitaux, vraie doctrine moniste, que Virchow combat aujourd'hui avec autant d'âpreté qu'il la défendait alors.

C'est là, enfin, à Wurzburg, qu'il écrivit ces incomparables articles historiques et critiques qui demeurent le joyau des dix premières années de ses *Archives d'anatomie pathologique*. Tout ce que Virchow a accompli de réformes considérables et décisives dans la médecine, tous les glorieux titres qu'il s'est acquis dans cette science, tout cela a été exécuté ou élaboré à Wurzburg, et même la fameuse *Pathologie cellulaire*, leçons qu'il professa à Berlin un an et demi après son départ de Wurzburg n'est, en quelque sorte, que

le fruit mûr dont Wurzburg avait vu la fleur.

Dans l'automne de 1856, Virchow quitta cette ville pour s'établir à Berlin. Comme il arrive souvent en pareil cas, Virchow ne gagna point à échanger ainsi le modeste théâtre de son activité pour un plus vaste, les ressources assez minces de Wurzburg pour de plus considérables. Tous les résultats scientifiques que Virchow a produits depuis lors à Berlin, dans un « grand institut », avec des ressources matérielles surabondantes, ne sauraient être comparés, soit pour la qualité, soit pour la quantité, aux immortels travaux que ce savant avait enfantés dans la petite université de Wurzburg, avec les plus insuffisantes ressources. C'est là une nouvelle preuve en faveur du principe que j'ai posé et qui, jusqu'ici, n'a pas été contredit, — que « les productions scientifiques des Universités vont en raison inverse de leur grandeur (1). »

(1) Cf. mon travail : *Ziele und Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte*, dans la *Ien. Zeitschr. für Naturw.*, 1875, vol. X, supplém., et Iéna, chez Herm. Dufft, 1875, in-8°. Les grands instituts établis par Agassiz en Amérique ont justifié une fois de plus cette loi empirique, depuis longtemps constatée en Europe. Il suffira de rappeler, écrit Hæckel dans ce travail, les petits et misérables laboratoires, les ressources mesquines qui ont servi à Bær (Kœnigsberg), à Schleiden (Iéna), à Jean Müller (Berlin), à Liebig (Giessen), à Virchow (Wurzburg), à Gegenbaur (Iéna), et cependant, ces hommes éminents n'ont pas seulement embrassé dans toute son étendue la science dont ils s'occupaient; ils lui ont ouvert des voies nouvelles. Que l'on mette en regard

Ajoutez, ce qui est plus important encore, que Virchow, depuis son séjour à Berlin, a de plus en plus troqué l'activité désintéressée du savant pour l'activité pratique de l'homme politique. Tout le monde sait quel rôle éminent il joua bientôt dans le Parlement prussien, comment il devint le chef du parti progressiste et, pour donner une large base à cette situation politique, entra dans le conseil municipal de Berlin ; comment, en qualité de délégué municipal, il prit la part la plus active à tous les menus détails et à l'expédition des affaires que comporte l'administration d'une ville comme Berlin. Je suis très-éloigné de blâmer, comme on l'a fait, cette activité politique et administrative, à laquelle Virchow a voué le meilleur de ses forces. Celui qui se sent appelé et croit posséder assez de talent et d'énergie pour jouer un rôle politique important, il doit le faire. Ce n'est pas moi, en vérité, qui lui porterai envie, car la satisfaction même que procurent les plus éclatants succès politiques ne me paraît pas pouvoir être rapprochée de cette pure joie de l'esprit toute désintéressée qu'on éprouve en s'enfonçant dans les études difficiles, en s'abîmant dans la science. Dans la mêlée des luttes sociales et poli-

de ces chétifs établissements le luxe inouï, la riche installation des instituts de Cambridge, de Leipzig et autres grandes universités ! Qu'en est-il sorti, en proportion de toutes ces splendeurs ?

tiques, la plus brillante couronne civique elle-même est couverte de cette poussière de la vie pratique qui ne monte jamais dans les hauteurs éthérées de la science pure, et ne macule aucune des feuilles de la couronne de laurier du savant et du philosophe. Mais, comme on dit, c'est une affaire de goût. Si Virchow est vraiment persuadé que, par sa carrière politique et administrative, il a rendu à l'humanité de plus grands services que par ses travaux scientifiques de Wurzburg, c'est affaire à lui. Mais, à coup sûr, nul ne pouvait l'égaliser ni le remplacer dans ces études, tandis que ce n'est point le cas ailleurs.

Quand un homme éminent, quelle que soit sa force de travail et son talent, use toutes ses journées dans les luttes absorbantes des partis politiques, quand, en outre, il descend dans tous les menus et fastidieux détails de la vie journalière d'une administration municipale, il lui devient impossible de rester au courant des progrès de la science, surtout lorsque celle-ci accomplit sans cesse d'aussi grands progrès que de nos jours. Voilà, on le conçoit, comment Virchow a bientôt perdu la conscience de ces progrès et est, depuis vingt ans, devenu de plus en plus étranger à la science. Et cet éloignement de la science devait amener un si complet changement de ses idées les plus fondamentales, une telle *métapsychose*, que

c'est à peine si le Virchow de 1878 peut encore comprendre le Virchow de 1848.

Nous avons observé dans le même temps une métamorphose psychique analogue chez un de nos plus grands naturalistes, Charles-Ernest de Bær. Ce biologiste, d'un si profond génie, dont le nom marque une nouvelle ère dans l'histoire de l'évolution, était devenu avec l'âge tout à fait incapable d'entendre les graves problèmes contenus dans les travaux de sa jeunesse. Il y avait jeté les plus solides fondements de notre théorie actuelle de l'évolution, et il avait été près d'adopter le transformisme dans son système : plus tard, il le repoussait absolument, et montrait par ses écrits sur le darwinisme qu'il n'était plus en état de se rendre maître de ces difficiles problèmes. Comme j'appartiens aux plus chauds admirateurs de Bær et que, dans mon *Anthropogénie* comme dans mon *Histoire de la création*, j'ai assez laissé paraître la haute estime que je fais de l'œuvre de ce naturaliste, je n'avais pas cru devoir relever cette grave contradiction entre les clairs principes monistes du jeune Bær et les obscures idées dualistes du vieux Bær. Mais, nombre d'adversaires du darwinisme, et, parmi eux, le philosophe vieux catholique de Munich, Huber (1),

(1) Dans l'éloquent opuscule qu'on a cité plus haut, un des plus spirituels pamphlets scientifiques qui se puisse lire, M. Haeckel avise, vers la fin, une manière de prêchant vieux catholique, le

exploitant contre le transformisme le babil innocent du vieux Bær, je veux déclarer nettement ici que les frivoles idées dualistes du vieillard ne sauraient ébranler ni affaiblir les principes monistes de la forte et vaillante jeunesse de ce savant.

L'explication de cette étonnante contradiction, Bær nous la donne lui-même dans son auto-biographie.

En 1834, il abandonna tout à fait et pour toujours ce terrain de l'histoire de l'évolution sur lequel, vingt ans durant, il avait travaillé sans trêve et récolté les plus brillants lauriers. Pour échapper aux idées de la science puissante qui l'absorbait tout entier, qui le minait et lui enlevait le sommeil, il partit de Kœnigsberg pour Pétersbourg et s'occupa depuis de recherches scientifiques absolument différentes. Vingt-cinq années s'écoulèrent, et, lorsqu'en 1859 parut le grand livre de Darwin, Bær était depuis trop longtemps devenu en quelque sorte un autre homme pour

Dr Michelis, qui gesticule, se démène, et dénonce tout simplement l'auteur de l'*Anthropogénie* au bras séculier, dans l'intérêt du nouvel empire allemand, des universités allemandes et de la science allemande ! M. Hæckel s'amuse fort de ce théologien dévoyé, mais il lui pardonne, ainsi qu'à Huber, et à tous les vieux catholiques de l'univers. — TR.

(*) Dans son *Hæckelogenie*, ein akademische Protest gegen Hæckels Anthropogenie. Bonn, 1875. Publié aussi dans la *Gazette d'Augsbourg*, ce nid de vieux catholiques.

pouvoir l'entendre. Chez Bær, comme chez Virchow, le cours de cette remarquable métapsychose est au plus haut point instructif : les psychologues attentifs y verront justement une preuve très-intéressante de la théorie de l'évolution.

Aussi bien, le défaut d'intelligence que laisse paraître Virchow pour cette doctrine s'explique mieux que pour Bær ; les connaissances morphologiques, que celui-ci possédait dans une si large mesure, lui manquent en très-grande partie. Or, la morphologie est précisément le terrain où notre théorie de la descendance a ses plus profondes racines, où elle a mûri ses fruits les plus éclatants. La morphologie est à un plus haut degré que les autres sciences intéressée dans la doctrine de la descendance, parce qu'elle est arrivée pour la première fois, grâce à cette doctrine, à la connaissance réelle des causes efficientes, et qu'elle s'est élevée ainsi du degré inférieur de morphologie descriptive, au rang supérieur de morphologie théorique.

A la vérité, dès les premières années de ce siècle, la branche la plus étendue de la morphologie, l'anatomie comparée, fondée par Cuvier et développée par Jean Müller, possédait déjà les éléments fondamentaux d'une morphologie vraiment philosophique. La masse énorme de matériaux empiriques de toute espèce que, depuis Linné et Pallas, la zoologie descriptive et la zoo-

tomie avaient rassemblée, fut fécondée par les principes synthétiques de l'anatomie comparée : la valeur philosophique de ces faits apparut pour la première fois.

Mais, même les plus importantes lois générales de l'organisation auxquelles arriva l'ancienne anatomie comparée, durent encore recourir aux « plans » mystiques de création et aux causes finales (*causæ finales*); elles ne peuvent parvenir à une vraie et claire connaissance des causes mécaniques efficientes (*causæ efficientes*). Cette œuvre, si difficile et si grande, Charles Darwin l'accomplit en 1859, lorsque, par sa théorie de la sélection, il donna un fondement solide à la théorie de la descendance professée par Lamarck un demi-siècle avant. Dès lors il devint possible de faire servir à l'édification d'une morphologie reposant sur des principes mécaniques, la masse considérable des faits accumulés par la science empirique (1).

L'incommensurable progrès que Darwin a par là introduit dans la morphologie organique, celui-là seul peut l'apprécier à sa valeur, qui a été élevé, comme moi, à l'école de l'ancienne morphologie téléologique, et à qui les yeux ont été tout à coup ouverts par la théorie de la sélection sur le plus grand de tous les problèmes de la biologie,

(1) Cf. ma *Morphologie générale*, I, IV.

sur la « création » des formes spécifiques des organismes. Le dogme de la création, la doctrine mystique et dualiste d'une création isolée de diverses espèces, rentrait d'un seul coup dans le néant. A sa place est pour toujours le transformisme, la doctrine mécanique et moniste de la transformation des formes organiques, de la descendance de toutes les espèces d'une seule classe naturelle de formes ancestrales communes. J'ai essayé de montrer, dans ma *Morphologie générale des organismes* (1866), l'étendue de cette révolution. Mais quiconque veut en découvrir toute la profondeur, notamment en anatomie comparée, n'a qu'à comparer avec les anciens manuels de cette science le *Manuel d'anatomie comparée* de Gegenbaur (1870) et la dernière édition de son *Précis* (1878).

De tous ces progrès sans nombre de la morphologie, Virchow n'a aucune idée, étant toujours demeuré étranger à ce domaine de la science. Ses grandes réformes en pathologie ont leur racine dans le domaine de la physiologie, et particulièrement dans celui de la physiologie cellulaire. Or, depuis vingt ans, ces deux branches principales de la biologie se sont de plus en plus écartées. Jean Müller fut le dernier biologiste qui embrassa le champ entier des sciences naturelles organiques et qui y récolta une gloire immortelle. Après sa mort (1858), la physiologie et la mor-

phologie se séparèrent. La physiologie, en tant que science spéciale des fonctions de l'organisme vivant, suivit de plus en plus la méthode expérimentale. La morphologie, au contraire, en tant que science des formes des animaux et des végétaux, ne pouvait qu'user très-peu, on le comprend, de cette méthode; elle dut recourir de plus en plus à l'histoire de l'évolution et elle devint ainsi une science *historique*. Je me suis précisément appliqué, dans mon discours de Munich, à faire ressortir le contraste de cette méthode historique et génétique, suivie en morphologie, avec la méthode exacte et expérimentale des physiologistes. Si, au lieu de phrases et de dénonciations, Virchow avait pris la peine d'écrire une réfutation sérieuse de ce discours, cette opposition fondamentale des deux méthodes aurait mérité qu'on s'arrêtât quelques moments à l'éclaircir.

Ce n'est pas que je veuille faire un crime à Virchow de céder tout à fait aux préjugés étroits de l'école actuelle de physiologie, et d'être trop étranger à la morphologie pour porter un jugement personnel sur la nature et le but de cette science. Mais quand, malgré cela, il se permet en toute occasion de s'exprimer d'une façon tranchante sur ce sujet, c'est notre devoir de contester sa compétence. « Ce qui me distingue, a imprimé Virchow, en gros caractères, dans son discours de Munich, ce qui me distingue, c'est précisément

la connaissance de mon ignorance. » Je le regrette, mais il m'est impossible de lui accorder ce mérite.

Virchow ne sait pas combien il est ignorant en morphologie. Autrement il n'aurait point porté sur cette science les jugements que l'on sait, il n'aurait pas constamment traité de « fantaisie » et de « rêverie », de « spéculation arbitraire, qui aujourd'hui étend son influence sur maints domaines scientifiques », l'étude de la théorie de la descendance. En réalité, Virchow me fait beaucoup d'honneur quand il qualifie de « fantaisie personnelle » ce qui est devenu, depuis plus de dix ans, le bien commun de la morphologie. Si Virchow n'était pas étranger aux ouvrages de cette science, il saurait qu'ils sont déjà tout pénétrés de la doctrine transformiste, et que toute étude de morphologie, conçue et exécutée d'une manière vraiment méthodique, commence par admettre à titre d'hypothèse nécessaire la doctrine de la descendance. Mais Virchow ne sait rien de tout cela : voilà pourquoi il réclame toujours des « preuves certaines » de cette doctrine, bien qu'il y ait beau temps que ces preuves aient été fournies.

CHAPITRE III

CRANIOLOGIE ET THÉORIE SIMIENNE

En persistant à traiter la théorie de la descendance comme une « hypothèse non prouvée » et à ignorer toutes les preuves fondamentales de cette doctrine, Virchow s'enlève le droit de dire son mot dans le plus grave débat scientifique de notre époque. Dans la question du transformisme, Virchow est, en fait, incompetent, car il lui manque la plus grande partie des connaissances, surtout des connaissances morphologiques, qui sont indispensables pour apprécier cette doctrine. Touchant le point cardinal de toute la question, je veux dire le problème de l'espèce, il ne peut avoir aucune opinion raisonnée, parce qu'il n'est jamais occupé de la classification des espèces. Les « transitions » réclamées par lui d'une espèce à l'autre existent partout en grand nombre, ainsi que le sait tout naturaliste.

Qu'on songe, par exemple, au *Rubus* et au *Salix*

parmi les végétaux vivants, aux Ammonites et aux Brachiopodes parmi les animaux éteints. Virchow ne peut avoir aucune idée de l'évolution historique qui a fait sortir les animaux supérieurs des inférieurs, parce que le monde de ces organismes inférieurs lui est presque inconnu, et qu'il ne se doute même point des progrès admirables que des centaines d'investigateurs laborieux ont réalisés depuis vingt ans dans ce domaine. Or, il ne peut faire doute pour personne, et il est généralement reconnu que c'est précisément l'anatomie comparée et l'histoire de l'évolution des animaux inférieurs, je dis des plus inférieurs, qui ont résolu le problème capital de la vie et aplani les principales difficultés de la théorie de l'évolution. Qu'il existe de vraies Monères, qu'un grand nombre d'observateurs aient déjà constaté que ce sont des « organismes sans organes », Virchow n'en sait absolument rien ; il préfère tomber sur le pauvre Bathybius. Je crois pourtant avoir prouvé d'abondance (1) que les Monères conservent leur haute importance, que le Bathybius existe ou n'existe pas.

Même à l'égard des animaux supérieurs, même dans l'anatomie comparée des plus élevés, de ceux qui viennent immédiatement avant l'homme, des singes, Virchow montre de reste qu'il est

1) V. *Kosmos*, 1, p. 293.

tout à fait étranger aux notions de la morphologie de notre temps. Nous devons insister ici, parce que c'est précisément à ce domaine qu'ont trait les seules études morphologiques de Virchow, ses recherches sur le crâne de l'homme et sur celui du singe. C'est le seul et unique point où il ait cherché à faire plus intime connaissance avec la morphologie. Or, on ne voit nulle part plus clairement combien Virchow est peu au courant des nouveaux progrès de notre science, combien il se doute peu de l'importance capitale de la théorie de la descendance pour cette discipline.

La craniologie est, depuis longtemps, on le sait, le thème favori des spéculations, non-seulement des naturalistes éminents, mais des dilettantes. Capsule osseuse, qui enveloppe notre plus important organe psychique, le cerveau, le crâne possède à coup sûr une réelle valeur morphologique. La configuration générale du crâne correspond en somme au développement du cerveau qu'il renferme, et la surface interne du premier donne une idée approximative de la surface externe du second. Voilà tout ce qu'il y a de sensé dans cette science mal venue, qu'on a appelée la « phrénologie ».

Les différences de développement du crâne permettent de conclure, approximativement, aux divers degrés de développement du cerveau et de l'activité psychique. Dès la fin du dernier siècle,

lorsque « l'anatomie comparée » commença à devenir une science spéciale, l'étude comparée du crâne des différents vertébrés excita un véritable intérêt pour les morphologistes. La question, si importante au point de vue de la genèse organique, de la valeur morphologique et de l'évolution du crâne, se rattacha à ces études. Ce fut notre plus grand poète lui-même, ce fut Goethe qui, en 1790, répondit le premier à cette question, et établit théoriquement que le crâne ne serait pas autre chose que la portion antérieure transformée de la colonne vertébrale; que les différentes pièces osseuses du cerveau de l'homme et de celui des vertébrés supérieurs, correspondent à certaines vertèbres transformées. Cette « théorie des vertèbres du crâne » qu'en même temps que Goethe, et indépendamment du grand poète, Oken essayait d'établir, éveilla un intérêt universel et conserva, durant soixante-dix ans, une valeur générale, quelque nombreuses qu'aient été les tentatives faites pour l'amender et la perfectionner.

Naturellement, une nouvelle lumière devait tomber sur ces questions, comme sur tous les autres problèmes de morphologie, quand Darwin, en 1859, nous mit en main le flambeau de la théorie de la descendance.

La question de l'origine du crâne a pris aujourd'hui une forme réelle, saisissable. Tous les ver-

tébrés, depuis le poisson jusqu'à l'homme, présentent une telle concordance dans leur structure interne, qu'ils ne peuvent être conçus par la raison que comme les rameaux d'un arbre généalogique, comme les descendants d'une forme ancestrale commune; or voici la question qui se présente tout d'abord sur la théorie du crâne : « Comment le crâne de l'homme et des vertébrés supérieurs provient-il historiquement de celui des vertébrés inférieurs ? Comment établir que les os crâniens se sont développés des vertèbres ? »

Le premier professeur d'anatomie comparée de ce temps, Charles Gegenbaur, a répondu avec une rare profondeur à cette grave et difficile question. Déjà Huxley avait indiqué que l'ontogenèse ou l'évolution individuelle du crâne n'était point favorable à la théorie crânienne de Goethe et d'Oken. Gegenbaur prouva que, à la vérité, l'idée de ces savants était juste au fond, que le crâne correspondait bien réellement à un assemblage de vertèbressoudées, mais que les différents os du crâne ne doivent pas être rapportés aux parties de ces vertèbres transformées. Les os du crâne des vertébrés qui vivent aujourd'hui sont plutôt en grande partie des os tégumentaires de la membrane dermique, qui ont fini en se rapprochant par former le crâne primitif cartilagineux. Ce crâne primordial nous montre encore aujourd'hui par le nombre des « arcs vertébraux inférieurs » (arcs

branchiaux), comme par le nombre et la distribution des ouvertures d'où sortent les nerfs du cerveau, le nombre et la position des vertèbres primitives (9 — 10) dont il est originairement issu. Parmi les vertébrés actuels, ce sont les poissons primitifs, ou sélaciens, qui ont le mieux conservé la conformation de ce crâne primordial. Les sélaciens, les raies, les requins, jettent la plus vive lumière sur l'histoire généalogique des vertébrés et sur l'organisation de nos plus anciens ancêtres. C'est le mérite tout particulier de Gegenbaur d'avoir clairement indiqué la place qu'occupent les sélaciens comme ancêtres communs de tous les vertébrés, depuis les poissons jusqu'à l'homme.

Il faut s'être occupé soi-même, et d'une manière approfondie, de l'anatomie comparée des vertébrés, il faut avoir cherché dans la théorie de la descendance l'unique issue à ce labyrinthe de problèmes morphologiques enchevêtrés, pour estimer à sa valeur l'incomparable service que Gegenbaur a rendu à la science par ces études et par d'autres « Recherches sur l'anatomie comparée des vertébrés. » Ces recherches se distinguent autant par la profondeur du savoir et la minutieuse élaboration d'une masse prodigieuse de matériaux, que par la sévérité de la critique et le sentiment des conséquences philosophiques. Elles mettent bien en relief la haute valeur de la

théorie de la descendance pour l'explication *causale* des plus difficiles problèmes morphologiques.

Aussi Gegenbaur a-t-il pu dire à bon droit, dans l'introduction de son *Manuel d'anatomie comparée* : « La théorie de la descendance trouve dans l'anatomie comparée sa pierre de touche. Aucun fait dans cette branche de la science ne la contredit jusqu'à présent ; tout nous y conduit plutôt. A son tour, cette théorie recevra de la science ce que sa méthode lui a donné : certitude et clarté. » Nous ne saurions indiquer aucune étude de morphologie qui établisse mieux la vérité de ces paroles, que les recherches phylogénétiques de Gegenbaur sur *le squelette de la tête des sélaciens, considéré comme fondement de l'étude raisonnée de la genèse du crâne des vertébrés* (1872).

Virchow s'était de bonne heure occupé d'une façon sérieuse de l'ancienne théorie crânienne, et il en avait donné une très-bonne exposition dans son excellent discours sur *Goethe naturaliste* (1861) ; en outre, il a composé de précieux mémoires sur l'anatomie normale et pathologique du crâne de l'homme. On aurait donc pu croire qu'il aurait accueilli avec le plus vif intérêt et adopté comme une règle pour ses recherches ultérieures, la grave réforme de la théorie crânienne et la solution historique de ce problème donnée par Gegenbaur. Mais on cherche en vain dans les der-

niers écrits de Virchow sur le crâne de l'homme quelque indice qui permette de supposer qu'il connaît ou estime les travaux de Gegenbaur. On le voit au contraire encore engagé sans but défini dans la voie battue et abandonnée qui considère la mensuration des crânes ou craniométrie comme le résultat le plus élevé de la craniologie.

Rien n'est plus éloigné de notre pensée que de rabaisser l'importance que possèdent, à titre de base empirique, pour la craniologie vraiment scientifique, pour la craniologie comparée et génétique, des descriptions et des mensurations aussi exactes que possible des différentes formes du crâne. Mais nous devons dire que la façon dont procèdent à cet égard, depuis dix ans, nombre de craniologues, et la prétention d'ériger ces mensurations en morphologie « exacte » du crâne, loin de donner des résultats de ce genre, rentrent plutôt dans la catégorie des jeux innocents.

Beaucoup de temps et de force de travail ont été gaspillés durant ces dix dernières années en discussions sur la meilleure méthode de mensuration crânienne, sans que les craniologues eussent d'abord répondu à cette question capitale : — Quel but nous proposons-nous d'atteindre par ces mensurations de crânes ? Quels principes voulons-nous établir ainsi ? — La plupart de ces nombreux mesureurs de crânes ne connaissent que le crâne humain ou, tout au plus, celui de quelques autres

mammifères. La morphologie comparée et l'histoire de l'évolution du crâne des vertébrés inférieurs est pour eux lettre close. Or, cette dernière science donne seule l'intelligence de la première : un seul mois consacré à l'étude de la théorie crânienne de Gegenbaur, et à sa vérification sur les crânes des sélaciens, rendrait bien plus de services à nos « exacts craniomètres » que des années passées à décrire et à mesurer les crânes humains les plus divers.

Quels résultats généraux cette prétendue méthode « exacte » a-t-elle produits en craniologie ? Virchow lui-même nous en donne un éclatant exemple. Dans son discours populaire sur *le crâne de l'homme et du singe* (1870), il finit par arriver à cette conclusion remarquable : « Il est donc évident qu'un développement progressif du singe ne peut jamais donner naissance à l'homme. » Tout transformiste familier avec les faits de la morphologie comparée conclura au contraire : « Il est donc évident que ce n'est que par le développement progressif (de l'organisme) du singe que l'homme a pu apparaître à l'origine. »

Nous arrivons à la question qui, dans la manière dont le public envisage la doctrine de l'évolution, est, à bon droit, considérée comme la conséquence la plus importante de cette théorie, comme le couronnement de la doctrine transformiste, je veux dire à la thèse qui se résume en

ces mots : *l'homme descend du singe*. Laisant de côté toutes les fausses interprétations qui ont altéré et déformé la théorie simienne, ou « théorie pithécoïde », nous voulons seulement faire observer que, dans la doctrine actuelle de l'évolution, la proposition capitale de cette théorie ne peut avoir pour notre raison d'autre sens que celui-ci :

Le genre humain, dans son ensemble, est sorti, par voie de développement, de l'ordre des singes, et sans doute d'une, ou peut-être de plusieurs formes simiennes depuis longtemps éteintes ;

Les plus prochains ancêtres de l'homme, dans la longue série de ses précurseurs vertébrés, étaient des singes ou des animaux pithécoïdes.

Il va de soi que parmi les espèces de singes actuellement vivantes, aucune ne peut être considérée comme la postérité non modifiée de cette forme ancestrale primitive. Envisageant en ce sens la question simienne, Virchow, comme Bastian, y répond dans un sens opposé : « Nous ne pouvons enseigner, déclare-t-il avec un certain éclat, nous ne pouvons considérer comme un fait acquis à la science que l'homme descend du singe ou d'un autre animal. »

Si, en opposition directe à cette affirmation, et d'accord avec presque tous les zoologistes de profession, je regarde « la descendance de l'homme du singe » comme une des hypothèses phylogénétiques les plus certaines, je crois pourtant devoir

déclarer expressément ici que la sûreté relative de cette hypothèse, comme de toute autre hypothèse transformiste, ne saurait être comparée avec la certitude absolue de la théorie générale de la descendance. Déjà, il y a dix ans, dans la première édition de mon *Histoire naturelle de la création* (1868), j'en ai fait la remarque : « Comme tous les arbres généalogiques de plantes et d'animaux, l'arbre généalogique humain n'est naturellement, dans tous ses détails, qu'une simple hypothèse généalogique plus ou moins approximative. Mais cela n'empêche nullement d'appliquer à l'homme, d'une manière générale, la théorie de la descendance. Ici, comme dans toutes les études relatives à l'origine généalogique des organismes, on doit bien distinguer entre la théorie générale de la descendance et une hypothèse spéciale de la descendance. La théorie générale de la descendance conserve toute sa valeur, parce qu'elle est inductivement fondée sur toutes les séries de faits généraux de la biologie et sur la connexité étiologique de ces faits. Au contraire, la valeur de toute hypothèse généalogique spéciale dépend de l'état actuel des connaissances biologiques et de l'étendue des notions objectives de l'expérience sur lesquelles nous fondons déductivement cette hypothèse, au moyen de raisonnements subjectifs. »

Je dois ajouter qu'en toute occasion j'ai fait ces réserves, et que j'ai toujours indiqué la diffé-

rence qui existe entre la certitude absolue du transformisme en général et la certitude relative de tout arbre généalogique particulier. Lors donc que Semper, et quelques autres de mes adversaires, soutiennent que j'enseigne ces généalogies comme des « dogmes infailibles », ils mentent. Tout au contraire, je n'ai jamais négligé d'indiquer que je ne considère ces généalogies que comme des hypothèses investigatrices, comme le meilleur moyen de rechercher et d'atteindre, avec un degré d'approximation de plus en plus grand, la parenté réelle des différentes formes organiques.

Comme la conception du système naturel des animaux, sous la forme d'un arbre généalogique hypothétique, et l'interprétation phylogénétique de la « parenté morphologique » qui s'y rattache, est la seule explication rationnelle de celle-ci, mes premiers essais généalogiques ont bientôt trouvé de nombreux imitateurs; aujourd'hui, dans les domaines les plus différents de la zoologie systématique, une foule de travailleurs zélés se sont déjà efforcés de découvrir dans l'établissement de tels arbres généalogiques hypothétiques l'expression la plus concise et la plus claire de notre façon de concevoir la parenté morphologique des organismes. Si Virchow n'était pas si ignorant de la méthode véritable ainsi que des progrès et des connaissances de la morphologie systématique, il saurait ces choses, et il se serait bien gardé de

railler, comme des fantaisies personnelles et de vaines rêveries, toutes ces sérieuses études phylogénétiques.

La grandeur des progrès vers une morphologie mécanique que nous avons accomplis en renouvelant, par la phylogenèse, les anciennes classifications, la lumière et la vie qui a tout à coup pénétré dans le système rigide et inanimé de la tradition, celui-là seul peut le comprendre qui, durant de longues années, s'est voué tout entier à ces études de taxonomie et de classement des espèces. Virchow ne s'en doute guère. Aussi bien, ces essais sont déjà si avancés aujourd'hui qu'une grande partie des hypothèses philogénétiques sont considérées comme à peu près sûres ; il n'est pas probable qu'elles subissent des modifications essentielles. La plupart d'entre elles, à la vérité, demeurent toujours indécises, et les naturalistes sont loin de suivre une direction unique dans les efforts qu'ils font pour leur assurer de plus solides fondements.

Ainsi les hypothèses phylogénétiques suivantes passent pour être à peu près certaines.

Tous les animaux polycellulaires descendent d'animaux unicellulaires. Les méduses descendent des polypes-hydroïdes, les vers articulés des vers non articulés, les insectes suceurs des insectes masticateurs, les amphibiens des poissons, les oiseaux des reptiles, les placentaliens des marsu-

piaux, etc. Je tiens, quand à moi, pour également assuré que l'homme descend du singe. Bien plus, je considère cette hypothèse capitale, dont les conséquences sont si graves, comme une de celles qui, dès aujourd'hui, sont les mieux établies sur des fondements empiriques.

C'est proprement Huxley qui, le premier, il y a quinze ans, en son célèbre ouvrage, *De la place de l'homme dans la nature* (1863), établit d'une manière si magistrale « la descendance simienne de l'homme », et expliqua avec tant de clarté tout ce qui a trait à ce sujet, qu'il ne nous reste que très-peu de chose à faire en cette question. Le résultat de ses études de morphologie comparée se résume dans cette proposition : « Quelque système d'organe que l'on considère, l'étude comparative de ses modifications dans la série simienne conduit à un seul et même résultat, savoir, que les différences anatomiques séparant l'homme du gorille et du chimpanzé, sont plus faibles que celles qui séparent le gorille des singes inférieurs. »

Il est donc de tous points impossible au zoologiste soucieux des classifications reposant sur l'anatomie comparée, d'assigner à l'homme dans le règne animal une autre place que dans l'ordre des singes. Il est tout à fait indifférent d'appeler ce groupe spécial ordre des singes ou, avec Linné, des primates. Pour l'explication phylogénétique, ce qui résulte de cet inévitable rapprochement,

c'est la commune descendance de l'homme et du singe d'une forme ancestrale unique. Or, les conséquences générales de l'hypothèse simienne dépendent entièrement de ce principe.

Comment était ce commun ancêtre de l'homme et du singe, c'est un point sur lequel diverses opinions pourraient peut-être se produire. Mais quiconque connaît et apprécie en toute liberté d'esprit l'ensemble de tous les faits relatifs à cette question, finira sûrement par acquérir la conviction que cette forme ancestrale hypothétique depuis longtemps éteinte ne peut avoir été que celle d'un singe véritable, d'un mammifère placentalien. A coup sûr, s'il était encore vivant devant nous, nous n'hésiterions pas, en nous fondant sur ses caractères zoologiques, à le classer comme un singe véritable dans l'ordre des singes ou des primates.

Ce qui amène surtout à croire vraies ces hypothèses phylogénétiques, ainsi que d'autres du même genre, c'est de considérer d'autres hypothèses qui s'offrent encore comme possibles. Mais, en fait, pas un seul adversaire de l'hypothèse simienne n'a pu lui opposer une autre hypothèse phylogénétique qui possédât seulement une ombre de vraisemblance. Pas un seul adversaire n'a été capable de nommer une autre forme animale qui pût passer avec plus de vraisemblance que le singe pour notre aïeul immédiat. Personne ne m'a encore reproché de n'avoir été doué par notre mère Na-

ture que de peu d'imagination ; au contraire, on m'a souvent fait un crime d'avoir reçu en excès ce don du ciel. Eh bien ! j'ai souvent tendu tous les ressorts de mon imagination pour me représenter, à la place du singe, quelque autre forme animale connue ou inconnue qui serait l'ancêtre immédiat de l'homme. Je confesse que j'en suis tout à fait incapable ; malgré tout, je suis ramené à la descendance simienne. J'ai beau m'imaginer à ma fantaisie la forme externe et l'organisation interne des ancêtres mammifères du genre humain, je suis toujours forcé de reconnaître que cette forme ancestrale hypothétique appartient bien, d'après la notion de l'ordre en zoologie, aux singes, et qu'elle ne saurait être séparée de celle des simiens ou des primates. Veut-on néanmoins, par « goût personnel », admettre pour l'homme quelque autre série d'ancêtres animaux inconnus, n'ayant rien de commun avec le singe, c'est une hypothèse absolument vide qui s'évanouit en fumée. Comme je l'ai démontré avec preuves à l'appui dans mon *Anthropogénie* (1), notre hypothèse simienne repose, au point de vue des faits, sur l'accord essentiel observé dans la structure interne du corps de l'homme et du singe et sur l'identité de leur développement embryonnaire.

Ce qui laisse surtout paraître combien Virchow

(1) Leçons XIX et XXVI.

ignore ces questions de zoologie, questions dans lesquelles je conteste nettement sa compétence, c'est la façon dont il met ici la paléontologie en avant et demande à la théorie de la descendance de retrouver une suite ininterrompue de formes fossiles de transition entre le singe et l'homme. Les raisons pour lesquelles on ne saurait attendre rien de semblable, l'état extraordinairement incomplet des archives paléontologiques de la création, les empêchements naturels que rencontre la constitution, au moyen de ces documents, d'un arbre généalogique, sont choses qui ont été si clairement exposées dans les chapitre ix et x de *l'Origine des espèces*, que je me persuade une fois de plus que Virchow n'a jamais lu ce livre avec attention.

Aussi bien, longtemps avant Darwin, le créateur de la géologie nouvelle, le géologue de génie Lyell, avait démontré jusqu'à l'évidence pour combien de raisons la plus grande partie des séries de fossiles doit rester au plus haut point fragmentaire et incomplète. Ces raisons ont été, dans la suite, si souvent et si bien expliquées, qu'il serait tout à fait superflu d'insister sur des questions généralement connues. Il nous suffit de noter combien Virchow est étranger à la géologie et à la paléontologie, et combien est borné le jugement qu'il porte sur la nature de ces sciences historiques.

CHAPITRE IV

L'AME CELLULAIRE ET LA PSYCHOLOGIE CELLULAIRE

Aucune des attaques contenues dans le discours de Munich ne m'a plus surpris, aucune ne témoigne avec plus d'éclat de la révolution qui s'est faite dans les principales idées scientifiques de Virchow, que celle qu'il a dirigée contre mes observations de psychologie physiologique relatives aux cellules. Du fond de ses idées se dégage un dualisme mystique qui fait le plus violent contraste avec l'ancien monisme mécanique du célèbre professeur de pathologie de Wurzburg.

J'avais, dans mon discours, rappelé « l'application si féconde que Virchow, dans sa pathologie cellulaire, a faite de la théorie cellulaire à tout le domaine de la médecine théorique ; » partant, j'avais fait remarquer qu'on devait attribuer à toute cellule organique une vie psychique indépendante. « Cette manière de voir est fondée, en somme, sur l'étude des infusoires, des amibes et

autres organismes unicellulaires. Car nous retrouvons ici chez des cellules uniques, vivant isolées, les mêmes manifestations de vie psychique, — sensation, notion (1), volonté, mouvement, — que chez les animaux supérieurs constitués par un grand nombre de cellules. »

Contre cette théorie de l'âme cellulaire, que je tiens pour une conséquence inévitable des anciennes idées de physiologie cellulaire professées par Virchow, ce savant élève aujourd'hui une protestation décidée. Cette théorie lui paraît « un simple jeu de mots. » Il conteste absolument « le besoin scientifique d'étendre le domaine des phénomènes de l'esprit au delà du cercle de ces corps où nous les voyons exister réellement... Si j'explique l'attraction et la répulsion comme des phénomènes spirituels, comme des phénomènes psychiques, je jette tout simplement Psyché par la fenêtre; Psyché cesse alors d'être Psyché. » Enfin, Virchow ajoute : « Pour nous, il est hors de doute que la somme entière des phénomènes psychiques ne se rencontre que chez certains animaux, non dans l'ensemble de tous les êtres organiques, pas même chez tous les animaux : cela je l'affirme sans hésiter. Rien ne nous autorise encore à dire que les animaux les plus inférieurs possèdent des pro-

1. Il y a dans le texte *Vorstellung*, c'est-à-dire représentation, idée, image, perception, etc.

priétés psychiques ; nous ne rencontrons celles-ci que chez les animaux supérieurs, et même, d'une façon certaine, que chez les êtres les plus élevés.»

Quand, pour la première fois, je lus ces paroles étonnantes de Virchow avec les réflexions qui les accompagnent, je me demandai involontairement : Est-ce là le même Virchow qui fut mon maître, il y a vingt-cinq ans, à Wurzburg, celui qui m'apprit que l'activité psychique de l'homme et des animaux était réductible à des processus mécaniques de l'organisme ; que les organes de l'âme étaient, comme tous les autres, constitués par des cellules, et que l'activité des organes n'était rien de plus que la somme des activités de toutes les cellules constituantes ? Était-ce le même Virchow, dont la doctrine capitale consistait à ramener tous les processus corporels et spirituels de l'organisme humain à la mécanique de la vie cellulaire, et qui défendait alors l'unité de tous les phénomènes vitaux avec autant de force que nous devons en déployer aujourd'hui pour défendre contre ses attaques cette même doctrine ?

On a ici une preuve nouvelle et évidente du changement qui s'est opéré dans les principes scientifiques fondamentaux de Virchow. En effet, qu'est-ce que ma psychologie cellulaire, sinon une conséquence nécessaire de la physiologie cellulaire de Virchow ? En s'opposant à la première de ces théories, Virchow renonce à la seconde ou il se

montre inconséquent. Pour éclaircir cette étrange métapsychose, le mieux est de jeter d'abord un coup d'œil d'ensemble sur l'âme en général, puis de considérer ensuite d'une façon spéciale l'âme cellulaire.

Qu'est-ce que l'âme ou Psyché? Les réponses innombrables qui ont été faites à cette question peuvent, en somme, se ramener à deux groupes différents, que nous appellerons sommairement hypothèse dualiste, hypothèse moniste.

I. — D'après l'hypothèse moniste, ou réaliste, l'âme n'est rien de plus que la somme d'un nombre d'activités ou de fonctions cellulaires spéciales, parmi lesquelles les plus importantes et les plus générales sont la perception sensible et le mouvement volontaire. A ces phénomènes se joignent encore, chez les animaux supérieurs et chez l'homme, les fonctions plus complexes des cellules ganglionnaires que l'on comprend sous les notions de pensée, de conscience, d'intelligence et de raison. Comme toutes les autres activités des cellules organiques, celles de l'âme reposent donc aussi en dernière analyse sur des phénomènes matériels de mouvement, sur les mouvements des molécules du plasma ou plastidules, les plus petites particules du protoplasma (et peut-être aussi du nucléus). Ces phénomènes, comme tous les autres phénomènes de la nature, seraient pour nous clairs et intelligibles, si nous étions en état de les rame-

ner à la mécanique des atomes. Cette hypothèse moniste de l'âme est donc au fond mécanique. Si la mécanique psychique, la psycho-physique, n'était pas si prodigieusement compliquée, si nous étions capables d'embrasser sous le regard tout le développement historique des fonctions psychiques, nous pourrions faire tenir tout cet ordre de phénomènes psychiques, y compris la conscience, dans une formule mathématique.

II.—Selon l'hypothèse dualiste, ou spiritualiste, l'âme est une substance particulière, que la plupart se représentent grossièrement comme une sorte de gaz, et les plus raffinés comme un être immatériel. Cette substance existe indépendamment du corps et n'a de commerce que pour un temps avec certains organes du corps, avec les organes de l'âme. On pourrait imaginer que cette substance, analogue à cet éther lumineux impondérable, qu'on admet généralement, flotte entre les molécules pondérables des organes de l'âme et des cellules nerveuses en particulier, et que cette manière d'union de l'âme impondérable avec le corps pondérable persiste aussi longtemps que vit l'individu. Au moment où naît l'organisme individuel, dans l'acte de la génération, cette âme impondérable pénètre dans le corps; au moment de la mort, lors de la destruction de l'individu, elle en sort.

Cette hypothèse mystique, cette conception dua-

liste de l'âme qui, on le sait, domine encore aujourd'hui, est au fond vitaliste : semblable à l'ancienne « force vitale », la force qui est liée à la substance de l'âme, lui paraît être une force à part, entièrement indépendante des forces mécaniques de la nature. Cette force ne repose pas sur les phénomènes matériels du mouvement ; elle ne dépend point de la mécanique des atomes. La loi la plus haute des sciences naturelles à notre époque, la loi de la conservation de la force, n'a rien à voir dans le domaine de la vie de l'âme. La causalité mécanique, qui étend son empire sur tous les phénomènes de l'univers, n'existe point pour l'âme. L'âme, en un mot, est un phénomène surnaturel, et le domaine surnaturel du « monde des esprits » subsiste indépendant et libre à côté du domaine naturel du « monde des corps ».

Si l'on compare les idées psychologiques du Virchow de Wurzburg, jeune et exempt de préjugés, avec celles du Virchow de Berlin, vieilli et tombé dans le mysticisme, il n'y a aucun doute pour tout homme de bonne foi que le premier était, il y a un quart de siècle, un moniste aussi décidé et conséquent que le second est aujourd'hui un dualiste déclaré et convaincu. Les titres éclatants que Virchow s'est acquis, il y a vingt-cinq ans, par sa conception naturelle de la nature humaine, la grande renommée qu'il a conquise alors dans la lutte pour la vérité, reposent précisément sur

cette circonstance que, en toute occasion, il a affirmé énergiquement, avec l'unité de tous les phénomènes de la vie, leur nature purement mécanique.

Toute vie organique, partant aussi la vie de l'âme, repose sur le « mécanisme », sur ce mécanisme causal dont Kant a dit que « seul, il renferme une explication réelle », et que, sans lui, « il ne peut exister aucune science de la nature ». En son discours sur *Les Tendances à l'unité dans la médecine scientifique* (1849), Virchow disait très-bien à ce sujet : « La vie n'est qu'un cas spécial de la mécanique, sa forme la plus complexe, celle où les lois ordinaires de la mécanique se réalisent sous les conditions les plus extraordinaires et les plus variées. La vie est ainsi, en regard des phénomènes généraux de mouvement dans la nature, quelque chose de spécial; seulement elle ne forme pas une opposition absolue, dualiste, à ces phénomènes : elle n'est qu'un cas particulier du mouvement. Le mouvement lui-même est un cas de la mécanique; autrement, comment pourrait-il venir à notre connaissance, s'il ne reposait pas sur les propriétés sensibles des corps ? Les véhicules du mouvement sont des substances chimiques déterminées, car nous n'en connaissons pas d'autres dans les corps. Les différents actes du mouvement sont réductibles aux changements mécaniques (physico-chimiques) des

éléments constituant les unités organiques, les cellules et leurs équivalents. »

Ces paroles, et beaucoup d'autres semblables qu'on rencontre dans les premiers écrits de Virchow, notamment dans le remarquable discours *Sur la conception mécanique de la vie* (1858), ne permettent point de douter qu'il défendait alors de toute sa force et avec une très-claire conscience, aussi bien en psychologie que dans toutes les autres parties de la physiologie, ce même point de vue mécanique que nous considérons aujourd'hui comme le fondement essentiel de notre monisme et qui est absolument inconciliable avec le dualisme des doctrines vitalistes. Aucun de mes maîtres n'a plus contribué que Virchow à me délivrer des préjugés de ces doctrines et à me convertir à la théorie moniste. Car ce fut son enseignement qui me remplit alors, moi et bien d'autres, de l'inébranlable conviction qu'une seule conception de la nature était légitime, la conception mécanique.

Virchow m'amena à reconnaître avec évidence que la nature de l'homme, comme celle de tout autre organisme, ne doit être conçue que comme un tout unique, que le corps et l'esprit sont inséparables et que, comme tous les autres phénomènes de la vie, les phénomènes de la vie psychique reposent sur des mouvements matériels, sur les changements mécaniques (physico-chimiques) des cellules. En plein accord avec mon vénéré maître je souscri-

vais et je souscris encore aujourd'hui à ces paroles par lesquelles il terminait, en septembre 1849, la préface à son discours sur *Les Tendances à l'unité dans la médecine scientifique* : « Il est possible que j'aie commis des erreurs de détail. Je suis et serai toujours prêt à reconnaître mes fautes, à les amender. Mais j'ai la conviction que je ne me trouverai jamais dans la situation de nier le principe de l'unité de l'être humain avec toutes ses conséquences ».

Errer est chose humaine ! Qui peut dire à quelles contradictions absolues de ses plus fermes croyances l'adaptation à de nouvelles conditions peut pousser l'homme ? Que l'on compare à ces déclarations foncièrement monistes de 1849 et de 1858 les paroles non moins décidément dualistes de Virchow dans son discours de Munich, de 1877 : on trouvera qu'il ne pouvait infliger un démenti plus cruel à ses anciens principes. Vingt années ne se sont pas encore pleinement écoulées, et pourtant, durant ce temps, une révolution telle qu'on ne saurait l'imaginer plus décisive, s'est accomplie dans la conception générale du monde de Virchow, dans sa façon de comprendre la nature humaine et la vie de l'âme. Nous apprenons maintenant, à notre grand étonnement, que les processus de l'esprit et du corps sont des phénomènes tout à fait différents, et « qu'il n'existe aucun besoin scientifique positif d'étendre le domaine des

phénomènes de l'esprit au delà du cercle de ces corps où nous les voyons exister réellement... On peut finir par expliquer chimiquement les phénomènes de l'esprit humain ; mais, pour le moment, à mon sens, nous ne devons pas nous proposer de confondre ces deux domaines. »

Ce qui ressort clairement de toute la discussion physiologique qui se trouve mêlée au discours de Munich, c'est que Virchow tient présentement l'âme, au sens purement dualiste, pour une substance, pour un être immatériel, qui n'élit domicile dans un corps que pour un temps. A cet égard, les paroles suivantes sont au plus haut point caractéristiques : « Si j'explique l'attraction et la répulsion comme des phénomènes spirituels, comme des phénomènes psychiques, je jette tout simplement Psyché par la fenêtre : Psyché cesse alors d'être Psyché. » Mettons simplement, à la place du mot Psyché, le mot qui répond aux anciennes idées de Virchow, à sa première conception mécanique, — le mot *mouvement* (ou « cas particulier du mouvement »), — voici ce que devient la phrase : « Si j'explique l'attraction et la répulsion comme des phénomènes de mouvement, je jette tout simplement le mouvement par la fenêtre. »

On est presque encore plus surpris lorsqu'on entend Virchow soutenir que les animaux les plus inférieurs ne possèdent point de propriétés

psychiques, et qu'on ne rencontre celles-ci « que chez les animaux supérieurs, et même, d'une façon certaine, que chez les êtres les plus élevés. » Il est seulement bien à regretter que Virchow n'ait pas dit ici ce qu'il entend par animaux supérieurs et très-élevés, et où est la frontière à partir de laquelle l'âme entre tout d'un coup dans les corps des bêtes jusqu'alors inanimés. Tout zoologiste, quelque peu familier avec les résultats de la morphologie et de la physiologie comparées, sera ici plongé dans l'étonnement. Virchow me paraît avoir voulu dire que nous ne devons attribuer une vie psychique qu'à ces animaux chez lesquels on trouve développés les organes spéciaux de l'âme, un système nerveux central et périphérique, des organes des sens et des muscles.

Mais tous ces différents organes de l'âme proviennent, comme on sait, avec leur propriétés caractéristiques, grâce à la division du travail, de simples cellules. Les nerfs et les muscles, en particulier, sont sortis par différenciation des cellules névro-musculaires. Les cellules d'où dérivent toutes ces différentes cellules nerveuses, cellules musculaires, cellules des sens, etc., sont originellement de simples cellules épithéliales indifférentes de l'exoderme ou du feuillet germinatif externe (cutané). Et ces cellules, comme toutes celles des animaux polycellulaires, sont nées elles-

mêmes par segmentation répétée d'une seule cellule primitive, de la cellule ovulaire.

Le développement individuel ou l'ontogenèse de tout animal polycellulaire présente si clairement à nos yeux cette marche de l'évolution histologique, que nous pourrions conclure de là immédiatement à la phylogenèse ou à l'évolution historique des organes de l'âme. L'association et la division du travail des cellules, voilà comment tout organisme polycellulaire est peu à peu sorti d'un organisme simple unicellulaire. Mais une observation comparée et de bonne foi nous apprend évidemment que l'activité psychique existe aussi bien chez les animaux unicellulaires les plus inférieurs que chez les êtres polycellulaires les plus élevés, chez les infusoires que chez l'homme. La volonté et la sensation, les signes les plus généraux et les moins douteux de la vie psychique, ne peuvent pas plus passer inaperçus chez les uns que chez l'autre. On rencontre si certainement chez la plupart des infusoires ordinaires, nommément chez les ciliaires, des mouvements volontaires et une sensation consciente (de pression, de chaleur, de lumière, etc.), qu'un des plus persévérants observateurs de ces animalcules, Ehrenberg, a soutenu sans varier jusqu'à sa mort : que tous les infusoires devaient posséder des nerfs et des muscles, des organes des sens et des organes de l'âme, aussi bien que tous les animaux supérieurs.

Or, les grands progrès que notre science a accomplis dans l'histoire naturelle de ces organismes inférieurs se résument, on le sait, dans la connaissance, à laquelle était déjà parvenu Siebold, il y a trente ans, mais aujourd'hui « sûrement prouvée », que ces animaux sont unicellulaires. Chez ces infusoires, une seule et unique cellule peut donc manifester toutes les différentes activités vitales, y compris celle de l'âme, qui sont départies, chez les zoophytes (hydres, éponges), aux cellules des deux feuilletts germinatifs, chez les animaux supérieurs aux divers tissus, organes et appareils d'un organisme au plus haut point complexe. Les mêmes fonctions psychiques de la sensation et du mouvement volontaire, départies ici à des organes et à des tissus forts différents, seront accomplies là, chez les infusoires, par la matière plastique, non différenciée, de la cellule, par son protoplasma et (peut-être aussi) son noyau (1).

De même que nous devons accorder une « âme » indépendante à ces protistes unicellulaires, et que nous sommes convaincus de la « psyché » d'une simple cellule indépendante, il nous faut aussi attribuer une âme à toutes les autres cellules. La plus importante substance active des

(1) Cf. mon article sur la morphologie des Infusoires, dans la *Iena Zeitschr.*, 1873, vol. VII, p. 516.

cellules, le protoplasma, montre en effet partout les mêmes propriétés psychiques de sensibilité (excitabilité) et de motilité (volonté). La seule différence, c'est que dans l'organisme des animaux et des végétaux supérieurs, les nombreuses cellules qui les constituent perdent en grande partie leur indépendance individuelle et, comme de bons citoyens, se subordonnent à « l'âme de l'État », laquelle représente l'unité de la volonté et de la sensation dans l'association cellulaire. On doit donc bien distinguer entre l'âme centrale de tout organisme polycellulaire, l'âme personnelle, et les âmes séparées, les âmes élémentaires de chacune des cellules qui le constituent, les âmes cellulaires. Le groupe si instructif des siphonophores, ainsi que je l'ai montré il y a quelques mois (1), est l'exemple le plus frappant de ce que nous avançons. Toute colonie ou république de siphonophores possède indubitablement une volonté et une sensation uniques ; pourtant chacun des individus qui composent cet agrégat a une volonté séparée et une façon de sentir particulière. Chacun de ces individus est primitivement une méduse isolée : grâce à l'association et à la division du travail, les colonies de siphonophores naissent de ces méduses réunies en sociétés.

Lorsque je développai la théorie de l'âme cellu-

(1) V. la *Deutsche Rundschau*, juillet 1878.

laire et que je la présentai, dans mon discours de Munich, comme le fondement certain de la psychologie empirique, je croyais avoir, d'accord avec Virchow, tiré une conséquence de ses propres idées sur le mécanisme de la nature et la physiologie cellulaire. Aussi n'avais-je pas oublié de rappeler, à cette occasion, les grands services que lui doit la théorie cellulaire. Qu'on juge de mon étonnement quand, dans sa réponse, je vis précisément cette théorie attaquée de la manière la plus vive et raillée comme « un simple jeu de mots » ! Je n'avais point songé que Virchow, depuis fort longtemps, est devenu infidèle à ses principes biologiques les plus essentiels et qu'il est tout à fait étranger à sa propre théorie cellulaire « mécanique » ; j'avais oublié qu'à Virchow manquent une grande partie de ces connaissances zoologiques qui sont indispensables à l'intelligence véritable de la théorie de l'âme cellulaire. Jamais il n'a étudié d'une façon spéciale les protozoaires, les infusoires, les amiboïdes, les coelentérés, les éponges, d'un si fécond enseignement, les hydroïdes, les méduses, les siphonophores : ainsi, ces principes, ces éléments mêmes de zoologie comparée sur lesquels repose notre théorie généalogique lui font défaut. Voilà qui peut seul expliquer pourquoi Virchow rejette comme un « simple jeu de mots » la plus importante conséquence psychologique de la théorie cellulaire.

Après les infusoires unicellulaires, aucun phénomène ne témoigne plus hautement en faveur de notre psychologie cellulaire que le fait que l'œuf humain n'est, comme l'œuf de tous les autres animaux, qu'une simple cellule. Selon notre conception moniste de l'âme cellulaire, nous devons admettre que la cellule ovulaire fécondée possède déjà *virtuellement* ces propriétés psychiques qui, dans le mélange des particularités héréditaires de la mère et du père, caractérisent l'âme individuelle du nouvel être. Au cours du développement de l'œuf, l'âme cellulaire de l'œuf fécondé se développe naturellement en même temps que son substratum matériel et se manifeste plus tard *en acte* chez le nouveau né.

Selon la conception dualiste de Virchow, il faudrait au contraire admettre que l'âme, cet être immatériel, pénètre dans le germe inanimé à quelque période de l'évolution embryonnaire (sans doute quand le tube médullaire se sépare du feuillet germinatif externe!) : voilà la voie ouverte au miracle et la continuité du développement dans la nature devient chose superflue.

CHAPITRE V

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT GÉNÉTIQUE ET DOGMATIQUE

Le retentissement bien légitime qu'a eu dans une grande partie du public le discours prononcé à Munich par Virchow, n'est dû qu'en partie à son opposition contre la théorie de la descendance ; ce qui lui a conquis le plus de suffrages, ce sont les étonnantes conséquences pratiques qu'il en a tirées pour la liberté de l'enseignement. Les sentiments de Virchow à ce sujet ressemblent si fort à ceux des jésuites, qu'ils pourraient avoir été inspirés directement par le Vatican, ou, ce qui revient au même, par le fameux parti dévot de la cour à Berlin. Il ne faut donc pas s'étonner que ces maximes, destructrices de toute liberté scientifique, aient valu à Virchow les applaudissements les plus bruyants de la *Germania*, de la *Neue evangelische Kirchenzeitung* et autres feuilles semblables de l'Église militante. Mais ces étranges

principes ont déjà été si souvent examinés, on a montré avec tant d'évidence leur peu de solidité, que je ne m'attarderai guère à les discuter.

La politique pédagogique de Virchow se résume dans ce vœu : que dans l'école, — dans l'école primaire comme dans l'université, — rien ne soit enseigné qui ne soit absolument certain. Seule, la science objective, absolument sûre, doit être transmise par le maître aux écoliers. Point de science subjective, susceptible de progrès. Des faits, point d'hypothèses. « La recherche de semblables problèmes, auxquels la nation toute entière peut s'intéresser, ne doit être interdite à personne. *C'est la liberté de la recherche.* Mais le problème ne doit pas faire l'objet immédiat de l'enseignement. Quand nous enseignons, nous devons nous en tenir aux domaines restreints, et déjà pourtant assez vastes, dont nous sommes réellement maîtres. »

Rarement on a vu un tel attentat à la liberté de l'enseignement accompli, comme c'est ici le cas pour Virchow, par un représentant éminent de la science, que dis-je ? par un des guides du mouvement intellectuel à notre époque. Seule, la recherche doit être libre, mais non l'enseignement ! Mais où trouver, dans toute l'histoire des sciences, un seul homme voué à leur avancement, qui ne se soit cru autorisé à enseigner ce qu'il croyait dans son âme et conscience, en vertu du même

droit qu'il avait puisé ses croyances subjectives dans l'étude empirique des faits ? Où se trouve la limite qui sépare la science objective du savoir subjectif ? Existe-t-il même une science objective ?

Oui, affirme Virchow : « Nous ne devons pas oublier, dit-il, qu'il existe une limite entre le domaine spéculatif de la science et le domaine des faits acquis et bien établis. » Non, dans ma conviction, il n'existe point de pareille limite. Au contraire, toute science humaine, en tant que science, est subjective. Une science objective ne consistant qu'en faits, sans théories subjectives, est inconcevable.

Jetons, pour le prouver, un rapide regard sur tout l'ensemble de la science humaine, et examinons ses principaux domaines pour constater combien s'y trouve, d'une part, de science objective et de « faits », d'autre part, de savoir subjectif et « d'hypothèses ». Nous pourrions commencer par rappeler que Kant a dit qu'en toute science, la quantité de vérité (de vérité objective) est en raison directe de la participation de cette science à la mathématique. Certes, quant à la sûreté de ses doctrines, la mathématique est bien à la tête de toutes les sciences. Mais que dire des principes derniers sur le solide fondement desquels s'élève tout l'orgueilleux système de la mathématique ? Peut-on les prouver ? Assurément non. Ses théorèmes fondamentaux sont précisément des principes qui ne

sont pas susceptibles d'être « prouvés ». Pour faire voir, par un exemple, combien même les principes des mathématiques peuvent être atteints par le scepticisme et ébranlés par la spéculation philosophique, il suffit de rappeler les récentes discussions sur les trois dimensions de l'espace et sur la possibilité d'une quatrième dimension, discussions que continuent encore aujourd'hui nombre des plus considérables mathématiciens, physiciens et philosophes contemporains. Tant il est vrai que la mathématique elle-même, pas plus que toute autre science, n'est absolument objective, mais emprunte aussi ses conditions subjectives à la nature humaine. La puissance subjective que possède l'homme de connaître les faits objectifs du monde extérieur ne s'étend pas au delà des bornes fixées par le développement individuel de ses organes des sens et de son cerveau.

Mais accordons, je le veux bien, que la mathématique soit en réalité une science absolument sûre et objective, qu'en est-il pour les autres sciences ? Entre celles-ci, les plus « certaines » doivent être ces « sciences exactes » dont les principes sont mathématiques, une grande partie de la physique, par exemple. Nous disons : une grande partie, car une autre partie non moins considérable — de beaucoup même la plus grande, — échappe à une détermination exacte, à une vérification mathématique de ses principes. Que savons-nous

de certain sur l'essence de la matière et sur celle de la force? Que savons-nous de certain sur la gravitation, l'attraction, l'action à distance, etc.? La théorie qui passe pour la plus importante et la plus sûre de la physique est la théorie de la gravitation de Newton, le fondement de la mécanique, et cependant la gravitation elle-même est une hypothèse!

Il en faut dire autant des autres branches de la physique, de l'électricité, du magnétisme. Toute l'intelligence de ces importantes disciplines repose sur l'hypothèse de « fluides électriques » ou de matières impondérables, dont l'existence n'est rien moins que prouvée. Et l'optique! A coup sûr, l'optique appartient aux parties de la physique où l'exactitude et la perfection des méthodes ont été poussées le plus loin; pourtant, la théorie des vibrations de la lumière, qui sert aujourd'hui de fondement à cette science, repose sur une hypothèse invérifiable, sur l'hypothèse « subjective » de l'éther lumineux, dont personne ne saurait prouver objectivement l'existence.

Il y a plus; avant que Young eût établi la théorie des vibrations de la lumière, ce fut la théorie newtonienne de l'émanation qui régna exclusivement durant des siècles, théorie généralement abandonnée de nos jours comme insoutenable. Or, il n'est point douteux pour nous que le grand Newton n'ait contribué puissamment au développe-

ment de l'optique en tentant de relier et d'expliquer par une hypothèse subjective, par une hypothèse directrice, la masse énorme des faits objectifs de l'optique. Pour Virchow, au contraire, Newton pécha de la façon la plus grave en enseignant cette fausse hypothèse ; car, en physique aussi, science « exacte », les faits certains doivent seuls être enseignés et établis par « l'expérience, ce critérium suprême » ; dans son ensemble, en tant qu'elle repose sur des hypothèses non prouvées, la physique peut bien être un objet de recherches, elle ne saurait être un objet d'enseignement !

Naturellement, il en va de même en chimie ; cette science, en effet, a des appuis beaucoup plus faibles et repose sur des fondements bien moins assurés que la physique. Toute la partie théorique de la chimie est un édifice si fragile d'hypothèses, qu'à peine en existe-t-il un semblable dans une autre science. Depuis trente ans, les théories les plus différentes s'y sont succédé avec rapidité, théorie des radicaux, théorie des substitutions, théorie des équivalents, etc. Aucune de ces théories ne saurait être prouvée d'une manière certaine, et chacune d'elles a pourtant été enseignée par des professeurs de chimie. Mais le pis, c'est que le fondement général de toutes les théories chimiques, la théorie des atomes, est l'hypothèse la moins prouvée et la moins susceptible de l'être

jamais. Jamais chimiste n'a vu un atome; il n'en tient pas moins pour le but le plus élevé de sa science la « mécanique des atomes »; il décrit la situation dans l'espace et construit les groupements des atomes dans les diverses combinaisons, comme s'il les avait présents devant lui sur la table de dissection.

Toutes les idées que nous avons de la structure et des affinités chimiques de la matière sont des hypothèses subjectives, de pures représentations idéales d'atomes dont l'existence ne saurait même être prouvée. Ainsi donc, hors de l'école la chimie ! La mission du chimiste consiste simplement à décrire les propriétés de la matière et de ses combinaisons, à présenter à l'écolier les « faits certains » et établis par « l'expérience, ce critérium suprême ». Tout ce qui dépasse cet enseignement est nuisible, en particulier toute réflexion sur l'essence et la constitution chimique des corps, questions sur lesquelles on ne saurait former — cela est dans la nature des choses — que de douteuses conjectures. Or, comme toute la chimie, en tant qu'ensemble systématique, ne repose que sur des hypothèses de ce genre, elle doit être un objet de recherches, non d'enseignement.

Nous sommes maintenant convaincus que la chimie comme la physique, ces sciences « exactes », ces fondements « mécaniques » de toutes les autres sciences, reposent sur des hypothèses non prou-

vées, et, partant, ne sauraient être enseignées. Je serai bref touchant les autres sciences. Celles-ci, en effet, sont toutes plus ou moins des sciences historiques et manquent en tout ou en partie de ces principes à demi exacts qui servent de base à la physique et à la chimie.

Telle est d'abord une importante science historique de la nature, la géologie, théorie de la structure et de la composition, de l'origine et de l'évolution de notre globe. D'après Virchow, elle doit se borner à la description des faits certains : structure des montagnes, forme des pétrifications qu'elles renferment, formation des cristaux, etc. Mais qu'on se garde bien de rien enseigner touchant l'évolution de la terre, car ce sont là des spéculations qui reposent toutes sur des hypothèses non prouvées. Aujourd'hui les théories pluto-niennes et neptuniennes sont aux prises, aujourd'hui encore il y a nombre de roches importantes dont nous ignorons si elles ont été formées par l'action de l'eau ou par celle du feu.

Et voici que les nouvelles découvertes, si remarquables, de la grande expédition du Challenger, menacent encore une fois de renverser une notable partie des idées que l'on regardait depuis longtemps comme certaines en géologie ! Encore les pétrifications ! Qui nous prouve donc sûrement que ces pétrifications sont bien les fossiles d'organismes éteints ? Elles pourraient être, ainsi que

l'admettaient au dernier siècle nombre de naturalistes éminents, d'admirables « jeux de nature », d'énigmatiques *lusus naturæ*, ou de grossiers modèles inorganiques du créateur s'exerçant à façonner des êtres, manières d'ébauches auxquelles il insuffla plus tard un « souffle de vie », ou bien encore des échantillons de *caro fossilis*, née de la fécondation des pierres inanimées par quelque *aura seminalis*, etc. !

Mais je me trompe. A l'égard de cet ordre de phénomènes, Virchow est un pur spéculatif, et il adopte sans hésiter l'hypothèse hasardée que les pétrifications sont réellement des restes d'organismes éteints, bien qu'on n'en puisse administrer aucune « preuve certaine », quoique l'« expérience, ce critérium suprême », n'ait pu encore réaliser une seule pétrification. Voilà ce qu'il appelle des « documents matériels objectifs » ! Toutefois, même ici, il ne faut pas aller plus loin que l'enseignement de l'expérience certaine ni tirer des conclusions subjectives de ces faits objectifs. Ainsi, dans toute la longue série des terrains mésozoïques (1), dans les différentes couches du trias, du Jura et de la craie, dont les dépôts embrassent un espace de plusieurs millions d'années, on ne trouve d'autres restes de mammifères fossiles que des mâchoires inférieures : quelque part que l'on

(1) Terrains secondaires ou couches mésoolithiques.

cherche, on ne rencontre que des mâchoires inférieures, pas un seul os différent.

Les raisons toutes simples de cet étonnant « état d'imperfection des archives paléontologiques de la création », ont été bien mises en lumière par Lyell, Huxley, et d'autres encore (1). Ces profonds chercheurs ont vu, d'accord avec tous les autres paléontologues, des restes de mammifères, proprement de marsupiaux, dans ces maxillaires inférieurs, et cela pour cette raison élémentaire que le maxillaire inférieur des marsupiaux actuels présente seul une forme caractéristique semblable à celle de ces fossiles. Ces naturalistes ne craignent pas d'admettre que les autres parties du squelette de ces animaux éteints, correspondaient au système osseux des mammifères. Mais c'est là une hypothèse tout à fait intolérable, une hypothèse sans aucune « preuve certaine » ! Où sont donc les autres os ? Qu'on nous les montre ! Jusque-là nous ne croirons pas. D'après Virchow, on doit soutenir au contraire que ces étonnants animaux ne possédaient qu'un seul os, le maxillaire inférieur. Il y a pourtant aussi des gastéropodes dont la mâchoire supérieure est la seule et unique partie du squelette.

A ce sujet, nous ne pouvons nous empêcher de considérer un instant l'attitude très-risquée qu'a

(1) Voir la XV^e leçon de mon *Histoire naturelle de la création*.

prise Virchow, tout à fait en contradiction avec son froid sceptisme bien connu, dans la branche d'étude qu'il affectionne aujourd'hui, dans ce qu'on nomme l'anthropologie.

Il raconte, dans son discours de Munich, qu'« il cultive présentement l'anthropologie avec prédilection », et déclare ensuite que « l'existence de l'homme quaternaire est un fait généralement accepté ». Nous ne voulons pas insister sur ce fait que Virchow, manquant de connaissances étendues et indispensables en morphologie comparée, ne peut arriver à une étude approfondie, vraiment scientifique de l'anthropologie : l'anatomie comparée et l'ontogénie sont, à l'entendre, des spéculations illégitimes, et la phylogénie de l'homme, fondée sur ces sciences, la clef des questions les plus importantes de l'anthropologie, est dénuée de « preuves certaines ». On est d'autant plus étonné de la légèreté spéculative avec laquelle le sceptique Virchow lui-même, dans l'« histoire primitive de l'homme » et dans l'« anthropologie fossile », se laisse aller aux conjectures les plus osées et donne pour des faits objectifs assurés de pures hypothèses subjectives.

Aujourd'hui, il n'existe pas de domaine scientifique où l'hypothèse la plus extravagante fleurisse aussi facilement qu'en anthropologie et en ethnologie. Toutes les hypothèses phylogénétiques que j'ai présentées dans mon *Anthropogénie* sur

la série des ancêtres de l'homme, et, dans mon *Histoire naturelle de la création* sur la parenté des animaux, toutes les autres hypothèses généalogiques qu'édifient aujourd'hui de nombreux zoologistes et botanistes sur l'évolution phylogénétique des plantes et des animaux — toutes ces hypothèses prises ensemble, que Virchow rejette en bloc, sont, considérées avec critique comme des hypothèses, bien mieux établies sur des faits, bien mieux appuyées sur l'observation, que la plupart de ces innombrables hypothèses de pure fantaisie dont les *Archives d'anthropologie* et le *Journal d'ethnologie*, publié par Virchow et Bastian, remplissent depuis douze ans leurs colonnes!

Ce dernier organe a du moins le mérite d'être un adversaire assez conséquent de la théorie de l'évolution; dans le premier, au contraire, les articles transformistes et les articles favorables au dogme de la création se mêlent depuis douze ans en un salmigondis des plus drôles. Qu'elles sont fragiles les hypothèses bornées qui sortent de cette masse chaotique de « faits » laborieusement assemblés! Qu'on songe aux débats sur l'âge de la pierre, sur l'âge du bronze, sur l'âge du fer! Qu'on se rappelle les discussions de toute sorte sur les différentes formes du crâne et sur leur signification, sur les races humaines, sur les migrations des peuples, etc. La plupart de ces problèmes historiques si embrouillés sont bien plus

enfoncés dans les ténèbres, et les hypothèses explicatives de ces faits manquent bien plus de réels fondements que ce n'est le cas pour nos hypothèses phylogénétiques : celles-ci, en effet, sont fondées d'une manière plus ou moins « objective » sur les faits de l'anatomie comparée et de l'ontogénie.

Mais aucune de ces hypothèses scientifiques n'est aussi aventureuse, aussi peu « sûre », que cet ensemble d'hypothèses fort diverses et pleines de contradictions que l'on a échafaudées sur l'âge et la première apparition du genre humain. Et pourtant Virchow affirme ceci : « L'existence de l'homme quaternaire est un fait généralement accepté. Au contraire, l'existence de l'homme tertiaire est un problème, et même un problème qui est déjà matériellement en discussion. » Comme si la distinction de l'époque tertiaire et de l'époque quaternaire n'était pas elle-même une hypothèse géologique ! Comme si la manière dont on interprète les restes d'animaux fossiles qui jouent là le plus grand rôle, ne reposait pas exclusivement sur des hypothèses et ne manquait pas de toute « preuve certaine » ! Où est donc l'expérience, « l'expérience, ce critérium suprême », qui prouve ces « faits certains » ? En général, toute la discussion sur l'homme préhistorique que Virchow a insérée dans son discours de Munich, est la preuve la plus éclatante du manque de critique avec lequel il traite ces problèmes historiques comme une

« science exacte ». On n'a encore jamais trouvé, nous assure-t-il, un crâne fossile de singe ou d'homme singe qui aurait pu appartenir réellement à un homme quelconque. Et il conclut : « Nous ne pouvons pas enseigner, nous ne pouvons pas considérer comme un fait acquis à la science, que l'homme descend du singe ou de tout autre animal. » Il ne lui reste plus alors qu'à descendre d'un dieu ou d'une motte de terre !

Reprenons l'examen des dernières sciences qu'il nous reste à considérer pour voir ce qu'il est permis d'enseigner, suivant Virchow, sans que la science ait aucun danger à courir.

Dans la biologie toute entière, en zoologie (y compris l'anthropologie) comme en botanique, l'enseignement devra se borner à la communication d'une partie insignifiante de ces sciences : simple description des faits tout nus ou formules mathématiques qui doivent les expliquer. La morphologie devient ainsi une anatomie descriptive et une classification systématique, l'histoire de l'évolution n'est plus qu'une ontogénie descriptive. L'anatomie comparée et la phylogénie, qui, grâce à des hypothèses explicatives, ont transformé en une science propre des masses de faits sans vie, ne sauraient être enseignées. Qu'advient-il de la théorie cellulaire, cette théorie fondamentale, sur laquelle repose, quant à la connaissance des éléments de l'organisme, toute la morphologie et la

physiologie, et à l'application de laquelle Virchow lui-même doit ses plus grands succès ?

Depuis que Schleiden a fondé, à Iéna, il y a quarante ans, la théorie cellulaire, que Schwann appliqua au règne animal, et partant à tout le monde organique, cette théorie capitale a éprouvé les plus considérables modifications. Car c'est une *théorie biologique*, non un *fait*. Faut-il rappeler combien la notion primitive de cette théorie a varié au cours de ces quarante dernières années, quelles transformations a subies notre idée de la cellule ?

On s'était d'abord représenté les cellules organiques comme des vésicules consistant en une capsule solide et un contenu liquide ; plus tard on vit dans celui-ci un liquide consistant, une « substance cellulaire » molle, le protoplasma, et on se persuada que ce protoplasma et le noyau ou *nucleus* cellulaire qu'il entoure étaient les éléments les plus importants et les plus indispensables de la cellule, tandis que la capsule solide externe, la membrane cellulaire, n'est pas essentielle et fait même souvent entièrement défaut. Aujourd'hui, les opinions sont encore fort diverses sur la question de savoir comment on pourrait définir exactement la cellule et quelles conséquences on doit tirer de la théorie cellulaire.

Il n'a point manqué de tentatives pour renverser cette théorie tout à plat, pour la déclarer sans valeur. Cela a été maintes fois tenté, nom-

mément par un anatomiste de Göttingue, Henle, le même anatomiste « distingué » qui, dans la préface de son gros manuel d'anatomie humaine, déclarait que dans la science les idées étaient du papier-monnaie sans valeur, et que les faits seuls étaient du bon argent sonnante. Naguère a paru un énorme bouquin in-quarto d'un monsieur Nathusius-Königsborn où la cellule est considérée comme un élément morphologique subordonné et la théorie cellulaire éliminée comme superflue : ce prodige d'insanité est dédié à M. Henle. Autrefois Virchow était dans les rangs des adversaires victorieux de M. le conseiller intime de Göttingue, il écrivait de brillants articles contre la « pathologie rationnelle » de « l'irrationnel M. Henle. » Il pense sans doute maintenant avec lui que le papier-monnaie des idées n'a point de prix au regard du métal précieux des faits. La théorie cellulaire perd donc naturellement toute valeur, elle aussi, et ne doit pas être un objet d'enseignement. Car la cellule elle-même n'est pas un fait certain, indubitable, mais une abstraction, une idée philosophique!

Quelle transformation radicale des plus importants principes, quelle totale métapsychose a subi Virchow en ce domaine de la science, rien ne le montre avec plus d'évidence que son fameux principe, posé dès 1855 : *omnis cellula e cellula*. C'est bien, sans aucun doute, la plus hardie géné-

ralisation à laquelle se soit élevé Virchow en sa libre jeunesse ; il avait le droit d'en tirer vanité. Il compare souvent cette formule avec celle de Harvey : *omne vivum ex ovo*. Mais, d'une manière générale, l'une n'est pas plus vraie que l'autre. On sait au contraire aujourd'hui que toute cellule ne naît pas nécessairement d'une cellule, pas plus que tout individu vivant ne provient d'un œuf. En beaucoup de cas, de véritables cellules nucléées naissent de cytodès dépourvus de noyaux, comme chez les grégarines, les myxomycètes, etc. A coup sûr, les plus anciennes cellules organiques ne peuvent être nées que de plastides, de monères, lorsque le plasma homogène de ces organismes élémentaires se différençia en noyau interne et en protoplasma externe. Bien que nous n'ayons que plus tard appris à connaître la plupart des exceptions au principe de Virchow, la généralisation de ce savant aurait dû nous paraître d'autant plus aventureuse qu'à cette époque nous étions bien éloigné de pouvoir ramener sûrement à la cellule tous les différents tissus des animaux supérieurs, et qu'un assez grand nombre d'observations semblaient favorables à la « libre formation des cellules. » Cette hypothèse directrice, qui servit si puissamment la théorie cellulaire, Virchow doit aujourd'hui la condamner comme un grave manquement à la science exacte. Avoir répandu comme une doctrine capitale cette « hypothèse

non prouvée », qui plus tard a été convaincue de fausseté dans sa généralité, voilà ce que Virchow ne doit pas se pardonner !

Nous trouverions de plus graves fautes encore envers ses principes actuels si nous pénétrions dans la science spéciale de Virchow, dans le domaine de l'anatomie et de la physiologie pathologiques, la partie la plus importante de la médecine théorique. Les grands et incomparables services qu'a rendus ici Virchow ne consistent pas dans le grand nombre de nouveaux faits de détail qu'il a découverts, mais dans les théories nouvelles et fécondes, dans les hypothèses de génie par lesquelles il a cherché à transformer en une science vivante le chaos sans vie de la pathologie. Ces théories nouvelles, et les hypothèses qui leur servaient de fondements, Virchow nous les communiqua, à nous qui étions alors ses élèves, avec une autorité si dogmatique, qu'aucun de nous ne douta de leur vérité absolue. L'expérience a pourtant prouvé que ces théories étaient en partie insuffisantes, en partie totalement fausses. Je rappellerai, par exemple, sa fameuse théorie du *tissu conjonctif*, pour laquelle j'ai moi-même rompu une lance dans plusieurs de mes premiers travaux (1856, 1858).

Cette théorie semblait expliquer de la façon la plus simple une multitude de phénomènes physiologiques et pathologiques très-importants :

pourtant elle a plus tard été reconnue fausse. Malgré cela, je soutiens encore aujourd'hui qu'à titre d'hypothèse directrice, de moyen d'investigation, cette théorie nous a rendu les plus grands services pour le développement de notre connaissance de ces formations histologiques. Mais Virchow, en songeant au grand retentissement qu'il a donné à cette doctrine « erronée, » doit éprouver à cet égard les plus cuisants remords. C'est lui, en effet, qui a dit : « Nous devons soigneusement distinguer entre l'enseignement et la recherche. Ce que nous cherchons, ce sont des problèmes. Mais le problème ne doit pas faire l'objet immédiat de l'enseignement. »

Or, que l'enseignement quotidien de Virchow soit la négation de cette maxime sur laquelle reposent aujourd'hui ses idées sur l'enseignement, qu'il n'ait pas cessé un seul instant d'enseigner à ses élèves des « théories non prouvées et des hypothèses problématiques, » voilà ce que savent tous ceux qui, comme moi, ont pu jouir durant des années, et avec le plus grand intérêt, de ses remarquables leçons. Le charme attirant de cet enseignement, — en dépit de l'habitude fâcheuse qu'a le professeur de ne pas préparer ses leçons, — consistait précisément en ce que Virchow nous faisait toujours prendre part à la solution des problèmes dont il s'occupait dans le moment, et qu'il nous livrait ses hypothèses individuelles

pour servir à l'explication des faits. Et quel professeur distingué, tout aux progrès de la science qu'il enseigne, n'agirait pas de même? Existe-t-il, a-t-il jamais existé un professeur éminent qui se soit borné à enseigner simplement des faits certains, établis, indubitables? Qui n'a trouvé, au contraire, tout le charme et toute la valeur de son enseignement dans l'exposé des problèmes qui se rattachent à ces faits, dans l'enseignement des théories incertaines et des hypothèses changeantes qui servent à l'explication de ces problèmes? Y a-t-il une meilleure, une plus féconde discipline pour le jeune esprit qui aspire à connaître, que cet exercice de la pensée?

Un dernier coup d'œil sur les autres domaines de la science achèvera de montrer combien est absurde et impraticable ce que demande Virchow, lorsqu'il formule le vœu qu'on n'enseigne que des faits certains et point de théories problématiques. Que reste-t-il de l'histoire, de la linguistique, de la science politique, de la science du droit, si l'on doit se borner, dans les leçons, à l'enseignement des faits absolument sûrs? Que reste-t-il même de ce qu'on nomme la science, si la pensée qui s'efforce de découvrir les causes des phénomènes en est bannie? si les problèmes, les théories, les hypothèses qui recherchent ces causes, ne doivent plus être enseignés? Que la philosophie, la science dans laquelle doivent se réunir dans une grande unité sys-

tématique tous les résultats généraux du savoir humain, que la philosophie ne doive plus être enseignée; d'après Virchow; cela s'entend de soi-même.

Il ne reste plus rien que la théologie. Seule, la théologie est l'unique « science vraie, » seuls, ses dogmes doivent être enseignés comme certains. Quoi de plus naturel? Ne puise-t-elle pas sans intermédiaire à la révélation? Or, la révélation divine est seule « tout à fait sûre, » seule elle ne saurait errer. Oui, si incroyable que cela paraisse, Virchow, le sceptique adversaire des dogmes, le bouclier de la « liberté de la science, » Virchow découvre aujourd'hui dans le dogme de la religion d'Église l'unique fondement assuré de l'enseignement. Après tout ce qui précède, les paroles suivantes ne permettent aucun doute à cet égard : « Toute tentative pour transformer nos problèmes en propositions dogmatiques, pour présenter nos hypothèses comme le *fondement de l'enseignement*, la tentative, notamment, de déposséder l'Église et de remplacer simplement son *dogme* par une religion de la descendance, est condamnée à échouer; et, dans son naufrage, elle ferait courir les plus grands périls à la situation qu'occupe la science. »

On s'explique maintenant le cri d'allégresse qu'a fait pousser à toute la presse cléricale le discours de Virchow. Il y a au ciel, comme on sait, dix fois plus de joie pour un pécheur repentant.

que pour dix justes. Quand Rodolphe Virchow, le « fameux matérialiste, » le « radical progressiste, » le principal représentant de « l'athéisme scientifique, » donne le spectacle d'une subite conversion aussi complète, lorsqu'il proclame si haut que les « dogmes de l'Église » sont les seuls « fondements de l'enseignement » qui soient certains, c'est bien le moins que l'Église militante entonne un « Hosannah dans les hauteurs. »

Une chose est seulement à regretter, c'est que Virchow n'ait pas dit clairement quelle religion est la seule vraie entre toutes celles qui existent, et quels dogmes, parmi les innombrables articles de foi qui se contredisent, doivent devenir les sûrs fondements de l'enseignement. Chaque Église, en effet, se tient pour l'unique hors de laquelle il n'est point de salut ; son dogme est pour elle le seul vrai. Si donc c'est le protestantisme ou le catholicisme, l'Église réformée ou la confession luthérienne, le dogme anglican ou presbytérien, l'Église romaine ou la grecque, la doctrine de Moïse ou celle de l'Islam, le bouddhisme ou le brahmanisme, ou quelque'une des nombreuses religions fétichistes des Indiens ou des Nègres qui doit devenir le fondement constant et assuré de l'enseignement, Virchow, nous l'espérons, ne refusera point de nous révéler son opinion à ce sujet lors du prochain congrès des médecins et naturalistes allemands !

Quoi qu'il en soit, « l'enseignement de l'avenir selon Virchow » se trouve par là fort simplifié. En effet, le dogme de la Trinité, considéré comme fondement de la mathématique, le dogme de la résurrection de la chair comme celui de la médecine, le dogme de l'infaillibilité comme celui de la psychologie, le dogme de l'Immaculée Conception comme celui de la théorie de la génération, le dogme de l'immobilité du soleil comme celui de l'astronomie, le dogme de la création de la terre, des animaux et des plantes comme celui de la géologie et de la phylogénie, ces dogmes ou d'autres à volonté que l'on ira chercher dans d'autres Églises rendent assez superflues toutes les autres théories. Virchow, cette « nature critique, » sait naturellement aussi bien que moi, et que tout autre naturaliste, que ces dogmes ne sont pas vrais ; ils ne doivent pourtant pas, à l'entendre, en tant que « fondements de l'enseignement, » être remplacés par ces théories et ces hypothèses de la science moderne dont il dit lui-même qu'elles peuvent être vraies, qu'elles le sont même vraisemblablement en grande partie, mais qui ont le tort, à ses yeux, de n'être pas « prouvées avec une certitude entière. »

En de nombreux passages de son discours de Munich, Virchow insiste sur ce point que seule la science objective doit être enseignée, celle qui repose sur des faits absolument sûrs. Et il con-

clut en demandant que les fondements de l'enseignement continuent à être comme par le passé : les dogmes purement subjectifs de l'Église, les révélations et les propositions doctrinales, qui non-seulement ne sont prouvées par aucun fait, mais qui se trouvent dans la plus criante contradiction avec tous les faits évidents de l'observation scientifique, et qui sont une injure à la raison de l'homme ! Certes, ces contradictions ne sont pas plus fortes que d'autres qui se heurtent d'une manière inconcevable dans le discours de Virchow. Ainsi, il glorifie Oken au début de son discours et déplore que « lui aussi, ce savant estimé, ce professeur justement célèbre, la gloire de l'université de Munich, soit mort en exil !... L'amer exil qui empoisonna les dernières années d'Oken, qui le fit languir loin de cette ville à laquelle il avait sacrifié le meilleur de ses forces et de sa vie, cet exil restera comme la marque d'une époque dont nous sommes sortis vainqueurs. Tant qu'il y aura un congrès de naturalistes allemands, nous devons toujours nous souvenir avec reconnaissance de l'homme qui, jusqu'à sa mort, a porté en lui tous les caractères du martyr, de ces martyrs qui ont combattu pour nous conquérir la liberté scientifique ! »

Voilà de belles paroles ; mais, dans la bouche de Virchow, elles sonnent presque aujourd'hui comme une amère ironie. Oken n'a-t-il pas été

précisément un des premiers et des plus enthousiastes champions de cette même théorie moniste de l'évolution que Virchow combat de toutes ses forces ? Dans la construction des hypothèses hardies et des vastes théories, Oken n'a-t-il pas été beaucoup plus loin que n'importe quel partisan actuel de la théorie de l'évolution ? Oken ne passe-t-il pas à bon droit pour le représentant typique de cette ancienne philosophie de la nature qui, sur l'aile audacieuse de l'imagination, s'éleva beaucoup plus haut et s'éloigna bien plus du terre à terre des faits qu'aucun disciple moderne de la philosophie de la nature ? L'ironie paraît encore plus forte quand, dans le même discours, après avoir célébré en commençant, chez Oken martyr de la liberté scientifique, le professeur indépendant, Virchow finit par demander que cette « liberté scientifique » n'existe que pour la recherche, mais non pour l'enseignement, et qu'il soit interdit au professeur d'enseigner aucune théorie, aucune hypothèse.

Si ce vœu inouï fait déjà paraître sous un jour bien étrange les idées pédagogiques de Virchow, si tout professeur d'un esprit indépendant et de quelque expérience doit protester d'une manière absolue contre ces honteuses entraves qu'on rêve d'imposer à l'enseignement, on ne doit pas moins s'opposer à un autre vœu singulier de Virchow, demandant que toute vérité sûrement établie soit

tout aussitôt enseignée dans l'école, voire dans l'école primaire.

Dans mon discours de Munich, j'avais cherché à montrer la valeur pédagogique de la théorie moniste de l'évolution, surtout dans la méthode génétique, c'est-à-dire dans la méthode qui se préoccupe d'indiquer à l'élève l'enchaînement des causes efficientes des phénomènes. J'ajoutais : « Jusqu'à quel point les éléments de la théorie générale de l'évolution peuvent-ils dès aujourd'hui être introduits dans les écoles ? En quel ordre ses principales branches, la cosmogénie, la géologie, la phylogénie des plantes et des animaux, l'anthropogénie doivent-elles être enseignées dans les différentes classes ? C'est affaire à régler par les maîtres spéciaux. Mais nous croyons qu'une large réforme de l'enseignement dans ce sens est inévitable et sera couronnée des plus beaux succès. » Je renonçai avec intention à un examen plus approfondi de ces questions pédagogiques, car je ne me sens pas capable d'affronter les difficultés de leur solution, et je crois d'ailleurs que, seuls, des maîtres exercés et expérimentés peuvent espérer de découvrir cette solution.

Pour Virchow, ces difficultés pédagogiques ne paraissent pas même exister. Ma réserve, il l'interprète comme un ajournement de la question : « Si la théorie de la descendance, me répond-il, a le

caractère de certitude que lui attribue M. Haeckel, nous devons réclamer, c'est là une conséquence nécessaire, qu'elle soit introduite dans l'école. Comment pourrait-on imaginer qu'une théorie d'une importance pareille, qui opère dans chaque conscience une révolution aussi radicale, que crée directement une sorte de religion nouvelle, ne rentrât pas tout entière dans le plan d'études scolaires? Comment serait-il possible de passer sous silence dans l'école une telle révélation, dirais-je, de laisser à l'arbitraire du maître l'enseignement des plus grands et des plus importants progrès qu'aient faits dans tout un siècle l'ensemble de nos idées? Oui, messieurs, ce serait vraiment un renoncement des plus difficiles, et il serait même impossible dans la réalité. Tout maître d'école, partisan de cette théorie, l'enseignerait même sans le vouloir; comment pourrait-il faire autrement? »

Qu'il me soit permis de prendre ici Virchow au mot. Je souscris presque à tout ce qu'il vient de dire. La seule différence qui nous sépare, c'est que Virchow tient pour une hypothèse non prouvée, et non susceptible de l'être, la théorie de la descendance, tandis que je la crois une théorie bien prouvée et nécessaire. Mais qu'arrivera-t-il si les professeurs dont parle Virchow, se rangent à mon sentiment, si, abstraction faite naturellement de toutes les hypothèses particulières de la

descendance, ils considèrent avec moi la théorie générale de la descendance comme la base nécessaire de l'enseignement biologique? Or, qu'il en soit ainsi en réalité, Virchow s'en convaincrait sans peine s'il regardait les ouvrages qui paraissent sur la zoologie et la botanique.

Tous nos livres de morphologie, en particulier, sont déjà si fort pénétrés de la théorie de la descendance, les principes phylogénétiques passent déjà généralement pour des instruments de recherche si sûrs et si indispensables, qu'aucun homme ne la chassera des positions conquises. Oscar Schmidt l'a dit avec raison, « parmi les zoologistes qui vivent, disons mieux, qui travaillent aujourd'hui, quatre-vingt-dix-neuf pour cent ont été convaincus, et cela par induction, que la théorie de la descendance est vraie. » Avec ses vœux pédagogiques, Virchow réalisera donc précisément le contraire de ce qu'il a en vue. Combien de fois n'a-t-on pas répété : la science a une pleine et entière liberté ou elle n'en a aucune. On le peut dire aussi bien de l'enseignement que de l'investigation scientifique, car tous deux sont indissolublement unis. Aussi n'est-ce pas en vain qu'on lit au paragraphe 152 de la constitution de l'Empire d'Allemagne et au paragraphe 20 de la constitution de Prusse : « La science et son enseignement sont libres. »

CHAPITRE VI

LA THÉORIE DE LA DESCENDANCE ET LA DÉMOCRATIE SOCIALE

Toute théorie générale qui touche aux principes mêmes de la science humaine et, partant, modifie les systèmes philosophiques, fait surtout progresser notre conception abstraite du monde, mais elle retentit en outre sur la philosophie pratique, sur l'éthique, et exerce une action appréciable sur les domaines solidaires de la religion et de la politique. Quelles heureuses conséquences doit produire à cet égard, je le crois du moins, notre théorie de l'évolution, en remplaçant la religion révélée de l'Église par la vraie religion de la nature, fondée sur la raison, et en faisant dériver historiquement son principe, le sentiment du devoir, des instincts sociaux des animaux; je l'avais indiqué en quelques mots dans mon discours de Munich.

Ces « instincts sociaux » des animaux, que je

considère avec Darwin et beaucoup d'autres comme la source primordiale de l'évolution morale, semblent avoir fourni à Virchow l'occasion de faire de la théorie de la descendance une « théorie socialiste », et de lui imprimer ainsi la marque la plus dangereuse de réprobation que puisse porter en ce temps une théorie politique. Ces étranges dénonciations ont d'ailleurs éveillé, dès qu'on les a connues, une si légitime indignation, elles ont été si radicalement réfutées, que je pourrais me dispenser d'insister. Je veux pourtant jeter quelque lumière sur ce point, assez du moins pour prouver une fois de plus que Virchow ignore les principes les plus essentiels de la théorie de l'évolution et qu'il est, par conséquent, incompétent pour les juger. Aussi bien, il est visible qu'en homme politique qu'il est, Virchow a attaché une importance particulière à cette application politique de son discours. Voilà pourquoi il lui a donné ce titre, fort peu convenable d'ailleurs : *La liberté de la science dans l'État moderne* (1).

Voici les étonnantes révélations par lesquelles Virchow a dénoncé la théorie actuelle de l'évolution, et en particulier celle de la descendance, comme des théories socialistes qui menacent la

(1) Il manque deux mots à ce titre, oubliés par Virchow, deux mots dans lesquels se résume tout l'esprit du discours : *La liberté de la science dans l'État moderne — doit finir*.

société : « Vous vous imaginez ce que devient la théorie de la descendance dans la tête d'un socialiste ! Oui, messieurs, cela peut sembler risible à plusieurs d'entre vous, mais c'est très-sérieux, et je veux espérer que la théorie de la descendance n'apportera pas pour nous tous les sujets d'effroi que des théories du même genre ont en fait produits dans un pays voisin. Néanmoins, cette théorie poussée jusqu'à ses dernières conséquences, a un côté extrêmement dangereux, et la circonstance que le socialisme s'est accommodé de cette doctrine ne vous échappera sans doute point. »

Je me demande avec surprise en lisant de pareilles choses, qu'on dirait empruntées à la *Gazette de la Croix*, de Berlin, ou au *Vaterland*, de Vienne : Que peut donc avoir à faire la théorie de la descendance avec le socialisme ? Il y a longtemps que, bien souvent déjà et de divers côtés, il a été montré que ces deux théories s'accoutument comme le feu et l'eau. Oscar Schmidt a certes eu raison d'écrire : « Si les socialistes étaient avisés, ils feraient tout au monde pour étouffer sous le silence la théorie de la descendance, car cette doctrine témoigne ouvertement que les idées socialistes sont inapplicables... Pourquoi Virchow n'a-t-il pas rendu responsables des excès du socialisme les doctrines de paix et de charité du christianisme ? Cela aurait encore un sens. Sa dénoncia-

tion, lancée dans le grand public avec un air d'initié, avec assurance, comme s'il s'agissait « d'une vérité scientifique certaine, » et cependant si vaine, me paraît inconciliable avec la dignité de la science. »

Dans ces vaines imputations, comme dans toutes les critiques et les objections qu'il dirige contre la théorie de l'évolution, Virchow se garde bien de pénétrer au cœur des questions. Autrement, n'arriverait-il pas forcément à des conséquences diamétralement opposées ? En effet, il n'est point de doctrine scientifique qui proclame plus hautement que la théorie de la descendance que l'égalité des individus à laquelle tend le socialisme, est une impossibilité ; qu'elle est, cette égalité chimérique, en contradiction absolue avec l'inégalité nécessaire, et existant partout en fait, des individus.

Le socialisme demande pour tous les citoyens des droits égaux, des devoirs égaux, des biens égaux, des jouissances égales ; la théorie de la descendance établit, au contraire, que la réalisation de ces vœux est purement et simplement impossible ; que, dans les sociétés humaines comme dans les sociétés animales, ni les droits, ni les devoirs, ni les biens, ni les jouissances de tous les membres associés ne seront et ne peuvent jamais être égaux.

La grande loi de la différenciation enseigne

que, aussi bien dans la théorie générale de l'évolution que dans sa partie biologique, la théorie de la descendance, la variété des phénomènes sort d'une unité originelle, la diversité des fonctions d'une identité primitive, la complexité de l'organisation d'une simplicité primordiale. Les conditions de l'existence sont, dès leur entrée dans la vie, inégales pour tous les individus. Ajoutez les qualités héréditaires, les dispositions innées plus ou moins dissemblables. Comment notre tâche dans la vie et les résultats qui en découlent pourraient-ils être partout égaux ?

Plus la vie sociale est développée, plus le grand principe de la division du travail prend d'importance, plus l'existence durable de l'État tout entier exige que ses membres se partagent les devoirs si variés de la vie ; et, comme le travail qui doit être accompli par les individus, ainsi que la dépense de force, de talent, de moyens, etc., qu'il nécessite, diffèrent au plus haut point, il est naturel que la récompense de ce travail soit également fort différente. Ce sont là des faits tellement simples et si évidents, que tout homme politique intelligent et éclairé devrait, ce me semble, préconiser la théorie de la descendance et la doctrine générale de l'évolution, comme le meilleur contre-poison contre les absurdes utopies égalitaires des socialistes.

Et c'est le darwinisme, la théorie de la sélection,

que Virchow, dans sa dénonciation, a eu plus en vue encore que le transformisme, la théorie de la descendance, que l'on confond toujours ! Le darwinisme est tout plutôt que socialiste.

Si l'on veut attribuer une tendance politique à cette théorie anglaise, — ce qui est permis, — cette tendance ne saurait être qu'aristocratique, nullement démocratique, encore bien moins socialiste. La théorie de la sélection enseigne que dans la vie de l'humanité, comme dans celle des plantes et des animaux, partout et toujours une faible minorité privilégiée parvient seule à vivre et à se développer ; l'immense majorité, au contraire, pâtit et succombe plus ou moins prématurément. Innombrables sont les germes de toute espèce de plantes et d'animaux, et les jeunes individus qui en sortent. Mais le nombre de ceux qui ont la bonne fortune de se développer jusqu'à leur complète maturité et qui atteignent le but de leur existence est, en quelque sorte, insignifiant.

La cruelle et impitoyable « lutte pour l'existence, » qui sévit partout dans la nature animée, et doit naturellement sévir, cette éternelle et inexorable concurrence de tout ce qui vit, est un fait indéniable. Seul, le petit nombre élu des plus forts ou des plus aptes est en état de soutenir victorieusement cette concurrence : la grande majorité des concurrents malheureux doit nécessairement périr. Que l'on déplore cette fatalité

tragique, à la bonne heure ; mais on ne peut ni la nier ni la changer. Tous sont appelés, mais peu sont élus ! La sélection, « l'élection » de ces « élus » est liée de toute nécessité à la défaite ou à la perte du grand nombre des êtres qui ont survécu. Aussi, un autre savant anglais a-t-il appelé le principe fondamental du darwinisme « la survivance des plus aptes, la victoire des meilleurs. »

En tout cas, le principe de la sélection n'est rien moins que démocratique ; il est, au contraire, foncièrement aristocratique. Si donc le darwinisme, poussé jusque dans ses dernières conséquences, a, selon Virchow, pour l'homme politique « un côté extraordinairement dangereux, » c'est sans doute qu'il favorise les aspirations aristocratiques. Mais comment le socialisme de notre époque peut se réjouir de ces aspirations, et comment on doit y rattacher les horreurs de la Commune de Paris, c'est là, je l'avoue, ce qui me passe absolument.

A cette occasion, nous ne voulons pas négliger d'indiquer le danger qu'il y a à transporter ainsi brutalement des théories scientifiques dans le domaine de la politique pratique. Les conditions si complexes de notre civilisation demandent à l'homme voué à la politique active une circonspection si éclairée, une préparation historique si forte et un sens critique si délicat, qu'il ne hasar-

dera qu'avec la plus grande réserve une telle application d'une « loi naturelle » à la pratique de la vie sociale. Comment donc un homme politique aussi expérimenté que Virchow, qui, lui-même, recommande partout la prudence et la réserve dans les théories, a-t-il pu faire une semblable application du transformisme et du darwinisme, application si foncièrement contraire à la doctrine, qu'elle fait violence à ses principes mêmes ?

Je ne suis, quant à moi, rien moins qu'homme politique. Il me manque pour cela, au contraire de Virchow, aussi bien le talent et la préparation nécessaire que le goût et la vocation. Je ne jouerai jamais de rôle politique ; jamais je n'y ai prétendu. Si j'ai ici et là, à l'occasion, exprimé une idée politique ou indiqué quelque application de certaines théories scientifiques à la politique, ces façons de voir, toutes subjectives, n'ont aucune valeur objective. En réalité, j'ai franchi alors les limites de ma compétence, tout comme Virchow, quand il se mêle de zoologie, et, en particulier, du transformisme des singes. Je suis aussi ignorant dans la pratique des choses de la politique que l'est Virchow des théories de la zoologie. Aussi bien, les succès qu'a obtenus Virchow durant les vingt années de sa pénible et laborieuse carrière d'homme politique ne me font vraiment pas envier de pareils lauriers !

Mais ce que j'ai le droit de demander, moi, na-

turaliste, aux hommes politiques, c'est qu'avant de tirer les conséquences politiques de nos théories, ils prennent d'abord la peine de les connaître. Ils s'abstiendront alors de tirer de ces théories des conclusions précisément contraires à celles que la raison en peut tirer. Certes des malentendus seront toujours commis ; mais quelle doctrine est à l'abri des « malentendus ? » Et de quelle théorie, vraiment saine et véritable, ne peut-on pas tirer les plus pernicieuses, les plus absurdes conséquences ?

Rien ne fait mieux voir, peut-être, que l'histoire du christianisme, combien la théorie et la pratique s'accordent peu dans la vie, et combien les représentants des doctrines régnantes ont peu à cœur d'en tirer les conséquences naturelles dans la pratique. A coup sûr, la religion chrétienne, aussi bien que le bouddhisme, quand on l'a dégagée de la superfétation de ses mythes et de ses dogmes, renferme un principe profondément humain. Ce côté humain, démocratique-socialiste au meilleur sens du mot, du christianisme, l'égalité de tous les hommes devant Dieu, le précepte : « Aime ton prochain comme toi-même, » « l'amour » dans la plus noble acception du terme, la compassion pour les pauvres et les malheureux, bref, toutes ces doctrines vraiment humaines du christianisme sont si élevées et si pures que nous les adoptons sans hésiter dans la morale d'une religion moniste

de la nature. Les « instincts sociaux » des animaux supérieurs, sur lesquels nous fondons celle-ci, — par exemple l'admirable sentiment du devoir des fourmis, etc., — sont à cet égard véritablement « chrétiens ».

Et qu'ont-ils donc fait, je le demande, qu'ont-ils fait, ces prêtres « théologiens », de cette « religion d'amour » ? C'est en lettres de sang que, depuis dix-huit siècles, leurs actions sont écrites dans l'histoire de l'humanité. Tout ce qu'ont accompli les différentes religions pour répandre de force leurs doctrines et déraciner les hérésies, tout ce que les Juifs ont commis contre les païens, les empereurs romains contre les chrétiens, les musulmans contre les chrétiens et les juifs, tout cela disparaît devant les hécatombes humaines qu'a immolées le christianisme au triomphe de sa foi. Et c'étaient des chrétiens contre des chrétiens ! des chrétiens orthodoxes contre des chrétiens hétérodoxes ! Qu'on songe à l'Inquisition du moyen âge, aux cruautés inouïes dont se sont souillés les rois très-chrétiens de l'Espagne, ainsi que leurs dignes frères de France, d'Italie, etc. ! Des centaines de mille hommes périrent alors du plus atroce supplice, dans les flammes des bûchers, pour n'avoir pas voulu courber leur raison sous le joug de la plus basse superstition, et parce que la conscience leur défendait de renier ce qu'ils savaient être la vérité. Point d'action

odieuse, infâme et inhumaine qui en ces temps, et jusqu'à notre époque, n'ait été commise au nom et pour le compte du « vrai christianisme ! »

Que dire de la morale des prêtres qui se donnent pour les serviteurs de la parole de Dieu, et qui devraient, par leur propre vie, témoigner de la sainteté des doctrines du christianisme ? La longue suite ininterrompue d'épouvantables crimes de tout genre qui distinguent l'histoire des papes romains répond à cette question. Et de même que ces « vicaires de Dieu sur la terre, » leurs évêques et leurs diacres et les prêtres « orthodoxes » d'autres confessions n'ont pas manqué de faire ressortir, par le plus éclatant contraste, les mœurs de leur vie et ces nobles maximes d'une religion d'amour qu'ils avaient sans cesse à la bouche !

Ce qu'on vient de dire du christianisme convient à toutes les autres religions, à toutes les autres morales, en un mot, à toutes les doctrines qui, dans le vaste domaine de la philosophie pratique, dans l'éducation de la jeunesse, dans la culture du peuple, doivent prouver leur force et leur vertu. Les principes théoriques de ces doctrines forment partout et toujours, grâce à notre nature remplie de contradictions, le plus violent contraste avec leur application pratique. Mais qu'importe au savant ? Il n'a, lui, pour mission, que

de chercher la vérité et d'enseigner ce qu'il a reconnu comme telle : il ne s'embarrasse pas des conséquences qu'en peuvent tirer les divers partis dans l'Etat et dans l'Eglise.

CHAPITRE VII

IGNORABIMUS ET RESTRINGAMUR

Le grave attentat commis par Virchow à Munich contre la liberté de la science n'est pas le premier de son espèce. Un autre avait déjà été commis, il y a cinq ans, qui ressemble trop à celui de Virchow pour que nous n'en disions pas quelques mots en finissant. Sans aucun doute, le discours prononcé par Du Bois-Reymond, en 1872, dans la quarante-cinquième assemblée des médecins et naturalistes allemands, à Leipzig, et qui se résume dans son fameux *Ignorabimus*, n'était que le premier acte de cette croisade berlinoise contre la liberté de la science dont le discours de Virchow, prononcé à Munich, en 1877, dans la cinquantième assemblée, et qui tient tout entier dans le mot *Restringamur*, est le second acte.

Le brillant et ingénieux discours de Du Bois Reymond *sur les limites de la connaissance de la nature* (1) a été depuis longtemps si souvent discuté qu'il pourrait paraître superflu d'ajouter un seul mot à ce sujet. Il me semble pourtant que la perfection de la forme et l'éclat du style de ce discours en ont trop fait négliger le fond et la substance même. C'est très-souvent le cas chez Du Bois-Reymond : il excelle, en effet, à dissimuler la faiblesse d'une argumentation et le manque de profondeur de la pensée par un mirage de thèses et d'antithèses, par de belles images et des comparaisons fleuries ; bref, par toute cette rhétorique où la grâce de l'esprit français l'emporte tant sur le lourd génie des Allemands. Il est d'autant plus utile de ne point se laisser aveugler par ces séductions du bien dire, et, surtout lorsqu'il s'agit des questions capitales de la science, d'aller au fond des choses sans égard au voile brillant qui les couvre. Déjà, dans la préface de mon *Anthropogénie* et dans quelques notes de mon discours de Munich, j'ai indiqué le point le plus faible du discours de Du Bois-Reymond ; je dois y revenir ici avec plus d'attention.

Il y a deux problèmes, on le sait, que Du Bois-Reymond pose comme des bornes que l'esprit

(1) V. ce discours dans la *Revue scientifique* du 10 octobre 1874.

de l'homme, dans son enquête scientifique de la nature, ne saurait franchir. Et ce n'est pas seulement aujourd'hui, dans l'état présent de son évolution mentale, mais à jamais, quel que soit le développement ultérieur de l'intelligence de l'homme, que ces limites demeurent infranchissables. La nature et les rapports de la matière et de la force, voilà le premier de ces problèmes; la conscience, tel est le second.

Tout d'abord nous devons protester ici, comme nous l'avons fait dans la préface de l'*Anthropogénie*, contre l'infailibilité avec laquelle Du Bois-Reymond déclare ces deux problèmes insolubles, et pour ce temps et pour tous les temps. On nie ainsi tout simplement, avec le progrès de la connaissance, l'aptitude que possède la science à se développer. Presque tous les grands et difficiles problèmes scientifiques ont passé pour insolubles aux yeux de la plupart, ou même de tous les contemporains, toute voie pour arriver à leur solution a semblé fermée, jusqu'à ce qu'un homme de génie se rencontrât dont le regard perçant découvrit cette voie. Je n'en veux pour exemple que notre théorie de l'évolution.

Le problème de la création, la question de l'origine des espèces animales et végétales fut généralement considérée comme étant de tous points insoluble et transcendante, jusqu'à ce qu'un homme de génie, Lamarck, eût établi dans

un livre immortel, la *Philosophie zoologique* (1809), les principes de la théorie de la descendance. Même alors ce problème paraissait encore insoluble à la plupart des biologistes, et aux plus éminents, lorsque, cinquante ans plus tard, avec sa théorie de la sélection, Darwin en apporta la solution. Nous soutenons donc qu'il n'y a aucun problème scientifique dont on doive dire que jamais l'esprit de l'homme, fût-ce dans le plus lointain avenir, ne pourra le résoudre. Il faut citer, à cet égard, ces belles paroles de Darwin, qu'on lit dans l'introduction de la *Descendance de l'homme* : « Ce sont toujours ceux qui savent peu, et non ceux qui savent beaucoup, qui affirment hautement que la science ne pourra jamais résoudre tel ou tel problème. »

Quant aux deux limites qu'il plaît à Du Bois-Reymond de fixer pour toujours à la science de l'homme, elles se laissent très-bien ramener, selon moi, à une seule. Le problème de l'origine et de la nature de la conscience n'est qu'un cas spécial du problème capital des rapports de la matière et de la force. Du Bois-Reymond indique lui-même, à la fin de son discours, la possibilité de cette simplification : « Reste la question de savoir si les deux limites de notre connaissance de la nature ne seraient pas la même, c'est-à-dire, si, l'essence de la matière et de la force nous étant connue, nous ne comprendrions pas par là même

comment leur substratum commun pourrait, dans certaines conditions, sentir, désirer et penser. Cette manière de voir est sans doute *la plus simple* et la méthode scientifique exige même que, jusqu'à preuve du contraire, on la préfère à celle d'après laquelle, comme cela a été dit plus haut, l'univers nous est doublement incompréhensible. Mais il est dans la nature des choses que, sur ce point non plus, nous n'arrivons pas à voir clair ; ainsi, toute autre parole sur ce sujet serait superflue. » Donc : « Ignorabimus. »

Admirez la légèreté avec laquelle Du Bois-Reymond glisse sur la difficulté principale de son argumentation ! Comme s'il était indifférent d'avoir devant soi un seul problème insoluble, ou deux problèmes de nature diverse ! Comme si la réflexion n'apportait point la conviction qu'en fait le second problème n'est qu'un cas spécial du premier ! Quant à moi, je ne puis me figurer la chose autrement, et j'estime que « toute autre parole sur ce sujet n'est pas superflue », mais, au contraire, conduit à la conviction que les deux problèmes ne font qu'un. Que, sur ce point aussi, Du Bois-Reymond ne soit pas « arrivé à des idées claires », la cause n'en est point dans « la nature des choses », mais, ainsi que chez Virchow, dans la nature du savant, dans son défaut de connaissances relatives à l'histoire de l'évolution, dans l'abandon de cette méthode comparative et géné-

tique de la connaissance sans laquelle on ne saurait parvenir à une solution approximative de ces hautes et difficiles questions.

Rien ne me paraît plus important pour l'explication mécanique de la conscience que l'étude comparée de son développement. Nous savons que l'enfant nouveau-né ne possède aucune conscience, qu'il n'acquiert celle-ci qu'à la longue et ne la développe que progressivement. Nous observons dans nous-mêmes, à chaque instant, combien les actions inconscientes deviennent conscientes et *vice versâ*. De nombreuses fonctions qui, pénibles dans les commencements, ont dû être apprises d'abord avec conscience et réflexion, telles que la marche, la natation, le chant, etc., sont devenues inconscientes par la répétition, par l'usage et l'exercice des organes. D'autre part, des actions inconscientes redeviennent conscientes dès que l'attention s'y porte et que nous nous observons; par exemple, quand nous faisons un faux pas en montant un escalier ou que nous nous trompons de touche en jouant du piano. Il est évident que les actions conscientes et inconscientes se confondent sans qu'il existe entre elles de limite déterminée.

Enfin, dans l'étude comparée de la vie psychique des animaux, on note également que leur conscience ne se développe qu'avec le temps, peu à peu et par degrés, et qu'une lente gradation conduit sans interruption des êtres inconscients

aux êtres conscients. La conclusion que nous devons tirer de ces faits d'expérience, c'est que la conscience, de même que la sensation et la volonté, de même que toutes les autres fonctions psychiques, est une fonction physiologique de l'organisme, un travail mécanique des cellules, et, comme telle, est réductible à des processus physico-chimiques. Si donc nous étions en état de concevoir la force comme une fonction nécessaire de la matière, nous pourrions aussi expliquer la conscience, ainsi que l'âme en général, comme une fonction nécessaire de certaines cellules.

Le passage suivant du discours de Leipzig montre combien Du Bois-Reymond est peu familier avec les faits de la psychologie comparée et évolutive : « Là où les conditions matérielles des phénomènes intellectuels font défaut, c'est-à-dire où il n'y a pas de système nerveux, comme dans les plantes, le naturaliste ne saurait admettre une vie psychique, et, en général, il ne rencontre guère d'objections sur ce point. » J'en demande bien pardon à Du Bois-Reymond. Tout naturaliste au courant de la morphologie et de la physiologie comparées des animaux inférieurs s'inscrira en faux contre une telle assertion. On ne peut pas plus refuser la sensation et le mouvement volontaire aux infusoires unicellulaires qu'aux polypes hydroïdes polycellulaires. Le corps de vrais

infusoires (*Ciliata, Acinetæ*) et de beaucoup d'autres protistes reste toute la vie constituée par une seule cellule ; pourtant cette cellule est aussi bien douée de tous les attributs les plus importants de l'âme, de la sensation et de la volonté, que n'importe quel animal supérieur en possession d'un système nerveux.

Il faut en dire autant de l'hydre et des polypes hydroïdes, chez lesquels les cellules névromusculaires ou d'autres cellules éparses du feuillet germinatif externe s'acquittent des fonctions psychiques. Comme ces cellules exercent aussi des fonctions motrices et d'autres encore, nous ne pouvons leur donner le nom de cellules nerveuses ; il ne saurait être ici question d'un système nerveux au sens propre du mot. Les organes psychiques caractéristiques des animaux supérieurs, que nous comprenons sous la notion générale de système nerveux, sont sortis historiquement, en vertu de la division du travail des cellules, de ces groupes de cellules non encore différenciées de leurs humbles ancêtres.

Dans la question capitale de l'âme, Du Bois-Reymond se tient donc encore aujourd'hui, comme Virchow, au point de vue de cette psychologie des nerfs où l'on n'imagine même pas qu'il puisse exister une vie propre de l'âme sans un système nerveux. Or, nous tenons cette manière de voir pour dépassée, et nous lui opposons notre psy-

chologie cellulaire, laquelle enseigne que toutes les cellules organiques sont animées, en d'autres termes, que leur protoplasma est doué de sensibilité et de mouvement. Chez les infusoires unicellulaires, qui possèdent une sensibilité si délicate, une volonté si énergique, la vérité de cette conception apparaît clairement. Il n'y a pas jusqu'aux cellules des végétaux auxquelles nous ne saurions, non plus qu'aux cellules des animaux, refuser des fonctions psychiques, depuis que nous savons que les phénomènes de l'irritabilité et de la « motilité automatique » sont les attributs généraux de tout protoplasma.

Certes, le mécanisme spécial, la cause du mouvement est toute autre chez les sensibles et autres plantes « sensibles » que dans le mouvement musculaire des animaux. Mais, ici et là, il n'y a que des formes d'évolution d'espèce différente de « l'âme cellulaire », et ces deux sortes de mouvement résultent bien de la « mécanique du protoplasma ». La sensibilité du protoplasma excitable est la même dans la cellule végétale de la sensitive que dans la cellule animale de l'hydre. Combien Du Bois-Reymond est loin de savoir ces choses, combien il est encore enfoncé dans les anciennes idées psychologiques, on peut le voir clairement dans cette étrange proposition qu'il a trouvé bon d'ajouter à l'opinion erronée que nous avons déjà citée: « Mais que répondrait-

on au naturaliste si, avant d'admettre l'hypothèse d'une âme du monde, il demandait qu'on lui montrât quelque part dans l'univers, logé dans de la névroglie et baigné de sang artériel à la température et à la pression nécessaires, un amas de tubes et de cellules nerveuses d'un volume correspondant à la puissance intellectuelle d'une telle âme ? »

Aussi bien, nous ne voulons point céler que Du Bois-Reymond est bien plus près de la théorie de l'évolution que Virchow, et que, d'année en année, il s'est toujours plus nettement déclaré pour la théorie de la descendance comme pour la seule explication possible des phénomènes morphologiques. Récemment, Du Bois-Reymond se comptait au nombre de ces naturalistes qui, avant Darwin déjà, étaient convaincus de la vérité du transformisme. On se demande alors avec étonnement pourquoi un naturaliste d'un génie si pénétrant, qui ne manque assurément pas d'ambition scientifique, a laissé Charles Darwin mettre l'œuf de Colomb comme on sait, et, par l'introduction dans la zoologie de la théorie de la sélection, par l'établissement définitif de la théorie de la descendance, ouvrir une voie nouvelle et d'une étendue infinie à toutes les sciences de la vie ?

Que Du Bois-Reymond, d'ailleurs, soit encore loin de comprendre toute l'importance du transformisme pour l'explication mécanique des

problèmes morphologiques, cela ressort avec évidence de quelques passages de son discours intitulé : *Darwin versus Galvani* (1876). L'« histoire de la création » (1) y est donnée pour un simple « roman », et les « arbres généalogiques » de la phylogénie ont, à ses yeux, « à peu près autant de valeur qu'en ont à ceux de la critique historique les arbres généalogiques des héros homériques ». Les géologues doivent déjà se montrer reconnaissants du cas que l'on fait de leur science ; car la géologie, en tant qu'elle repose sur des hypothèses, n'a sans doute ni plus ni moins de droit que la phylogénie, ainsi que je l'ai déjà noté dans mon discours de Munich : « Nos hypothèses phylogénétiques doivent prétendre à la même valeur que les hypothèses géologiques généralement admises. La seule différence, c'est que ce vaste ensemble d'hypothèses sur lequel est édifiée la géologie, est incomparablement plus complet, plus simple, plus facile à saisir, que celui de la phylogénie si jeune encore. » Mais, quant à ces fameux « arbres généalogiques », ils ne sont rien de plus que la plus simple expression synoptique des hypothèses phylogénétiques ; ce sont des hypothèses

(1) La *Schöpfungsgeschichte*, au sens où Haeckel emploie ce mot, est proprement la cosmogénie, l'histoire de l'évolution du monde inorganique et organique, s'il est encore permis de maintenir cette distinction classique.— TR.

nécessaires à l'investigation scientifique, et aussi indispensables à la phylogénie spéciale que les tableaux schématiques des couches de l'écorce du globe le sont à la géologie.

Si Du Bois-Reymond est aussi convaincu de la vérité du transformisme qu'il l'a dit naguère, pourquoi n'essaye-t-il pas sérieusement d'éprouver sur son propre domaine scientifique, en physiologie, la vertu des explications de la théorie de la descendance ? Pourquoi ne travaille-t-il pas à la physiogénie, qui reste encore tout entière à constituer, à l'histoire de l'évolution des fonctions, à l'ontogénie et à la phylogénie des manifestations de la vie ? La seule pensée qu'on a souvent citée comme une importante découverte de Du Bois-Reymond, idée déjà pressentie par Leibnitz, savoir, que les prétendues idées innées, les « connaissances *a priori* », résultent, grâce à l'hérédité, des expériences des ancêtres, partant de connaissances empiriques et *a posteriori*, — cette pensée, quoique Du Bois-Reymond ne le dise pas, a été exprimée par moi bien longtemps avant lui, et dans ma *Morphologie générale* (1866) (1), et dans mon *Histoire naturelle de la création* (1868) (2). Si Du Bois-Reymond avait étudié plus à fond ces problèmes, il se serait sûrement souvenu de

(1) II, 446.

(2) 1^{re} édit., p. 530.

« l'évolution de la conscience », et il n'aurait pas posé, comme un problème éternellement insoluble, cette question : « Comment la matière peut-elle penser ? » — façon de parler, pour le dire en passant, aussi judicieuse que celles-ci : « La matière court », « la matière sonne les heures », etc. En tout cas, il n'aurait eu garde de prononcer son grave *Ignorabimus*.

On s'est souvent demandé pourquoi deux biologistes berlinois aussi éminents que Virchow et Du Bois-Reymond, avaient justement profité de l'occasion du congrès des naturalistes et médecins allemands pour mettre la lance en arrêt contre le progrès et la liberté de la science. Le vif accueil que tous deux ont reçu (Virchow plus encore que Du Bois-Reymond) du clergé et de tous les ennemis de la libre pensée, justifie assez sans doute une pareille question. Je crois pouvoir contribuer en quelque chose à la réponse qu'on y doit faire. Nullement d'humeur à courber la tête devant le tribunal scientifique de Berlin, ne craignant pas, comme la plupart de mes collègues qui pensent comme moi, de compromettre ou de perdre d'influents liaisons berlinoises, je n'hésite pas, ici comme ailleurs, à exprimer ma conviction avec franchise et en toute liberté, insoucieux des colères que pourront ressentir, en entendant de rudes vérités, nombre de conseillers privés, en charge ou non, de Berlin.

La cause première de leurs « malentendus », et en même temps la meilleure excuse de ceux-ci, se trouve, chez Virchow comme chez Du Bois-Reymond, dans leur ignorance des récents progrès de la morphologie. Je l'ai déjà dit : Il n'est pas une science naturelle qui, plus que la morphologie, ait d'étroites attaches avec la théorie de l'évolution, et, en particulier, avec celle de la descendance. C'est parce que, nous autres morphologistes, nous ne pouvons, sans cette théorie, ni expliquer, ni comprendre les formes variées et infiniment complexes des plantes et des animaux, c'est parce que le transformisme est pour nous la seule explication possible et rationnelle des formes organiques, que nous la tenons tous, cette théorie, pour le fondement nécessaire de la morphologie scientifique, et que, pour croire en elle, nous n'avons pas besoin d'autres preuves que celles que nous possédons déjà aujourd'hui en si grand nombre.

Du Bois-Reymond, et plus encore Virchow, ignorent ces preuves, parce qu'ils sont en grande partie étrangers aux recherches et aux résultats, comme aux méthodes et au but de la morphologie contemporaine. Cette ignorance s'explique bien en partie par la direction exclusivement physiologique de leurs études biologiques, mais surtout parce qu'il y a peu d'universités où l'étude de la morphologie soit aussi arriérée que dans l'Université de Berlin.

Voilà vingt ans que le grand Jean Müller, le dernier naturaliste qui ait dominé tout l'ensemble des sciences biologiques, a fermé les yeux. Les trois grands domaines scientifiques, qu'il avait réunis comme trois royaumes sous son sceptre puissant, ont été partagés et forment aujourd'hui trois chaires distinctes : Du Bois-Reymond enseigne la physiologie, Virchow, la pathologie théorique (anatomie et physiologie pathologiques), la troisième et la plus importante chaire, celle de morphologie (anatomie humaine et anatomie comparée, y compris l'histoire de l'évolution), est échue à Boguslaus Reichert. Ce choix, on en convient généralement aujourd'hui, fut une erreur inconcevable. Au lieu d'appeler, pour l'enseignement de la morphologie, ce premier fondement de la zoologie et de la médecine, Charles Gegenbaur, ou Max Schultze, ou tout autre maître jeune et capable, on prit avec Reichert un anatomiste d'école déjà vieux et en pleine dégénérescence, qui avait publié, à la vérité, quelques travaux spéciaux utiles, mais dont les idées générales s'étaient développées tout de travers et qui, pour l'incroyable obscurité et l'incohérence désordonnée de sa pensée, n'a jamais été surpassé que par Adolphe Bastian. Depuis vingt ans, cet homme représente, dans la grande Université de l'Allemagne, la morphologie animale, et, depuis vingt ans, ni le maître, ni ses élèves,

n'ont presque rien fait de notable dans tout ce vaste domaine de la science. Que l'on compare seulement le grand nombre de travaux anatomiques sans valeur qui sont sortis, dans cet espace de temps, de l'école de Berlin (par exemple le dernier travail confus de Fritsch, sur le cerveau des poissons), avec le riche trésor de précieuses études publiées dans les vingt années antérieures par Jean Müller et ses nombreux disciples !

Non content de cela, Reichert s'est servi de la haute influence de sa situation pour s'opposer autant que possible à l'étude scientifique de la morphologie. De concert avec ses collègues, il a accompli cette prétendue « réforme » des examens de médecine, qui remplace le *tentamen philosophicum* par le *tentamen physicum*. Ainsi la philosophie a été complètement éliminée. La zoologie et la botanique, considérées à bon droit depuis des siècles comme les fondements indispensables de la culture générale de tout futur médecin, ont été retranchées du programme. Seulement, comme par dérision pour ces sciences, une petite place a été maintenue dans cet examen à l'anatomie comparée, à cette partie philosophique, et la plus importante, de la morphologie animale, qui ne peut être intelligible sans une connaissance préalable des autres parties de la zoologie. Et cependant l'anatomie comparée et l'histoire de l'évolution sont la préparation nécessaire de

toute intelligence vraiment scientifique de l'anatomie humaine, base essentielle de l'instruction d'un médecin. Sans les idées vivifiantes de la première, la seconde n'est plus qu'une sèche et aride nomenclature.

A la place de la morphologie, dégradée et bannie, on a introduit l'étude détaillée de la physiologie, qui suit une direction de plus en plus exclusive. Mais aujourd'hui ces deux branches aussi importantes et aussi légitimes de la biologie sont si étroitement associées, que seule une égale instruction dans l'une et l'autre discipline peut procurer une connaissance vraiment scientifique de l'organisme. L'enseignement magistral et incomparable de Jean Müller devait une bonne part de son attrait si captivant à cette culture égale de la morphologie et de la physiologie, de même qu'à la largeur avec laquelle il traitait, à des points de vue très-élevés, la masse accumulée des faits de détail. Il ne fait aucun doute pour moi que l'instruction morphologique que reçoivent aujourd'hui, sous l'influence de Reichert et consorts, les médecins de la Prusse, est aussi en arrière sur celle de l'époque de Müller, il y a vingt et trente ans, pour l'intelligence générale de l'organisme, qu'elle est en avance sur elle pour les connaissances spéciales.

Or, de nos jours, en médecine comme en toute autre science, ce n'est plus l'acquisition d'une

science toute de détails, consistant dans l'accumulation d'une masse chaotique de faits, qu'on cherche comme le but le plus élevé ; celui-ci, au contraire, est dans l'intelligence générale de la science, de ses fins et de sa mission. Cette connaissance générale, le maître doit la procurer avant tout à l'étudiant. Après quoi il est facile à celui-ci, à l'aide de bonnes méthodes, d'acquérir la connaissance spéciale des faits. En médecine comme en toute autre chose, celui-là ne possède donc pas la meilleure instruction, qui, à la Bastian, a chargé sa mémoire d'un chaos indigeste de faits et, sans aucun ordre, a accumulé ceux-ci en tas dans son cerveau ; mais bien celui qui a digéré un certain nombre de connaissances essentielles, et qui ordonne celles-ci, dans un esprit critique, en un tout harmonieux. Là est surtout pour la morphologie le prix inestimable du transformisme. Grâce à lui, de la connaissance purement empirique d'innombrables faits de détail, nous pouvons nous élever à la connaissance philosophique des causes.

Si l'on considère donc que, depuis vingt ans, l'étude de la morphologie a été plus négligée dans l'Université de Berlin que dans aucune autre, on s'expliquera en grande partie l'éloignement et le mépris qu'ont rencontrés là plus qu'ailleurs la théorie de la descendance et celle de la sélection. Dans aucune grande ville de l'Allemagne, le trans-

formisme en général, et le darwinisme en particulier n'ont été aussi peu appréciés, aussi mal compris, raillés avec un si souverain mépris qu'à Berlin. Adolphe Bastian, le plus frénétique de nos adversaires berlinois, a constaté ce fait avec une satisfaction toute particulière.

Parmi tous les naturalistes éminents de Berlin, un seul accueillit dès l'origine avec chaleur, avec une pleine et entière conviction, le transformisme ; il était, il est vrai, avant Darwin lui-même, convaincu de la vérité de cette doctrine. J'ai nommé le grand botaniste Alexandre Braun, mort il y a peu de temps, morphologiste non moins remarquable par l'étendue de sa connaissance exacte des faits que par l'esprit philosophique qu'il apportait dans la synthèse générale de ces faits. Il nous plaît d'autant plus de rappeler la fermeté de sa foi dans la doctrine de la descendance, qu'Alexandre Braun était un caractère sans tache, un pieux chrétien au meilleur sens du mot, et, en politique, un conservateur, exemple frappant et très-propre à montrer que de telles croyances peuvent fort bien se trouver réunies chez une même personne avec les principes de la théorie de l'évolution. Mais contre les puissantes influences des autres naturalistes de Berlin, qui sont en grande partie des adversaires décidés, et qui ne se sont convertis en partie que récemment (affaire de mode !) au transformisme, un

homme comme Alexandre Braun ne put assurer la faveur aux doctrines de cette théorie.

Aussi bien, ce n'est pas la première fois que le monde savant de Berlin fait une opposition décidée aux progrès les plus importants de la science. Un ancien collègue de Virchow, Stahl, a déjà dit dans le même sens, avec un très-vif succès : « La science doit revenir sur ses pas ! » Aujourd'hui les biologistes de Berlin s'opposent avec la plus indomptable ténacité au plus grand progrès scientifique de notre siècle, au transformisme : combien de fois déjà n'en ont-ils pas fait autant avec d'autres doctrines destinées à renouveler la science ! Qu'on songe seulement à Gaspard-Frédéric Wolff, au savant de génie qui reconnut clairement le premier la nature des phénomènes de l'épigenèse dans l'œuf animal, et fonda sur cette découverte sa *Theoria generationis* (1759), ouvrage qui fait époque. Les savants de Berlin, tout remplis des préjugés régnants, firent si bien que Wolff ne put obtenir la permission de faire des leçons publiques et se vit forcé, par suite de ce traitement, d'aller en Russie, où l'avait appelé l'impératrice Catherine. Et pourtant, il ne s'agissait pas, en réalité, d'une « théorie », car la théorie fondamentale de la génération de Wolff, la « théorie de l'épigenèse », n'était simplement que l'expression générale des faits d'embryologie qu'il avait découverts, et dont chacun pouvait

vérifier l'exactitude en recourant à l'observation. Malgré cela, pendant plus d'un demi-siècle encore, ce furent les idées erronées de la « théorie de la préformation » qui continuèrent à dominer, la doctrine risible et insensée, mais appuyée sur l'autorité de Haller, que les germes de toutes les générations d'animaux étaient emboîtés tout préformés les uns dans les autres, si bien qu'à proprement parler il n'existait pas d'évolution ! *Nulla est epigenesis.*

Il paraît donc bien que c'est la destinée de la plus intéressante de toutes les sciences, j'entends de l'histoire de l'évolution, de voir ses progrès les plus considérables et ses plus grandes découvertes en butte à une éternelle opposition. La théorie capitale de l'épigenèse, établie dès 1759 par Wolff, ne fut reconnue vraie qu'en 1812 ; de même, la théorie de la descendance, fondée par Lamarck, en 1809, devait attendre cinquante ans avant que Darwin en fit la plus brillante conquête de la science moderne. Et durant ce demi-siècle, malgré tous les progrès des sciences empiriques, comme on combattit cette doctrine, la plus vaste de toutes les théories biologiques ! Rappelons-nous comment, en 1830, dans le sein de l'Académie des sciences de Paris, le célèbre Georges Cuvier fit taire l'éloquent défenseur de cette théorie, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire.

Presque dans le même temps, en 1829, le fon-

dateur du transformisme, le grand Lamarck, devenu aveugle, terminait sa laborieuse existence dans le malheur et l'indigence, tandis que Cuvier, son adversaire, comblé d'honneurs, était dans tout l'éclat de sa haute fortune. Et pourtant, on le sait aujourd'hui, les doctrines raillées et méprisées de Lamarck et de Geoffroy renfermaient les plus précieuses vérités, tandis que les idées de Cuvier sur la création, fort admirées alors et généralement acceptées, sont maintenant abandonnées, rejetées comme des erreurs et des absurdités ! Mais si l'opposition de Haller contre Wolff, si celle de Cuvier contre Lamarck n'ont pu retarder longtemps le progrès de la libre recherche, Virchow réussira moins encore à faire reculer le génie de Darwin, quand même il serait aidé dans ce bel exploit, assistance peu enviable, par les capucinades charivariques de son bon ami Bastian !

Nous regrettons vivement de voir Virchow dans le camp ennemi en ce grand « combat pour la vérité » ; mais nous sommes pleinement convaincu de son autorité sur les principaux organes de la presse. En particulier, l'attitude hostile qu'a prise constamment au regard de la théorie de l'évolution la plus grande partie de la presse de Berlin (1), doit être attribuée à l'influence de cette autorité. Mais s'il convient de déplorer la réac-

(1) Notamment la « libérale » *National-Zeitung*.

tion qui l'emporte dans ce monde et dans d'autres cercles intelligents de Berlin, nous ne devons pas oublier que ce mal nous sauve d'un mal plus grand encore.

Ce grave péril, le plus grave qui puisse atteindre la science allemande, serait un « monopole berlinois des lumières », la centralisation de la science ! Quels fruits funestes cette centralisation a portés, par exemple, en France ! Paris, avec son « monopole des lumières », a été funeste aux bonnes études. Chacun sait de quelle hauteur la science française est, peu à peu, tombée depuis un demi-siècle. Contre une telle centralisation de la science allemande, qui serait particulièrement dangereuse dans la capitale de l'empire, nous sommes, je l'espère, garantis par l'aptitude à la différenciation et à l'individualisme de notre esprit national, par ce particularisme allemand si décrié.

Autant les petits États de l'Allemagne avaient une existence politique précaire et une organisation défectueuse, autant ils furent propices à la culture et au développement de la science allemande. Celle-ci, en effet, doit ses plus beaux titres à tous ces centres d'études que formaient les nombreuses capitales des petits États allemands et à toutes ces universités qui, constamment tenues en éveil par l'émulation, cherchaient à se dépasser l'une l'autre. Cette heureuse décentralisation de la science persistera, je l'espère, dans notre patrie

arrivée à l'unité politique. Rien n'y contribuera plus, après les instincts centrifuges de l'esprit allemand, qu'une opposition violente aux progrès de la science du genre de celle qui se manifeste aujourd'hui à Berlin.

Plus la capitale de l'Allemagne, au lieu de suivre le puissant courant qui emporte les esprits avec une force irrésistible, demeurera en arrière, plus elle sera dépassée par ces autres centres de culture germanique qui se jettent avec ardeur dans ce courant ou le suivent du moins volontiers. Si Du Bois-Reymond veut faire de son *Ignorabimus*, et Rodolphe Virchow de son *Res-tringamur*, plus dangereux encore, le dernier mot de la science, Iéna et cent autres universités leur répondent par ce cri : *Impavidi progrediamur!*

APPENDICE ⁽¹⁾.

OPINION D'OSCAR SCHMIDT SUR LES DISCOURS PRONONCÉS
A MUNICH PAR HAECKEL ET PAR VIRCHOW.

Le 18 septembre 1877, dans la séance publique du congrès des naturalistes, à Munich, Haeckel prononça un discours sur la signification et la portée de la théorie de la descendance. Vivement

(1) Ainsi qu'il l'avait annoncé, M. Haeckel a réuni à la fin de son livre quelques articles de journaux, tels que ceux de la *Neue evangelische Kirchenzeitung* (n° 42, 20 octobre 1877), de la *Germania* (n° 220, 25 septembre 1877) et de la *Gazette de Francfort* (n° 271, 28 septembre 1877), qui apprécièrent à divers points de vue le discours de Munich. Ce sont de curieux documents historiques de l'état d'esprit des chrétiens au siècle de Darwin et de Haeckel (je ne parle pas, naturellement de la *Gazette de Francfort*), mais ces documents ne sont pas très-rares, même en France, et, à ces vaines déclamations de pieux ignorants, nous avons préféré le solide et judicieux article qu'a publié sur le même sujet M. Oscar Schmidt, le savant professeur de zoologie et d'anatomie comparée de Strasbourg, dans l'*Ausland* du 26 novembre 1877. — Tr.

applaudi par le public qui l'écouta, ce discours fut traité d'une façon hostile quelques jours plus tard par ce même public, qui venait d'entendre, et d'applaudir plus fort encore, le discours contraire de Virchow. Haeckel n'avait présenté qu'un aperçu de ses ouvrages, bien connus, en ajoutant seulement que la théorie de la descendance devait être introduite dans l'école. Il invoqua aussi l'hypothèse, peu heureuse, à mon sens du moins (1), de la mémoire de la plastidule, et parla de cette hypothèse comme d'un solide fondement pour la psychologie.

Virchow, on le sait, met à profit les vacances académiques et parlementaires pour faire des conférences politico-scientifiques devant un public cultivé et non cultivé, et cela tantôt au centre, tantôt aux extrêmes confins de l'Europe, quelquefois même, semble-t-il, en plusieurs lieux dans le même temps. Il n'est pas rare de lire sur les programmes des congrès ambulants : M. Virchow parlera sur

(1) M. Schmidt a exposé ses doutes à cet égard dans quelques pages excellentes de son livre sur *les Sciences naturelles et la philosophie de l'inconscient*, dont nous avons donné, avec M. le Dr Edouard Meyer, une traduction française (*). Nous ne pensons point, d'ailleurs, que les objections du professeur de Strasbourg aient ébranlé en rien la théorie dont il s'agit, et que M. E. Haeckel vient d'exposer d'une façon magistrale dans un livre que nous publierons bientôt en français : *La Psychologie cellulaire*. — TR.

(*) Un vol. de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*. (Paris, Germer-Baillièrre et Cie, 1879.)

un sujet qui n'est pas encore arrêté. Il profite alors de l'occasion, naturellement avec beaucoup d'habileté et de bonheur. C'est ainsi qu'il prit cette fois-ci Haeckel pour victime, ainsi que ceux qui pensent comme lui touchant la vérité de la théorie de la descendance. Le discours de Virchow est maintenant devant nous avec ce titre pompeux : *la Liberté de la science dans l'État moderne*.

Je ne me crois pas obligé de défendre la manière propre de Haeckel quoique, abstraction faite de l'hypothèse des plastidules, je me trouve absolument sur le même terrain que lui. Je voudrais encore moins me mêler à cette partie de la presse quotidienne qui a, depuis, répandu tant de plates injures sur Virchow, bien que je n'envie guère les lauriers que lui ont valu ses doutes touchant la vérité objective de la théorie de la descendance. Il faut avouer pourtant que ce qu'a dit Virchow à ce sujet est si étrange et me paraît même tellement inexact, quant aux faits, qu'il est nécessaire de soumettre à un examen un peu raisonné les objections qu'il élève contre le transformisme.

Les voici, dans les termes mêmes dont il s'est servi :

1° La théorie de la descendance n'est pas encore une vérité scientifique à laquelle on puisse accorder une foi certaine ;

2° Si elle était vraie, il faudrait l'introduire dans les programmes scolaires ;

HAECKEL, *Transf.*

3° Poussée jusqu'à ses dernières conséquences, la théorie de la descendance a un côté extraordinairement dangereux ;

4° Nous ne pouvons pas enseigner que l'homme descend du singe ou d'aucun autre animal.

Dans mon catéchisme, ces propositions se trouvent à peu près renversées. Comme j'ai déjà une fois pris la plume à ce sujet (1), je vais encore essayer de répondre aux objections, et de montrer que tout le bruit qu'elles font doit bien plutôt être mis sur le compte de ceux qui les produisent que sur les raisons par lesquelles on a tenté de les justifier. Je réponds à une provocation.

La théorie de la descendance, Virchow l'accorde, est un problème qui a pour lui la plus grande vraisemblance. Il parle, bien entendu, de la descendance, non du darwinisme, et tient que les preuves de fait n'ont pas été produites. On pourrait dire que dans ce cas il suffit déjà de la preuve négative, admise par des penseurs aussi pénétrants que Fechner : pur miracle de la création, évolution téléologique sous l'action directrice d'un miracle incompréhensible ; bref, d'un côté le miracle, de l'autre l'évolution naturelle. Mais les sciences de la nature, avec leur horreur instinctive du miracle, ont commencé d'apporter des preuves, et environ quatre-vingt-dix-neuf pour cent des zoologistes

(1) *Zur Beruhigung in Fragen der Descendenzlehre*, dans *l'Ausland* (1876).

qui vivent, disons mieux, qui travaillent aujourd'hui, sont arrivés, par voie inductive, à se convaincre de la vérité de notre théorie de la descendance.

« Non, dit Virchow ; la théorie de la descendance n'est pour moi qu'une spéculation ; je demande des preuves de fait. » Mais il n'a pas dit pourquoi les milliers de faits, les grandes séries concordantes de faits, qui ne trouvent leur explication que dans la théorie de la descendance, ne doivent pas être considérés comme autant de preuves de la vérité de cette doctrine, ni ce qu'il appelle, lui, une preuve de fait à cet égard, en rejetant les preuves inductives. On peut démontrer le pourpre rétinien, qui ne doit pas être réservé pour quelques initiés et refusé à la foule qui attend avec impatience au dehors du temple cette démonstration ; mais la doctrine de la descendance ne deviendra jamais le bien de tous si on la traite comme un mystère ésotérique jusqu'à ce qu'elle puisse être démontrée par des faits. Pour nous autres, zoologistes, sur le domaine desquels Virchow trouve encore le temps de se promener, malgré tant d'autres occupations si fécondes en résultats, pour nous la découverte que la descendance n'est pas encore une vérité, est tout à fait incompréhensible. Virchow a tout simplement énoncé une affirmation que nous repoussons, affirmation qui nous paraît être en flagrante opposi-

tion avec la méthode expérimentale et inductive des sciences naturelles, méthode pratiquée par Virchow lui-même avec un succès si éclatant.

Virchow considère comme vraisemblable la théorie de la descendance, mais il n'a pas dit quelles raisons et quels faits l'inclinent à croire à cette vraisemblance. Il affirme seulement qu'il existe une limite entre le domaine de la spéculation dans les sciences naturelles et celui des faits acquis et assurés. Encore cela n'est-il pas exact. Où finit, par exemple, en physique, la vérité sûrement scientifique ? où commence la spéculation ? Peut-on parler de science, soit en physique, soit en chimie, sans spéculer sur l'atome et la molécule ? Virchow veut qu'on enseigne la vérité ; néanmoins on ne doit pas montrer au peuple, comme la vérité absolue, les faits tous nus, à l'état de matériaux bruts. Mais souvent on n'enseigne pas ce qui est vrai, mais ce que l'on croit vrai. Ainsi, les doctrines politiques des libéraux, que l'on peut certainement contester au point de vue de la science politique, sont, en toute occasion, proposées et recommandées à la nation par les chefs de partis comme des vérités absolument certaines. Partant, cette limite entre ce qu'il est permis d'enseigner et ce qui ne l'est pas, est une pure fiction.

« Si la théorie de la descendance a le caractère de certitude que M. Haeckel lui attribue, nous

devons réclamer, c'est là une conséquence nécessaire, qu'on l'introduise dans l'école.» Je ne crois pas que les pédagogues allemands recevront pour cette phrase M. Virchow avec la *dignus est intrare in nostro docto corpore*, et Haeckel, qui n'y est pas étranger, partagera le même sort (1). Par l'école, l'un et l'autre ont en vue l'enseignement primaire et secondaire; du moins, Virchow parle des « maîtres d'école » qui, involontairement, enseigneraient à leurs élèves la doctrine de l'évolution. Du moment où la théorie de la descendance serait certaine, chaque enfant devrait recevoir, comme le fondement de ses idées pour toute la vie, les principes de cette doctrine.

Bien que, en présence des preuves innombrables de cette théorie (que Virchow, n'étant pas zoologiste, ignore), je n'hésite pas plus que la plupart de mes confrères à jurer de sa vérité, je ne voudrais pas être responsable de la confusion qui ne manquerait point de résulter de l'adoption de cette doctrine pour l'enseignement du peuple. Je n'imagine même pas comment, dans les écoles normales, les maîtres d'école, et dans quelles classes les petits paysans et les futurs apprentis ébénistes et cordonniers, trouveraient les éléments

(1) On sait que rien n'est plus loin de la pensée de Haeckel que de vouloir introduire dans l'enseignement primaire et secondaire, au moins de notre temps, les doctrines du transformisme.

nécessaires pour pouvoir comprendre une doctrine qui résulte, comme une synthèse, de toutes les sciences géologiques, géographiques et biologiques modernes. Ce serait un vrai miracle pédagogique que personne n'a encore accompli dans d'autres domaines de l'enseignement supérieur, où on n'a pas non plus l'habitude de mettre pour les enfants la charrue devant les bœufs.

Virchow parle dans la même phrase de l'école primaire et de la nation, comme si tout ce que « la nation doit prendre et digérer » pouvait lui être donné par l'école primaire. Dans ces écoles, les sciences naturelles fournissent seulement la matière bien ordonnée d'un enseignement plus élevé par les yeux, et cette matière est si intéressante pour le maître, qui enseigne à penser et à juger, qu'il renfermera volontiers en lui-même ce qu'il sait en plus. S'il enseigne à ses élèves à bien observer et comparer, ils pourront, je l'espère, entendre parler plus tard de la théorie de la descendance sans danger pour leurs âmes.

Cette doctrine exige, pour être entendue, un âge et une maturité de jugement qu'on ne saurait rencontrer dans l'école primaire. J'estime qu'elle ne saurait non plus être exposée dans l'enseignement secondaire; et, en réalité, des milliers de professeurs appartenant à cette enseignement s'y résigneront, quoique durant leur séjour à l'Université ils n'aient appris eux-mêmes la zoologie.

que sous la forme de la théorie de la descendance, et que toute leur pensée en ait reçu une impression durable. Cela ne leur sera pas plus difficile qu'à leurs collègues en philologie qui ne citent point Sophocle ni Pindare en faisant conjuguer *τύπτω*. Tout autre chose est d'indiquer aux élèves plus avancés la seule explication possible des faits, par exemple de la distribution géographique des êtres organisés, des concordances typiques, et de leur montrer l'attrait de ces questions pour des études ultérieures.

Nous tenons pour une vérité prouvée, quoi qu'en dise Virchow, la théorie de la descendance ; nous ne souhaitons pas pour cela qu'on l'introduise dans les programmes scolaires, et c'est avec un étonnement de plus en plus grand que nous apprenons que cette théorie a un côté extraordinairement dangereux. Ces paroles de Virchow ont fait pâmer d'aise tout ce qui est réactionnaire. La théorie de la descendance, un danger ! Aucune preuve de cette accusation peu digne d'un savant qui, comme Virchow, tient tant à la vérité de la doctrine. Quelques vagues allusions seulement à des « théories du même genre — lesquelles ? — dans un pays voisin ». Puis, il laisse à ses auditeurs et lecteurs le soin de se faire une idée de la confusion que peut produire, dans la tête d'un socialiste, la théorie de la descendance. Voilà, en effet, un problème difficile, et, en outre, incompréhén-

sible, bien que le public de M. Virchow, à Munich, paraisse avoir été d'un autre sentiment.

Si les socialistes étaient avisés, ils feraient tout au monde pour étouffer sous le silence la théorie de la descendance, car cette doctrine proclame hautement que les idées socialistes sont inapplicables. D'ailleurs il ne devrait pas arriver à un Virchow de confondre, comme il le fait, la théorie de la descendance avec le darvinisme. C'est celui-ci qu'a invoqué un écrit socialiste auquel on pourrait à la rigueur penser ici. Les fantaisies absurdes qui s'y font jour ne peuvent pourtant pas être mises sur le compte de la descendance ou du darvinisme ! J'ignore si M. Virchow connaît ce livre. Mais pourquoi n'a-t-il pas rendu responsables des excès du socialisme les doctrines de paix et de charité du christianisme ? Cela aurait eu du moins quelque apparence de raison. Il m'est impossible de concilier avec ce qu'exige la dignité de la science cette dénonciation jetée dans le grand public, dénonciation faite avec tant de mystère, formulée avec tant d'assurance, comme s'il s'agissait d'une « vérité scientifique sûrement prouvée », quoique cette dénonciation soit absolument vaine.

Jusqu'ici l'humanité s'est développée de telle sorte que les bonnes idées ont eu peu à peu le dessus. Dans notre espèce, la lutte pour l'existence s'ennoblit en un combat pour la vérité. Voilà comment, nous autres partisans déclarés de la théorie

de la descendance, nous comprenons cette doctrine, du moins jusqu'à ce que Virchow nous ait démontré le contraire.

Quelques mots encore au sujet du dernier point touché par Virchow : « Nous ne pouvons pas enseigner que l'homme descend du singe ou d'aucun autre animal. » Cela est exact à la lettre. Nous ne saurions nommer ni le singe ni aucun autre animal pour le présenter comme notre ancêtre à nos concitoyens. Mais nous pouvons affirmer, en toute sûreté de conscience, que l'homme descend d'un animal. De cela, Virchow est à coup sûr aussi convaincu que de sa propre existence ; s'il ne l'était pas, ce serait une preuve qu'il rejette toute méthode scientifique, tout usage justifié de la déduction, indispensable aux savants. Nous pouvons même indiquer avec une assurance absolue la direction dans laquelle a eu lieu l'évolution de l'espèce humaine : l'arbre généalogique dressé par Haeckel ne dit rien de plus.

Lorsque l'astronome découvre une comète, mais ne l'aperçoit que trop peu de temps pour pouvoir déterminer les éléments de son orbite, il n'a néanmoins aucun doute sur la nature de la comète et sur celle de son orbite : elle est, pour lui, une vérité scientifique ; il rirait, dans ce cas, des subtilités de vérités subjectives et objectives, et personne ne contesterait la découverte de cette comète comme d'une vraie comète. En vertu du

même droit, j'enseigne que l'homme a des ancêtres parmi les animaux. La forme que Virchow a donnée à cette thèse pour la plus grande édification des bourgeois libéraux, faciles à effrayer, est un sophisme qui n'a rien à faire avec la liberté de la science dans l'État moderne, et qui ne s'accorde guère avec la réserve et la modération qui doit être notre principale étude.

Oscar SCHMIDT.

TABLE DES MATIÈRES.

PRÉFACE DU TRADUCTEUR.....	I-XXXVI
INTRODUCTION DE L'AUTEUR.....	1
CHAPITRE I ^{er} . ÉVOLUTION ET CRÉATION.....	45
CHAPITRE II. PREUVES CERTAINES DE LA THÉORIE DE LA DESCENDANCE.....	25
CHAPITRE III. CRANIOLOGIE ET THÉORIE SIMIENNE....	45
CHAPITRE IV. L'ÂME CELLULAIRE ET LA PSYCHOLOGIE CELLULAIRE.....	63
CHAPITRE V. MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRIQUE ET DOGMATIQUE.....	79
CHAPITRE VI. LA THÉORIE DE LA DESCENDANCE ET LA DÉMOCRATIE SOCIALE.....	109
CHAPITRE VII. IGNORABIMUS ET RESTRINGAMUR.....	121
APPENDICE. OPINION D'OSCAR SCHMIDT SUR LES DISCOURS PRONONCÉS A MUNICH PAR HAECKEL ET VIRCHOW.....	145