

de toute petite taille ; le loup ordinaire (*canis lupus*) ; un cochon ; des souris, enfin des cygnes, des canards et des oies.

Cette caverne était très-sèche et pleine de chauves-souris. M. Fraas se proposait de continuer ses fouilles ; on ne peut manquer de les suivre avec intérêt. Si j'apprends qu'elles aient produit de nouveaux résultats, j'en ferai part à la Société. »

LECTURE.

De la progressibilité organique et de la variabilité restreinte des types ;

PAR LE DOCTEUR H.-E. SAUVAGE.

En présence des faits déjà si nombreux de flexibilité de la matière organisée, des modifications si profondes, en apparence toutefois, que l'homme, par une sélection habilement dirigée, a su imprimer aux animaux domestiques aussi bien qu'aux plantes, la définition de l'espèce « une forme distincte et immuable transmise par génération » n'est plus admissible aujourd'hui sans restriction.

S'appuyant sur cette idée que l'espèce est une entité toujours semblable à elle-même, les partisans de cette dernière théorie (car une définition scientifique est toujours le reflet du système philosophique du moment, et la notion de l'espèce surtout peut être considérée comme le résumé de la manière dont on envisage les rapports des êtres entre eux et avec le monde organique), les partisans de cette dernière théorie, disons-nous, ont dû être entraînés à accroître singulièrement le nombre des espèces et à faire grand cas des modifications de forme, si peu importantes qu'elles puissent être. Sans doute au milieu des apparences multiples que peut revêtir un type animal ou végétal, il fallait se retrouver et donner des noms spéciaux

à ces apparences spéciales, d'autant plus qu'étant souvent caractéristiques de tel ou tel étage géologique, elles devaient guider plus sûrement le géologue. Mais appeler d'un nom particulier, en attachant à ce nom l'idée d'espèce, la forme élancée ou ramassée, pauciflore ou multiflore d'une plante, c'est ne tenir nullement compte de l'action des milieux, et ne considérer l'être vivant qu'en lui-même, sans aucune relation avec le monde ambiant ; c'est nier sur lui, dans le cas particulier que nous prenons, l'influence du sol stérile ou fertile, ombreux ou insolé, sec ou humide, dans lequel il végète. C'est ainsi qu'on est arrivé, pour ne citer qu'un exemple, à multiplier par centaines les espèces du genre rose, du genre ronce, du genre saule, que dans une seule espèce on a pu, on a osé, devrait-on écrire, distinguer plus de trente formes spécifiques.

Il serait possible de dire de l'esprit humain que la réaction égale l'action. De la notion de l'espèce immuable on est passé, en effet, à la notion de l'espèce indéfiniment variable, et comme l'a résumé M. Gübler, on ne l'a considérée que « comme un aspect de la matière organisée, en voie d'évolution depuis l'origine des choses »¹.

La création ou l'apparition, car ici les opinions sont partagées, la création ou l'apparition d'une seule cellule primordiale, phytozoaire ou psychodaire, ou d'un nombre plus ou moins grand de cellules prototypes multiples, peu importe, possédant la puissance virtuelle de produire tous les animaux, toutes les plantes, telle est l'hypothèse, bien simple en vérité, qui a servi de base à la doctrine transformiste darwinienne telle qu'elle a été interprétée par les différents orateurs qui ont pris la parole dans la discussion pendante devant la Société.

Ce point de départ admis, les conséquences en étaient

¹ Bull. Soc. bot. de Fr., 1862.

forcées. L'espèce, pas plus que le genre, pas plus que la famille, pas plus que l'embranchement même, n'existait, puisque tous les êtres, tous frères à l'origine, sont aujourd'hui, comme ils l'ont été hier, comme ils le seront encore demain, tous unis par les liens plus ou moins étroits de la consanguinité.

Entre ces deux extrêmes n'y a-t-il pas place pour une hypothèse, nous devrions dire une théorie mixte, rendant compte à la fois de la variabilité de la forme spécifique, de sa *pliability*, comme l'a dit Agassiz, et de sa conservation dans le temps et dans l'espèce en tant que type distinct ? En un mot, à l'exemple de Buffon, d'Etienne et d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, ne peut-on pas considérer l'espèce comme « un type primitivement créé, propagé héréditairement à travers les âges, et plus ou moins profondément transformé ? » Nous allons chercher à aborder, dans les pages qui vont suivre, l'étude de la question que nous venons de poser. Mais avant, occupons-nous rapidement de la progressibilité organique. Si la théorie darwinienne est vraie, nous trouverons, en effet, une succession chronologique des êtres en corrélation directe avec leur ordre hiérarchique ; l'ordre de succession dans la série géologique pourra se paralléliser avec le rang dans la série zoologique. Le développement successif, la marche progressive de la vie, faible plante dès l'origine, qui grandit et pousse de nombreux et vigoureux rameaux dans la suite des siècles, ce développement, cette marche seraient, comme le comprennent tous les transformistes, une éclatante confirmation de leur théorie.

I

La plupart des transformistes demandent un immense espace de temps pour que les modifications des êtres puis-

¹ Gübler, *Bull. Soc. bot. de France*, 1862.

sent avoir lieu, et, à l'inverse de Lamarck, qui admettait des variations subites et des continuités de création, les darwinistes ne comptent presque pour rien l'époque actuelle, et croient que les changements s'opèrent d'une manière lente et successive. Quand on leur oppose les preuves, tant négatives que positives, fournies par la paléontologie, certains transformistes répondent par une fin de non-recevoir, alléguant l'insuffisance de nos documents géologiques et paléontologiques. Nous connaissons cependant aujourd'hui un ensemble de faits suffisants pour que l'on puisse en tirer quelque déduction, pour qu'il soit possible de discuter preuves en main. Des faits, et des faits certains, nous sont fournis chaque jour par l'étude des faunes et des flores des anciens âges ; il s'agit avant tout, non de les interpréter d'après le système philosophique du moment, mais de les constater sans idée préconçue.

Alors que la paléontologie ne possédait pas l'ensemble de données qu'elle possède aujourd'hui, il régnait dans la science, et nous parlons de quelques années à peine, une théorie bien séduisante, que l'on peut appeler la *théorie de la progressibilité organique*. Chaque étage, chaque niveau zoologique était considéré comme étant entièrement distinct, comme formant un monde à part ayant sa flore et sa faune spéciales, sans relations avec celles qui les avaient précédées, sans liaisons avec celles qui devaient suivre. C'était croire à des renouvellements et à des extinctions *totales* de vie, comme si les types n'étaient pas partout et toujours en continuité directe dans le temps, et souvent aussi dans l'espace. A chacune de ces rénovations totales étaient créés des êtres plus parfaits que ceux qui les avaient précédés et plus élevés dans la hiérarchie naturelle, ou, du moins, naissaient subitement des espèces qui n'avaient pas apparu jusqu'alors, et ces êtres arrivaient à la vie dans un ordre que l'on croyait précisément conforme à leur supériorité

organique. Tous les animaux, toutes les plantes formaient une série simple depuis les types les plus inférieurs, et aussi les plus anciens, jusqu'aux plus élevés en organisation, les plus modernes. D'abord les invertébrés les plus imparfaits, les polypes, puis les invertébrés plus élevés dans la série, mollusques et annelés ; naissaient ensuite les vertébrés les moins parfaits, les poissons ; les reptiles, qui leur sont supérieurs, leur succédaient dans la série des terrains ; les mammifères ne venaient que beaucoup plus tard, et encore n'étaient-ils représentés que par les types les plus inférieurs, les didelphes.

Et ce n'étaient pas seulement les divisions primordiales qui présentaient cette marche progressive ; la comparaison pouvait se suivre presque jusque dans les divisions ternaires, quaternaires, etc. ; certaines familles mêmes devaient apparaître forcément avant d'autres.

Evidemment il en serait ainsi si les ordres s'engendraient réciproquement, si les familles dérivait les unes des autres. Ne pouvant démontrer, même à l'aide d'une hypothèse, cette transformation, certains transformistes se sont attachés à faire croire que les conditions de milieu totalement changées, l'être doit se modifier. On verrait dès lors la tortue marine, noyée dans un océan fangeux, se débattre en vain pour gagner la rive ; vaincue dans cette lutte inégale, elle meurt ; mais sa fille, héritière des efforts maternels, lutte déjà mieux ; ses arrière-petites-filles, par ces sélections accumulées pendant des générations, finiront par triompher ; leur mode de locomotion sera modifié, et de marine la tortue sera devenue terrestre.

Nous verrions alors le poisson luttant, luttant longtemps pour devenir reptile ; celui-ci, se souvenant encore de son origine passée, et vivant dans la mer comme ses ancêtres, donnerait tout à coup naissance à deux rameaux d'où seraient sortis par sélection de plus en sélectionnée, passez-

moi le mot, d'où seraient sortis les mammifères par les sauriens, et les oiseaux par les dinosauriens. Le reptile énaliosaurien, dérivé du poisson ganoïde, pourrait lui-même se transformer en oiseau. Il devrait aussi arriver « que partout les types d'une classe inférieure fussent aussi les plus anciens dans l'histoire de la terre ; que partout ceux qui ont apparu à une époque postérieure fussent d'une organisation plus élevée... Il faudrait que, ni au point de départ ni à aucun des points intermédiaires, on ne vit surgir des types nouveaux, entièrement étrangers à ceux qui ont précédé et souvent bien supérieurs à ceux qui suivent ¹. » Or en est-il ainsi ? Quel animal faisait pressentir l'arrivée à la surface du globe du *dinotherium* ou du mastodonte, pour ne citer que ces exemples dans la classe des mammifères ? Que sont devenus les descendants des grands reptiles de l'époque secondaire, énaliosauriens ou dinosauriens ? Pourquoi, dans la classe des poissons, certaines familles, comme celles des diptères, des acanthodes, sont-elles limitées à l'Europe, et s'éteignent-elles complètement avec l'époque carboniférienne ? Pourquoi enfin, dans certains ordres, dans certaines familles, voit-on apparaître des groupes supérieurs à ceux qui naîtront plus tard ? La doctrine progressive pas plus que la théorie transformiste darwinienne ne peut répondre à ces questions. Bien loin que la série ascendante existe, nous voyons, au contraire, vivre simultanément de nombreuses familles appartenant aux quatre embranchements du règne animal, et cela dans les formations les plus anciennes. Dès les premiers terrains fossilifères toutes les classes des zoophytes, des annelés, à part celles des insectes et des arachnides, peut-être, qui semblent dater du carbonifère, toutes les classes sont représentées. Les ordres, du moins chez les mollusques, le sont pour la plu-

¹ Agassiz, *De l'espèce et de la classification en zoologie*, p. 382.

part. Dans le monde dévonien coexistent tous les sous-embancements, sarcodaires et radiaires, molluscoïdes et mollusques, vers et arthropodes, anallantoïdiens et allantoïdiens. Dès le carbonifère, des cinq classes de l'embancement des vertébrés, il ne manque aujourd'hui que la classe des mammifères et celle des oiseaux, qui paraissent être plus récentes ; nous disons aujourd'hui, car il est certain que l'époque d'apparition de ces classes sera encore reculée par les recherches ultérieures ; les dernières découvertes des paléontologistes américains nous fortifient dans cette croyance que tous les grands types sont très-anciens. Conçoit-on dès lors qu'ils aient pu dériver les uns des autres, comprend-on comment un anallantoïdien, batracien ou poisson, a pu procréer un allantoïdien, un reptile, comment celui-ci a pu donner naissance à un être, oiseau ou mammifère, complètement différent de lui au point de vue de la texture et de la structure, totalement dissemblable quant aux appareils, aux systèmes, aux éléments ? L'apparence extérieure seule se modifiera parfois, l'élément histologique jamais ; on ne fera pas que l'ostéoplaste du reptile devienne celui du mammifère. L'organisation, voilà le vrai critère.

Mais négligeons pour le moment l'étude de la caractéristique de l'espèce, et ne parlons que de sa forme extérieure. Les faits sont-ils d'accord avec l'hypothèse ? Interrogeons-les.

Ici tout d'abord on peut nous faire observer que, lorsque dans le carboniférien nous constatons la présence de presque tous les grands types, ce fait n'a rien qui doive nous surprendre, puisqu'un immense espace de temps s'est écoulé depuis l'apparition des premiers êtres, depuis le laurentien. Nous reconnaissons de suite toute la force de cette objection ; nous savons que les coupures des terrains n'ont pas à beaucoup près même valeur, et que l'on ne peut



peuvent comparer quant à l'importance tel terrain avec tel autre. Le terrain, ou pour mieux dire le système silurien, a eu une durée certainement presque égale à celle de tout l'ensemble jurassique. Étudier un être vivant à la fin du temps carbonifère, c'est donc l'étudier dans le moyen âge de la vie; le progéniteur prototype a pu se modifier à ce point qu'il soit devenu presque méconnaissable. A cela nous pourrions répondre que les termes intercalaires, que les chaînons de cette chaîne d'êtres nous manquent quant à présent; nous ne nierons pas qu'on ne puisse les retrouver un jour; mais de part et d'autre ne raisonnons aujourd'hui que sur les faits acquis.

Dès les terrains secondaires, les divisions sont d'ailleurs mieux marquées et les périodes mieux connues; prenant donc un type ayant appartenu à l'âge de la vie du globe, nous pourrions le suivre plus sûrement.

Grâce aux découvertes récentes, les mammifères sont beaucoup plus anciens qu'on ne le croyait il y a quelques années. Connus aujourd'hui jusque dans le trias, ils sont relativement bien vieux et cependant nous ne voyons pas qu'ils retiennent aucun caractère saurien; dès cette époque, selon Huxley, existait déjà une forme hypsiprynoïde côte à côte avec une forme carnivore¹.

Sentant bien qu'il était le plus souvent impossible de relier entre eux deux types différents, certains transformistes darwinistes ont admis l'idée d'un procréateur commun, disparu ou vivant encore, peu importe, ayant donné naissance à deux ou plusieurs rameaux détachés depuis très-longtemps, de telle sorte que les êtres, nés à l'origine d'un même père, ou du moins d'une même famille, sont séparés toutefois, au moment où on les étudie, par une série suffisante de générations, de plus en plus divergentes, pour

¹ *Revue des cours scientifiques*, t. VII, p. 450.

qu'on ne puisse plus retrouver d'abord les liens de parenté qui les unissent. Z et Z' sont issus d'un même ancêtre A ; B et B' ont été frères, mais les liens de la parenté se sont relâchés de plus en plus, de telle sorte qu'au bout d'un nombre suffisant de générations, quoique issus d'un même sang, ces êtres peuvent s'être à ce point écartés qu'on ne reconnaisse plus en eux le type primitif. L'influence du sang commun (ce sont les darwinistes qui parlent) sera toutefois tel que l'on retrouvera dans les deux êtres un certain nombre de traits communs d'organisation, indiquant une même origine. Il est hors de doute que nous ne connaissons pas tous les chaînons intermédiaires de cette série d'êtres et qu'il est possible qu'ils existent dans des couches non fouillées ou dans des contrées non explorées ; c'est là une des objections de Darwin et de ses partisans. Oui, cela est possible, mais ce n'est pas trancher une question scientifique que de faire appel à son sentiment ; le possible ne suffit pas pour fonder une doctrine.

Jetons les yeux sur la classe des oiseaux. Les premiers d'entre eux ne sont connus que par des empreintes de pas qui les feraient au moins aussi vieux que les mammifères ; ces oiseaux inconnus ne peuvent nullement nous renseigner. Le premier représentant certain de la classe, l'archéoptéryx date du jurassique supérieur (Solenhofen appartient au kimméridgien inférieur) ; cet oiseau est intéressant à plus d'un titre ; il est à la fois un type embryonnaire et un type synthétique. Un type embryonnaire, car, comme l'a démontré M. Owen, à l'état adulte il rappelle, par le grand nombre de ses vertèbres caudales, l'embryon de l'autruche actuelle ; un type synthétique, car il réunit à la fois des caractères propres à sa classe et à celle des reptiles. Ce fait est favorable, disons-le, à la théorie de la progressibilité, quant à la classe du moins. On a pu croire avoir trouvé en l'archéoptéryx un passage d'une classe à

l'autre, d'autant plus qu'elles appartiennent toutes deux au même sous-embranchement. Mais l'oiseau de Solenhofen possède quelques caractères de reptiles sauriens, tandis que, d'après les recherches d'Huxley¹, les oiseaux ressembleraient bien plus au type dinosaurien; si les oiseaux provenaient des reptiles, le premier oiseau devrait plutôt rappeler le dernier type, tandis que c'est l'inverse qui s'est présenté.

Dans un récent travail², lu devant la Société, M. Durand (de Gros) est porté à faire dériver les oiseaux des reptiles énaliosauriens, et cela uniquement parce que l'humérus est chez eux tordu d'avant en dehors, comme si un seul caractère de forme pouvait suffire pour conclure à la filiation de deux êtres. Il est, en effet, des caractères d'adaptation au milieu qui peuvent se retrouver chez les animaux les plus éloignés. De ce que le cétacé est pisciforme, s'ensuit-il qu'il dérive du poisson ou de l'ichthyosaure? Pour être logique, notre collègue devrait aussi faire dériver de l'énaliosaurien la chauve-souris qui a l'humérus tordu d'avant en dehors comme celui des oiseaux; il sait cependant que l'aile de la chauve-souris est un *bras marcheur* légèrement modifié, adapté à une fonction nouvelle, et qu'elle n'a rien de commun avec le *bras nageur* du reptile secondaire. La fonction fait ici l'appareil; fendre l'eau ou fendre l'air sont deux actions presque similaires, qui ont pu modifier un organe dans le même sens. De nombreuses objections de l'ordre purement anatomique pourraient d'ailleurs être adressées à M. Durand (de Gros) sur les nageoires des énaliosauriens; nous pourrions lui montrer dans un genre voisin des plésiosaures un commencement de têtes humérale et fémorale; il verrait que, dans un ichthyosaure (*Ichthyosaurus*

¹ *Affinities between the Dinosaurian Reptiles and Birds* (Quart. Journ. of Geol. Soc., 1870).

² *Création et Transformation* (Bull. Soc. anthrop., t. V, p. 409).

Cuciers du kimméridgien, par exemple), l'humérus est légèrement tordu. Nous pourrions lui demander d'ailleurs comment, parlant de ce point que l'humérus de l'éna-liosaurien ne présente aucune espèce de torsion, il peut y rattacher celui de l'oiseau, qui, chez les palmipèdes surtout (cormoran de Java, frégate) et les échassiers (cigogne violette, héron, ibis falcinelle, etc.), est tordu au point que la face antérieure de l'os, directement antérieure en haut, devient externe en bas. Mais ce serait sortir de notre sujet que de nous occuper aujourd'hui de ces questions anatomiques. Revenons à la progressibilité, et voyons si la succession hiérarchique est vraie, quant aux ordres de chaque classe.

Faisons de suite remarquer que certains faits paléontologiques semblent donner gain de cause à la théorie de la progressibilité. Citons-en deux exemples des plus concluants. Les belles recherches de Thompson, de J. Muller, de Carpenter, d'Agassiz sur les rayonnés nous ont appris que ces animaux paraissent parcourir dans leur vie géologique précisément le même ordre que dans leur vie embryologique. « Les phases successives du développement embryonnaire de la comatule donnent, en quelque sorte, dit Agassiz, le type des principales formes de crinoïdes qui caractérisent les formations géologiques successives. D'abord, elle rappelle les cistoïdes des roches paléozoïques, et les représente par sa tête simple et sphéroïdale; plus tard, elle rappelle les platycrinoïdes à un petit nombre de plaques de la période carbonifère; puis les pentacrinoïdes du lias et de l'oolithe, avec leurs verticilles de cirrhes; et, enfin, quand elle s'est affranchie de sa tige, c'est un crinoïde du degré le plus élevé du type proéminent de la famille, à l'époque actuelle¹. » Même fait s'observerait dans

¹ Agassiz, *De l'espèce*, p. 178.

les ordres des ophiuroïdes, des astéroïdes, des échinoïdes et des spatangoïdes. Le développement de ces animaux serait « en concordance rigoureuse avec ce que nous savons de l'ordre d'apparition des échinoïdes aux âges passés. Leurs représentants les plus anciens sont les genres *diadema* et *cidaris*; après quoi viennent les échinoïdes, et, beaucoup plus tard, les spatangoïdes¹. » Ce que l'on connaît de l'embryologie des crustacés nous conduit aux mêmes conclusions. Si l'on compare les crustacés entre eux, on voit que « le jeune crabe, en passant par la forme des isopodes et celle des macroures décapodes, avant de revêtir l'aspect de son propre type de brachyure, résume la succession bien connue des crustacés à travers les âges géologiques moyens et les terrains tertiaires jusqu'à nos jours². » Les faits que nous venons de citer pourraient être interprétés dans le sens de l'école transformiste, qui ne verrait que des cas d'atavisme dans chacun des états inférieurs géologiques, si l'on peut ainsi dire, par lesquels passe l'être. Mais il est bien à craindre qu'on n'ait jugé que sur des apparences extérieures, et que le jeune être ne passe réellement pas, c'est-à-dire histologiquement et anatomiquement, par ces successions zoologiques, changeant de familles suivant les diverses phases de son existence. Une hypothèse, d'ailleurs, pour être vraisemblable, pour être admissible, doit interpréter le plus grand nombre de faits et n'être en désaccord avec aucun. Peut-on soutenir de bonne foi aujourd'hui que l'embryon d'un mammifère quelconque passe par les différents degrés de l'animalité avant d'être complètement formé?

S'appuyant cependant sur les changements que subit l'embryon et le fœtus humain, les physiologistes et les naturalistes d'il y a quelque trente ans, et il en est encore

¹ Agassiz, *De l'espèce*, p. 178.

² *Idem.*, p. 178, et *Twelve Lectures on comparative embryology*.

qui de nos jours sont restés peut-être à ce point de la science, ces physiologistes, ces naturalistes, disons-nous, ont admis que l'être humain passe par des états transitoires rappelant la constitution définitive des différents êtres qui lui sont inférieurs dans la série, c'est-à-dire qu'il est d'abord zoophyte, puis ver, puis vertébré inférieur, poisson ou reptile, puis vertébré de plus en plus supérieur, avant que de devenir ce qu'il doit être, un homme.

« L'organogénie humaine, » dit l'un des représentants les plus connus de ce système, Serres, « l'organogénie humaine est une anatomie comparée transitoire; comme à son tour l'anatomie comparée est l'état fixe et permanent de l'organogénie de l'homme ¹. » Beaucoup de transformistes en concluraient immédiatement que les ancêtres de l'être humain ont passé par les diverses phases de l'animalité; il faut avec eux admettre, en un mot, le système des transformations ou des métamorphoses, « Or cette hypothèse est fautive en tous points; elle est inadmissible aussi bien pour l'ensemble de la série animale que pour des groupes limités d'animaux, pour le développement de l'être humain comme pour le développement des insectes, pour la totalité du fœtus, comme pour chacun de ses systèmes organiques en particulier ². » Quant à ce qui est de l'évolution animale du fœtus, elle est tout aussi contraire à la vérité, et tous les travaux modernes le prouvent. Aussitôt que le blastoderme présente quelque trace d'organisation, cette trace se manifeste d'une manière différente et toute spéciale pour chacun des grands embranchements. L'œuf du vertébré présente alors la ligne primitive et lui seul la présente. Il y a seulement similitude « à des périodes successives de développement, entre les organismes embryonnaires des

¹ Serres, *Précis d'anatomie transcendante*, p. 90.

² Longot, *Traité de physiologie*, 2^e edit., t. II, p. 305.

divers embranchements, classes, ordres, genres du règne animal, similitude qui va toujours s'affaiblissant, se morcelant pour ainsi dire, à mesure que ces formes organiques divergent vers la réalisation définitive du type qu'ils doivent reconstituer¹. »

Au point de vue de la morphogénie, la théorie de la progressibilité est fautive ; l'est-elle aussi au point de vue de la filiation des espèces ?

Cherchons à appliquer ces données à la classe des vertébrés ; étudions un instant, à ce point de vue, la classe des poissons qui, grâce aux admirables travaux d'Agassiz, est la mieux connue de celles des ostéozoaires fossiles. Ici certains faits sont conformes à la théorie de l'évolution continue, tandis que d'autres lui sont absolument contraires.

Agassiz, dans ses *Recherches sur les poissons fossiles*, établit que chez les poissons anciens les nageoires sont bien plus rapprochées que chez les poissons de nos jours, et rappellent ainsi les nageoires faisant le tour du corps chez les embryons. De plus, dit C. Vogt, ce n'est que chez les genres jurassiques que l'on commence à voir « les mâchoires allongées et cette position reculée des yeux causée par le grand développement des os de la face, chez beaucoup de poissons actuels qui ne se développent que fort tard chez les embryons². » Ces faits n'ont pas une aussi grande portée qu'on pourrait le croire tout d'abord, car, comme nous l'avons écrit ailleurs³, selon nous, les ganoïdes, les placoides, les téléostéens, les trois ordres de la classe des poissons, représentent trois types bien distincts, si distincts même, qu'Agassiz les a élevés au rang de classes⁴ ; on ne

¹ Longet, *loc. cit.*, p. 393.

² *Embryologie des salmones*.

³ *Bibl. des sc. nat. (Les poissons fossiles)*, p. 10, et *Dict. de d'Orbigny*, 2^e édit., p. 261.

⁴ *De l'espèce*, p. 308.

peut donc mettre en parallèle, comme on l'a fait jusqu'ici, l'embryon d'un téléostéen avec les ganoides des temps anciens; il faudrait, par exemple, comparer l'embryon des ganoides actuels avec les ganoides des premiers âges, et alors seulement on pourrait exactement savoir si cet ordre parcourt durant sa vie géologique quelques-unes des phases que subit l'embryon avant d'arriver à l'état parfait. Nous ne connaissons qu'une seule observation faite dans ce sens; due à L. Agassiz, elle paraît favorable à la doctrine du parallélisme des séries chronologiques et embryologiques. Le savant auteur que nous venons de citer a, en effet, constaté que les jeunes lépidostées ont, dans la forme de la caudale, des caractères qui n'ont été signalés jusqu'à présent que chez des poissons dévoniens¹. Certaines familles, en outre, présentent aussi durant leur vie géologique une évolution successive. Nous n'en voulons citer qu'un exemple. Heckel a montré que chez les poissons fossiles il y a de nombreux degrés entre les cordes dorsales complètement nues et les colonnes épinières ossifiées, et cela parce que les arcs neuraux et hémaux s'appuient sur le cordon rachidien par des épaulements en toits ou demi-vertèbres, ces organes pouvant être plus ou moins développés. Les pycnodontes offrent ces divers degrés qui concordent, en général, d'une manière remarquable avec leur histoire géologique; les pycnodontes du lias ont la corde dorsale presque nue; ceux des terrains jurassiques proprement dits possèdent des demi-vertèbres assez développées, et chez les représentants de la famille à l'époque nummulitique, ces organes sont engrenés par des digitalions.

Mais à côté de ces faits l'on en trouve d'autres contraires à la théorie de l'évolution. A la même époque, nous avons des poissons appartenant aux mêmes familles, et dont

¹ *Lake superior*, p. 254.

les uns ont la colonne vertébrale à peine protégée, tandis que chez les autres l'endosquelette est bien développé. Les placoides, dès l'époque silurienne, coexistent à côté des ganoïdes les plus imparfaits ; la séparation de ces cartilagineux en holocéphales et en plagiostomes a déjà eu lieu dès les temps dévoniens.

De Baër, le premier, remarqua que la corde dorsale des poissons osseux ne se termine pas, chez l'embryon, d'une manière symétrique. Cette asymétrie, ou *hétérocercie*, est un caractère embryonnaire que présenteraient tous les poissons antérieurs au Jura, tandis que les genres postérieurs à cette formation seraient tous *homocercques*, ou pourvus d'une caudale symétrique ; les poissons les plus anciens auraient donc « subi des perfectionnements réitérés à travers les diverses époques géologiques, et ces perfectionnements ne seraient pas sans échos dans le développement embryonnaire des êtres de l'époque actuelle¹. » Et d'abord cette loi posée par Agassiz n'est pas absolument vraie, car on connaît un poisson du nouveau grès rouge, le *dipteronotus cyphus*, qui est *homocercque* ; et aussi aux époques dévoniennes et carbonifères, pour ne prendre que ces étages, vivaient dans les mêmes mers des genres appartenant aux mêmes familles, et dont les uns sont *homocercques*, les autres *hétérocercques*². Bien plus, les plagiostomes, qui sont des *hétérocercques* par excellence, devraient toujours être *hétérocercques*, tandis que, d'après les observations de van Beneden, ils seraient *homocercques* à l'état embryonnaire. « Si les poissons des divers âges géologiques correspondaient, dit cet auteur, à des degrés divers d'évolution, au lieu de poissons *hétérocercques*, les premières couches ne devraient renfermer que des pois-

¹ Agassiz, *Poissons fossiles*.

² Huxley, *Mem. of the Geol. Survey of the unit. Kingd., dev. X. — Classification of devonian fishes.*

sons à queue homocerque, puisque les poissons hétérocerques par excellence sont primitivement homocerques. »

Les premiers représentants d'une classe ne sont pas toujours les types les plus inférieurs de cette classe; ce sont souvent, au contraire, les types les plus élevés. Les téléostéens les plus anciens, par exemple, qui apparaissent à la fin de l'époque jurassique, bien loin d'être l'état embryonnaire des malacoptérygiens, se rapprochent des halécoïdes qui sont en quelque sorte l'archétype de leur classe et en possèdent les caractères normaux au plus haut degré. Si l'on se place au point de vue du transformisme indéfini, qui fait dériver tous les êtres de quelques souches apparues toutes dès l'origine de la vie, ce fait est en contradiction avec l'hypothèse. Il en est tout autrement si, comme M^{re} C. Royer, on admet l'unité morphologique du prototype et la multiplicité numérique de ses représentants, avec cette restriction toutefois qu'il ait apparu à des époques très-diverses autant de ces prototypes que nous pouvons constater de types différents nettement délinés; on comprend alors que les formes spécifiques se rapprochent d'autant plus de cet archétype qu'on recule davantage dans la série des âges¹. On s'explique dans cette hypothèse que, chez les poissons, les familles sont d'autant plus voisines les unes des autres qu'on les considère plus près du moment où elles ont pris naissance. C'est ainsi que MM. Pictet et Humbert ont constaté que « les percoïdes, les chromides et les squamipennes, aujourd'hui bien distincts, se trouvent réunis à leur origine par des caractères communs aujourd'hui diminués ou effacés, de sorte qu'on pourrait représenter l'histoire des cténoïdes sous la forme d'un faisceau de lignes divergentes entre lesquelles se seraient intercalées

¹ Remarques sur le transformisme (Bull. Soc. anthr., t. IV, p. 301-305).

toutes les familles qui n'ont pas existé avant l'époque crétacée¹, »

Il est un autre fait qui pourrait être considéré comme ayant une grande valeur; nous voulons parler de cette remarque d'Agassiz, que parfois les premiers représentants d'une classe semblent avoir été plutôt les plus anciens représentants de leur embranchement. C'est guidé, sans doute, par cette croyance qu'il existe des types synthétiques et des types prophétiques, que l'illustre naturaliste a été conduit à émettre cette hypothèse. Nous avons ici un exemple du danger des théories *a priori*. Ce qui pour Agassiz est une preuve du créationisme providentiel, serait interprété, et d'une manière tout aussi logique, dans un sens diamétralement opposé, par les transformistes; pour eux, le premier vertébré, résumé, microcosme, si l'on peut ainsi dire, de tout son embranchement, devrait synthétiser en lui tous les caractères qui apparaîtront quand, peu à peu, les divers types se seront dégagés.

Les poissons ganoides, par exemple, qui sont probablement les plus anciens, présentent dans leurs sous-ordres des caractères propres et à la classe des poissons et à celle des reptiles. L'Amazonie et le haut Nil nous ont conservé deux genres intéressants à plus d'un titre et qui sont la continuation directe de types paléontologiques; ce sont le *lepidostée osseux* et le *polyptère Béchir*. Représentants à l'époque actuelle de types des époques primaire et secondaire, et cela grâce à leur limitation depuis un temps reculé dans des régions dont la configuration et les conditions d'existence n'ont pas dû sensiblement varier², ces poissons ont encore divers caractères reptiliens. Sans entrer ici dans tous les développements, disons que, par la disposition des

¹ *Poissons fossiles du mont Liban*, p. 81.

² *Lake superior*.

os de la tête, le mode d'insertion des côtes, les vertèbres à facettes articulaires arrondies, pourvues d'une tête glénoïdale antérieure, les apophyses épineuses non soudées avec le centrum, mais seulement adhérentes par une articulation ligamenteuse, par toutes ces particularités anatomiques, ces poissons rappellent les reptiles. D'autres membres du même ordre, appartenant à l'époque du trias, ont des dents plissées, logées dans des alvéoles semblables à ceux que, plus tard, l'on trouvera chez des reptiles. Ces caractères mixtes paraissent se perdre de plus en plus avec l'apparition d'un plus grand nombre de reptiles, et pendant que ces derniers se perfectionnent, les poissons, selon l'expression heureuse d'Agassiz, deviennent en quelque sorte toujours plus poissons. Les téléostéens, que l'on peut considérer comme l'archétype de leur classe, apparaissent alors, le type poisson se dégage bien défini, commençant par la forme archétypale de l'ordre, ce qui nous a fait écrire ailleurs que, si, d'une manière générale, chaque famille n'a pas suivi dans son évolution une marche ascendante, la classe entière parait, par contre, être en voie de progrès. On peut considérer comme un caractère de supériorité la séparation de plus en plus tranchée entre deux classes du règne animal, et les téléostéens, à ce point de vue, sont certainement plus parfaits et plus poissons que les cartilagineux qui ont quelque chose du reptile. Nous pourrions citer semblables exemples pris dans d'autres classes du règne animal, dans celle des reptiles, par exemple.

Dans cette question d'évolution, il est d'ailleurs impossible de comparer une classe avec une autre, car les êtres nous apparaissent, non comme formant une série unique, continue, mais, au contraire, comme une suite de séries plus ou moins longtemps parallèles. L'arbre généalogique de Darwin est une pure conception de l'esprit. Une des erreurs de beaucoup de transformistes, c'est de partir de

ce point et de comparer, dès lors, des quantités qui ne sont pas de même nature. Il existe dans chaque série un certain nombre de types similaires, se répétant jusqu'à un certain point dans les séries voisines; c'est ainsi, pour n'en prendre qu'un exemple, que parmi les mammifères les types carnassiers, herbivores, etc., se retrouvent chez les monodelphes et chez les didelphes. Il peut y avoir des homologues d'une série à l'autre, des isologies point. Pesez donc au lieu de compter, prenez en considération des faits de même ordre, comparez des choses comparables, additionnez des quantités de même nature, et alors seulement il vous sera possible de savoir si la progressibilité organique est vraie. On ne peut dire que tel animal est supérieur à tel autre que dans sa propre série; une abeille ou une araignée peuvent être relativement plus élevées en organisation que tel rongeur ou que tel carnassier. Dans une même série, l'on peut comparer les êtres, si l'on veut rester dans la nature. Ce fait démontre une fois de plus l'impossibilité de rattacher tous les êtres à une seule souche, ou à peu de souches communes.

Dans des groupes, même assez éloignés, on peut voir des types parallèles. En pareil cas, c'est la fonction qui fait ou qui modifie l'organe. Chez les mammifères, par exemple, existe un type sauteur (nous ne prenons pas ce mot *type* dans l'acception du mot *espèce*, acception dans laquelle nous l'emploierons plus bas; nous ne nous sommes servi de l'expression *type sauteur* que dans le sens particulier et restreint attaché à ce mot), chez les mammifères, disons-nous, existe un type sauteur, caractérisé par un ensemble morphologique se retrouvant chez des animaux très-éloignés les uns des autres dans la classification. Chez ces animaux trop faibles pour se défendre, et pour lesquels une fuite rapide est le seul moyen d'échapper à l'ennemi, les pattes de devant se raccourcissent, tandis que celles de

derrière s'allongent souvent beaucoup; la queue devient plus grande, plus forte et peut servir comme d'un cinquième membre à l'animal pour se soutenir; en même temps, et ceci est une conséquence naturelle, les oreilles se développent de manière à ce que l'animal puisse être prévenu de l'approche du danger. L'organisation que nous venons d'esquisser rapidement se retrouve chez les macrosélides, chez les gerboises, chez les kangourous, c'est-à-dire chez des insectivores, chez des rongeurs, chez des didelphes. Chez les animaux qui, vivant sur les arbres et qui s'élançant d'une branche à l'autre, ont besoin d'amortir leur chute, les membres antérieurs sont réunis aux postérieurs par une membrane qui fait l'office de parachute; comme nous l'avons dit plus haut du type sauteur, ce type volant se rencontre chez des êtres très-éloignés, polatouche, pteromys, anomalure, galéopithèque. Il en est de même du type fouisseur et de beaucoup d'autres encore.

De ce qu'un organe se répète avec la même forme, les mêmes fonctions chez des êtres différents, on ne peut légitimement en conclure à la filiation de ces êtres, en déduire leur parenté entre eux. Tels animaux ont mêmes besoins, mêmes habitudes, ils ont mêmes organes appropriés aux mêmes fonctions.

Il est un fait sur lequel on ne saurait trop appeler l'attention, c'est que dans chaque série existent un certain nombre de types de plus en plus dégradés, de telle sorte que la série, prise dans son ensemble, étant supérieure à sa voisine, les derniers êtres de cette série peuvent être moins parfaits que les premiers de la série suivante. Pour étudier, au point de vue de la progressibilité organique, des êtres d'égale valeur entre eux, il faut donc comparer les êtres dans leur propre série.

Acceptons d'ailleurs, pour un instant, que tous les êtres

dérivent d'un même progéniteur. Jusqu'à présent ce prototype serait l'*eoazon* du laurentien inférieur. Les trois séries du laurentien inférieur, du laurentien supérieur, du huronien, présentent, suivant M. W. Lagan¹, une épaisseur de près de 50 000 pieds; la faune qui a vécu pendant l'espace immense durant lequel se sont formés ces puissants dépôts, n'est pas parvenue jusqu'à nous. Mais à partir de la faune primordiale, grâce surtout aux grands travaux de M. J. Barrande sur le silurien de Bohême, la succession des êtres nous est parfaitement connue; or les trois systèmes silurien, dévonien et carbonifère ont plus de 50 000 pieds d'épaisseur dans les Appalaches², de sorte que l'on peut ici suivre la vie pendant une immense période de temps. Que nous apprend l'observation? C'est à M. Barrande que nous allons nous adresser. Ce savant a composé un tableau comparatif entre la composition théorique et la composition réelle des premières phases de la faune primordiale silurienne, qui montre combien est fausse en tous points la théorie de la progressibilité absolue et de la filiation des êtres. « Le plus important corollaire de la loi de la sélection naturelle enseigne que les formes les plus rapprochées dans la série animale ont dû être aussi les plus rapprochées dans le temps et dans l'espace.

« Par conséquent, les foraminifères ont dû d'abord se développer en qualité de descendants les plus proches du prototype *eoazon*. Comme, durant les âges primitifs, ils jouissaient du privilège d'être exempts de toute concurrence pour l'existence, leur développement a dû être incomparablement supérieur à celui de toute autre famille, observée durant les âges postérieurs... Ils ont dû donc tenir le premier rang.

¹ *Quart. Journ.*, févr. 1865.

² *Man. of Geol.*, p. 377.

« Des protozoaires quelconques, spongiaires ou autres, comparables aux premières branches latérales, dérivant du tronc de l'arbre vital, représenté par les foraminifères, ont dû occuper le second rang à la même époque, à cause de leur consanguinité et de leur ancienneté relatives, par rapport aux autres types de la série. »

Les polypiers, les échinodermes, les bryozoaires, les mollusques, les annélides, les crustacés auraient dû se reproduire ensuite, car « dans cette faune, le développement des classes, ordres ou familles, a dû être en raison directe de leur ancienneté d'existence et en raison inverse de leur degré d'organisation. » La théorie répond-elle à la réalité ? Nullement. « Suivant les théories, les foraminifères considérés comme premiers représentants de la vie animale sur le globe et originairement exempts de toute concurrence, devraient tenir le premier rang par le nombre et la variété de leurs formes, dans les premières phases de la faune primordiale. Les protozoaires devraient se montrer à cette époque avec un développement analogue, à cause de leurs connexions zoologiques avec les foraminifères. En réalité, les foraminifères n'ont été observés nulle part dans ces premières phases et les protozoaires sont uniquement représentés à cette époque par deux espèces... constituant la proportion exigüe de 0.008, parmi les 241 formes de ces phases. »

Mêmes conclusions à tirer pour toutes les classes, pour tous les ordres. Les trilobites, qui, suivant la théorie, devraient être en minorité, constituent les trois quarts de la faune. Même fait s'observe dans l'ordre d'apparition des familles. Nous pouvons donc écrire avec le savant auteur dont nous venons de résumer trop brièvement les longs travaux : « Pour nous, nous persistons à penser que la science doit se maintenir strictement dans la sphère des faits observés et rester complètement indépendante de toute

théorie qui tendrait à l'entraîner dans la sphère de l'imagination¹. »

II

« Pour concevoir la transformation d'une espèce en une autre, écrit Cuvier, on est forcé d'admettre des modifications lentes et graduelles et, par conséquent, des événements ou des causes qui ont agi graduellement aussi : or de telles causes n'ont point existé. Les catastrophes qui sont venues détruire les espèces ont été subites, instantanées... Lors donc qu'on accorderait que les espèces anciennes auraient pu, en se modifiant, se transformer en celles qui existent aujourd'hui, cela ne servirait à rien, car elles n'auraient pas eu le temps de se livrer à leurs transformations². » Telles sont, à peu près, les conclusions que formule M. Agassiz : écoutons le savant naturaliste : « A des intervalles réitérés, fréquents même, nous « dit-il, bien que séparés les uns des autres par des périodes « immensément longues, le globe a été bouleversé et bou- « leversé encore jusqu'à ce qu'enfin il s'arrêtât à sa condi- « tion actuelle ; de même les animaux et les plantes tour à « tour se sont éteints, et ont été remplacés par des êtres nou- « veaux jusqu'à ce que fussent enfin appelés à l'existence « ceux qui vivent de nos jours et l'homme à leur tête, » et encore « ce que révèlent les faits... c'est la création simul- « tanée et la destruction simultanée de faunes entières, et « la coïncidence entre les révolutions du monde organique « et les grands changements physiques que la terre a su- « bis³. »

Que Cuvier ait écrit les lignes que plus haut nous lui

¹ J. Barrande, *Trilobites* (extr. du suppl. au tome I du *Système silurien du centre de la Bohême*), p. 268 et suiv.

² *Révolutions du globe.*

³ *De l'espèce.*

empruntions, cela se comprend à l'époque où a été composé l'ouvrage sur les *Révolutions du globe* ; mais pour qu'un aussi savant naturaliste qu'Agassiz, connaissant si parfaitement tout le règne animal, ait pu croire à des extinctions totales de faunes, à des coupures bien tranchées entre chaque période géologique, il est à supposer qu'il a échafaudé une théorie, non d'après les faits observés, mais d'après une hypothèse préconçue, après avoir abandonné le terrain de l'observation de la nature. Si l'on admettait les conclusions formulées par M. Agassiz, il faudrait nier toute filiation des êtres, il faudrait croire à des renouvellements complets de faunes, non-seulement avec le commencement de chaque grande période géologique, mais encore avec le dépôt de chaque petite couche renfermant quelque espèce spéciale, et quiconque a fait de la paléontologie sur le terrain sait parfaitement combien certaines formes peuvent être cantonnées, localisées, dans une couche de quelques mètres d'épaisseur tout au plus.

Faisons tout de suite remarquer que les bouleversements n'ont pas été aussi profonds, aussi généraux qu'on paraît le croire trop souvent. Tout prouve, au contraire, que si en certains points la vie a pu cesser par phénomène brusque (et cela se voit encore à l'époque actuelle), dans d'autres les changements physiques ont été lents, et qu'il y a eu continuité de vie. On découvre chaque jour entre deux terrains autrefois parfaitement distincts, des couches de passage qui relient ces deux formations, et qui renferment des formes qui sont souvent les chaînons d'une même chaîne, rattachant les espèces supérieures aux inférieures. Une légère modification dans l'ornementation d'un turbot ou d'un peigne, suffit-elle pour admettre une création distincte indépendante ? les mille cyrthocères que l'on connaît supposent-ils mille actes de la puissance créatrice ? non, évidemment non !

Jusqu'ici les transformistes darwinistes ont raison ; mais voici des faits qu'il leur sera impossible d'expliquer par la théorie de la sélection comme par toute autre. Avec les formes, nous ne disons pas à dessein les espèces, car ils pourraient nous objecter qu'ils ne la comprennent pas de la même manière, avec les formes communes aux deux terrains, existent dans les couches de passage, non exclusivement des formes de passage, mais associées à elles, un nombre plus ou moins grand de formes absolument distinctes, ne pouvant se relier aux autres, dans l'état actuel de nos connaissances ; nous ne parlons pas seulement de ces types tels que le ptérodactyle, le mastodonte, que rien ne faisait présager, nous pensons surtout aux divers types d'un genre déjà existant qui ne peuvent dériver des autres espèces de ce genre. Il y a là une grave objection, à notre avis, à faire au darwinisme : pourquoi l'espèce A d'un genre s'est-elle conservée pendant de longues périodes tout en variant légèrement, tandis que l'espèce B, vivant côte à côte avec elle, absolument dans les mêmes conditions, se serait transformée à ce point qu'on ne pourrait plus la rattacher à sa souche, à sa parente, si l'on aime mieux, pendant que l'espèce C, tout aussi bien organisée, ne pouvait faire souche ? C'est que dans un même genre existent des types plus ou moins parallèles, tout comme dans le règne animal on constate non une série, mais des séries, comme nous l'avons écrit plus haut.

M. de Mortillet nous disait l'année dernière¹ que les térébratules biplissées se reliaient toutes les unes aux autres par des passages insensibles, et il en concluait à la filiation de toutes les espèces. Nous ne contestons nullement ce fait, bien loin de là, et nous sommes persuadé que beaucoup de ces térébratules ne sont que des formes d'une même es-

¹ Bull. Soc. anthr., t. V, p. 366.

pièce ou d'un petit nombre d'espèces, s'étant peu à peu modifiées, et retournant parfois au type primitif, ou du moins archétypal, nous ne disons pas ancestral, car il y a la une distinction à établir. M. Davidson, dont les travaux sur les brachiopodes font loi, a montré, en effet, qu'il fallait réduire de beaucoup le nombre des espèces; c'est souvent la conclusion à laquelle on arrive lorsqu'on a des matériaux suffisants. Nous pourrions montrer la *terebratula humeralis* se rattachant à l'*insignis*, celle-ci à une espèce de la grande oolithe; il serait possible d'admettre que les *terebratula digona*, *lagenalis*, *ornithocephala* sont filles d'une même mère, que la *rhynconella bijugata* du dévonien, a pu être l'ancêtre de formes plus récentes. Mais M. de Mortillet sera déjà embarrassé pour relier entre elles les deux formes de térébratules dont nous venons de parler; il ne pourra rattacher à rien les *terebratula cardium* ou *coarctata*, types différents des autres espèces du genre, qui apparaissent et qui disparaissent tout à coup. Nous pourrions lui demander quel avantage, au point de vue de la sélection, pour certaines térébratules du néocomien d'être perforées en leur milieu, et pourquoi et comment a apparu le groupe de la diphya; ce que sont devenus les orthis, les leptœna vivant côte à côte avec les térébratules et les rhynconelles dans les terrains paléozoïques; pourquoi ces deux genres se sont conservés, tandis que les deux autres se sont éteints avec la fin de la période primaire. Ils étaient sans doute moins bien organisés pour la lutte de l'existence, ne manqueront pas de répondre quelques darwinistes. Mais c'est encore là de l'hypothèse, de l'hypothèse non vérifiable. Ce que nous venons de dire de quelques brachiopodes, nous pourrions l'écrire de presque tous les genres.

Un fait auquel certains transformistes, et M. de Mortillet est de ce nombre, paraissent attacher beaucoup trop d'importance, c'est le passage d'une espèce, d'une forme, d'un étage

géologique dans un autre. Que l'on prenne bien garde; les animaux ne nous ont laissé que leurs déponilles; nous ne connaissons des mollusques que leur coquille; qui nous dit, dès lors, qu'avec des formes extérieures presque identiques, ces mollusques n'avaient pas autre organisation; et ce n'est pas là une simple présomption, c'est un fait d'observation. Les glandines, par exemple, ont dû être démembrées des achatines, car avec une coquille très-semblable, elles sont différentes au point de vue anatomique. Ce n'est pas tout de ranger à la suite une série montrant le passage insensible de la forme allongée à la forme courte ou réciproquement, et d'en arguer que l'une a engendré l'autre, il faut étudier avec soin, anatomiquement, les deux formes. Deux espèces se ressemblent par la forme extérieure, et se retrouvent dans deux étages différents; pour les transformistes dont nous parlions, elles passent d'un étage dans l'autre; mais le vrai naturaliste nous apprendra que souvent il n'en est rien; qu'entre ces deux ammonites il y a des différences que nous pourrions caractériser de vitales, car elles sont liées à la disposition d'un organe important, le siphon. Que des espèces aient d'ailleurs passé d'un étage dans un autre, nous l'admettons pleinement. Bien loin de servir à étayer la doctrine du transformisme indéfini, ce fait vient, au contraire, l'infirmer, car, comme nous le disions plus haut, pourquoi cette seule espèce est-elle restée la même, tandis qu'autour d'elle tout se modifiait? Si l'action des milieux était tout, si la sélection avait la puissance que paraissent lui accorder les darwinistes, elle aurait dû changer avec les autres, car les *circumfusa* étaient les mêmes pour toutes. On aurait dû nous dire que certains types ne peuvent se plier à de nouvelles conditions d'existence et meurent dès lors, tandis que d'autres sont plus flexibles; nous l'aurions admis, mais ce que nous ne pouvons comprendre, nous plaçant au point de vue de la doctrine de Darwin bien en-

tendu, c'est qu'un type ne se plie pas et ne disparaisse cependant pas.

De ce que dans les pages qui précèdent nous avons essayé de combattre cette variabilité indéfinie qu'admet une certaine école, et qui veut rattacher dès aujourd'hui tous les êtres les uns aux autres, en se fondant uniquement sur des apparences extérieures et sur des hypothèses établies *à priori*, de cela il ne s'ensuit nullement que nous n'admettions la variabilité de l'espèce dans la limite qu'a tracée la nature elle-même.

On comprend qu'arrivé ici nous soyons obligé de définir l'espèce, puisque les transformistes refusent de le faire, alléguant qu'ils ne la reconnaissent pas.

D'après un des savants qui ont le plus étudié l'espèce, Agassiz, celle-ci est caractérisée par « les rapports des individus soit entre eux, soit avec le monde ambiant, aussi bien que par les proportions des parties, l'ornementation, » tandis que les genres le sont par « les détails de l'exécution des parties, » et les familles par « la forme telle qu'elle est déterminée par la structure ¹. » Mais ces rapports ne peuvent-ils pas changer et ne changent-ils pas forcément avec les circonstances? N'y a-t-il pas des adaptations de nécessité, des changements profonds par l'obligation de se nourrir? Telle était l'opinion de notre savant maître, M. Lartet, dont nous ne pouvons prononcer le nom dans cette enceinte sans réveiller aussitôt de douloureux regrets. Le renne, et nous tenons ces renseignements de lui, le renne, cet animal essentiellement herbivore, est piscivore lorsque la nourriture végétale vient à lui manquer. Parmi les ours, ce genre en apparence bien homogène, les uns sont carnivores, les autres frugivores, d'autres enfin insectivores. De plus les proportions des parties, l'ornementation, admises

¹ De l'espèce, p. 273,

comme caractéristiques de l'espèce, ne varient-elles pas et avec l'âge et avec l'époque de l'année et avec l'habitat? Que de variétés purement orographiques ou géographiques différent entre elles plus que d'autres formes regardées comme autant d'espèces distinctes!

C'est qu'encore une fois la variabilité existe; elle existe dans le type, c'est-à-dire dans l'espèce; non l'espèce nominale de bien des naturalistes, mais l'espèce telle qu'elle est constituée dans la nature. C'est à l'étude du type que nous consacrerons la seconde partie de ce travail.

Certains naturalistes modernes, les darwinistes exceptés, cela s'entend, ont bien saisi que ce n'était ni dans la forme extérieure, ni dans la possibilité de la reproduction qu'il fallait chercher la caractéristique de l'espèce. C'est ce qu'avait parfaitement compris M. Lartet quand il disait ici même ce qu'on ne saurait répéter trop souvent, car on l'oublie trop: « La véritable caractéristique de l'espèce n'est pas dans certaines formes variables, mais dans la structure anatomique des tissus, dans l'arrangement moléculaire des éléments anatomiques. Il y a là quelque chose d'invariable... On peut faire varier les caractères extérieurs des races, on ne modifie pas la structure des tissus¹. » La structure, telle est la véritable caractéristique de l'espèce; l'espèce est constituée par un ensemble d'êtres ayant même organisation, même texture, même structure. Deux animaux de deux types différents, quoique voisins, ont bien, sans doute, les mêmes éléments histologiques disposés presque de la même manière; mais il y a dans le groupement, dans les dimensions, dans la configuration de ces éléments des différences légères, à la vérité, mais qui pour un œil exercé seront spéciales à l'espèce. Dans les genres, les familles, les classes, les différences seront de

¹ Bull. Soc. anthr., 2^e série, t. I, p. 437.

plus en plus grandes; il est certain que l'ostéoplaste de l'homme n'est pas celui de l'ouistiti, que celui du mammifère ne doit pas ressembler à celui du reptile. Ce que nous disons de l'ostéoplaste, nous pourrions l'écrire de la fibre musculaire, du globule sanguin; si nous parlons maintenant de la structure de l'os, c'est que l'examen du système osseux est seul permis au paléontologiste, et que dans une définition de la caractéristique de l'espèce, il faut tout autant tenir compte de l'espèce paléontologique que de l'espèce vivante.

L'espèce paléontologique semble, dans beaucoup de cas, plus facile à saisir que l'espèce actuelle. Le naturaliste se trouve en présence d'ossements; il note les différences et les rapports qu'ils présentent; il n'est influencé par rien d'extérieur, si l'on peut dire; s'il étudie l'animal actuel, au contraire, bien souvent il jugera d'après les apparences externes seules. Une modification dans la coloration ou l'ornementation, un changement dans les proportions des parties, pourront lui sembler suffisants pour la création d'une espèce distincte, qu'il ne pourra plus légitimer quand, ne se bornant plus à l'examen superficiel, il étudiera l'être le scalpel et la loupe à la main. C'est que la forme extérieure peut être polymorphe; parfois ce n'est qu'une apparence, qu'un vêtement, quoique cette apparence soit bien souvent, il faut l'avouer, le reflet de l'organisation interne. La dissection exacte, comparative, l'examen histologique, voilà les vrais, les seuls critères qui doivent nous guider, et qui nous permettront toujours de retrouver le type, quelles que soient les modifications qu'il ait pu subir. Il est des changements extérieurs paraissant avoir une certaine importance au premier point de vue de la spécification, et qui ne portent nullement sur le caractère de l'espèce, telle qu'elle doit être comprise; l'élément histologique n'est aucunement modifié alors. Le groupement

de cet élément détermine l'espèce. Comme l'a si bien vu M. Robin : « Pour les éléments anatomiques acquérir telle ou telle forme définie lors de leur naissance ou de leur individualisation est un fait qui est en pleine corrélation avec la composition immédiate propre de chacun d'eux... Etre associés les uns avec les autres, dans un ordre déterminé par cette forme et dès cette apparition, est un fait qui résulte de ce que les éléments naissent ou s'individualisent plusieurs à la fois. De là vient encore que dès l'origine aussi ils composent une certaine masse ou organe qui a une configuration définie résultant de cette association... La permanence de cette succession de phénomènes qui entraîne celle de la forme du tout ou des parties, est subordonnée à la permanence plus grande encore de la composition immédiate des éléments anatomiques qui ainsi domine le tout ¹. » M. Gübler pense que la structure intime est différente pour chaque espèce. Oui, cela est vrai si l'on élargit le sens que l'on donne au mot *espèce*, et si l'on comprend ainsi le type. Il est, en effet, des modifications, légères il est vrai, qui atteignent le système et le tissu chez le même individu, suivant les diverses phases de son existence. Nous connaissons, par exemple, les changements qui, pendant la vieillesse, atteignent le tissu osseux, car « la direction « de la courbe tracée par les phases de l'évolution change « presque aussitôt que son sommet vient d'être atteint. « Mais l'étude de la composition immédiate des éléments « montre que ces éléments anatomiques ont, dans tous les « animaux, dès leur origine, une composition donnée in- « variable, c'est à dire n'oscillant qu'entre de très-étroites « limites d'une période à l'autre de leur existence ². »

Lors de la discussion sur le darwinisme, M. Gaussin nous

¹ De l'appropriation des parties (Rev. posit., 1869, p. 79).

² Robin, *Bibl. des sc. nat. anat. micros. des tissus et des sécrétions*, p. 53, 54.

disait que les phénomènes de variabilité se rattachaient peut-être à une loi d'une généralité complète, que l'on pourrait appeler *la loi d'oscillation des phénomènes organiques*¹. Cette loi est vraie. L'oscillation ou la variabilité aura lieu, en effet, autour du type, sans cependant dépasser une certaine amplitude que nous ne pouvons prévoir, car presque nulle pour tel type donné, elle pourra être relativement très-étendue pour tel autre; en d'autres termes l'être vivant se pliera jusqu'à un certain point à de nouvelles conditions d'existence; passé ce point limité, fatalement il périra; de même, pour prendre une comparaison grossière, les oscillations d'un corps autour de son centre de gravité permettent un certain nombre de mouvements; passé un point déterminé, le corps vient à tomber. En un mot, la ligne que suit l'espèce dans sa variabilité est une courbe fermée et non une courbe ouverte.

On pourrait peut-être nous objecter ici que, déterminer l'espèce comme un type, la caractériser anatomiquement et histologiquement, c'est ne pas tenir compte de la nomenclature déjà existante, puisque l'espèce réelle ne correspondra plus à l'espèce nominale soit zoologique, soit botanique, telle qu'elle a cours dans la science; que d'ailleurs cette définition ne peut s'appliquer à l'espèce paléontologique.

A cela nous répondrons d'abord que pour éviter toute confusion il vaut mieux employer le mot *type* que le mot *espèce*, avec cette restriction toutefois que le mot *espèce* correspond le plus souvent à la race, et celle-ci à une sous-race. Il faut faire remarquer que bien souvent l'espèce nous échappe, et que dès lors les espèces de la taxonomie ne sont que nominales et correspondent à la race ou variété constante, races qui peuvent se reproduire soit entre elles

¹ Bull. Soc. anthr., 2^e série, t. V, p. 371.

soit avec celles qui dérivent de la même espèce ou du même type, fait qui explique qu'il puisse y avoir fécondité constante, ininterrompue entre deux espèces voisines. Pour ne pas employer une périphrase dans les pages qui vont suivre, nous emploierons le mot *type* pour désigner l'espèce réelle.

Sur le terrain de l'observation se rencontrent les partisans de la fixité absolue de l'espèce, aussi bien que les partisans de la variabilité indéfinie, ce qui prouve qu'il n'y a au fond bien souvent qu'une querelle de mots, et cela faute de s'entendre. Ils créent les uns et les autres des espèces, et cela est rationnel ; ces noms ne doivent être que des représentations de forme, rien de plus. Quand on donne un nom différent à une variété de rosier ou de poirier, on n'attache pas à ce nom une autre idée ; ce n'est là qu'un moyen mnémotechnique, car il faut exprimer sa pensée par un signe sensible ; on pourrait, en effet, désigner ces variétés aussi bien par des lettres ou par des chiffres ; de même, avant Linné, aux deux noms de la nomenclature correspondait une longue périphrase.

Les deux mots qui caractérisent l'espèce servent à la rendre plus présente à l'esprit, à indiquer ses rapports et ses différences sensibles avec les espèces voisines, et ne doivent nullement impliquer l'idée de filiation ou de non-filiation entre ces espèces, comme on le fait trop souvent. Ces mots n'impliquent l'idée de filiation pour que les espèces réelles.

Pour ce qui est de l'espèce paléontologique, nous pouvons, pour les vertébrés, avec le secours de l'anatomie comparée, de l'examen histologique des pièces osseuses et phanériques, retrouver le type au milieu de ses variations. Il en est autrement pour les invertébrés. Pendant bien longtemps, les espèces seront pour eux purement nominales.

De l'avis de tous, il se forme aujourd'hui des races et des sous-races sans aucune intervention de l'homme, chez les

plantes surtout, et quoi qu'on en ait dit, il est certain aussi que des variétés ont constitué des races parfaitement fixées, jouissant de tous les attributs de l'espèce, et qui seraient considérées comme telles si on ne connaissait pas leur point de départ. Des variations semblables ont certainement existé aux temps géologiques, comme de nos jours, car les phénomènes biologiques ont eu toujours même action, même direction, même force. Mais ici les intermédiaires nous manquent le plus souvent, ou du moins ne connaissant pas la généalogie des formes que nous observons, nous ne pouvons relier sûrement les êtres entre eux, les grouper autour du type duquel ils ont irradié; de même, ignorant l'histoire de nos plantes d'ornement ou de nos animaux domestiques, nous en ferions des espèces bien distinctes, que nous placerions souvent, pour ce qui s'agit de certaines plantes surtout, bien loin l'une de l'autre, dans des genres, dans des familles différentes même. De ces races, de ces variations paléontologiques, nous ferions des espèces, et cela à bon droit. L'espèce paléontologique nous échappe souvent, c'est pourquoi il a fallu imposer des noms spéciaux à toutes ces formes spéciales dont nous ignorons la généalogie. Ce qu'il importe de répéter, c'est qu'il ne faut rien préjuger, dès aujourd'hui, de ces espèces et ne pas tirer de conclusions générales.

Il est quelques points sur lesquels il est bon de répondre avant d'aller plus loin.

Nous avons ne comprendre nullement, dans l'hypothèse darwinienne, cette assertion de M^{me} C. Royer que les types les plus variables sont les plus récents. L'inverse devrait plutôt avoir eu lieu. Cela est d'ailleurs en opposition avec cette autre hypothèse du même auteur que dès l'origine les forces de la vie étaient plus actives que de nos jours. On aurait pu noter avec le paléontologiste qui a peut-être le mieux compris le développement de la vie à la sur-

face du globe, avec d'Archiac, que « si l'on considère le développement dans le sens de l'épaisseur des couches, ou dans le temps, on voit : 1° que le nombre total des espèces tend à s'accroître de bas en haut ; 2° que la progression est très-différente dans chaque ordre ou dans chaque famille, et que souvent même cette progression est inverse, soit dans les divers ordres d'une même classe, soit dans les divers genres d'un même ordre, » fait sur lequel nous avons insisté dans la première partie de cette étude. Il était facile de voir que « si l'on considère au contraire ce même « développement dans le sens horizontal, géographique-
« ment ou dans l'espace, on reconnaît : 1° que les espèces
« qui se trouvent à la fois dans un grand nombre de points
« et dans des pays très-éloignés les uns des autres, sont
« presque toujours celles qui ont vécu pendant la forma-
« tion de plusieurs systèmes successifs ; 2° que les espèces
« qui appartiennent à un seul système s'observent rare-
« ment « de grandes distances, et qu'elles constituent alors
« des faunes particulières à certaines contrées ; d'où il ré-
« sulte que les espèces réellement caractéristiques d'un
« système de couches sont d'autant moins nombreuses
« qu'on étudie ce système sur une plus vaste échelle ¹. »

L'auteur que nous venons de citer a d'ailleurs noté « l'in-
« fluence complètement nulle des phénomènes dynamiques
« qui ont accidenté la surface de la terre sur la marche gé-
« nérale et le développement des phénomènes biologiques,
« et par conséquent l'indépendance complète des uns et
« des autres ². » C'est à la même conclusion qu'était arrivé M. Barrande en étudiant les faunes siluriennes, comme nous l'avons dit plus haut.

¹ D'Archiac, *Pal. de la France*, p. 657. — D'Archiac et de Verneuil, *Mem. of the Foss. of the old dep. in the Renish prov. (Trans. geol. Soc. of London, 2^e serie, t. VI)*.

² *Idem.*

Notre collègue M. de Mortillet est tombé dans une autre erreur en écrivant que l'aire d'habitat des espèces et des genres était plus étendue dans les terrains anciens que dans ceux plus récents, et surtout en voyant dans ce fait un argument en faveur du transformisme.

Etudiant le monde silurien, M. Barrande trouve que les êtres anciens ont été soumis à des lois de distribution ou de localisation comme ceux des mers actuelles, et cela pour toutes les classes. Les trilobites, par exemple, pendant les trois périodes siluriennes, étaient même plus resserrés dans les limites de leur habitat que les crustacés de nos jours. Sur plus de 700 espèces appartenant au même âge et vivant en Bohême et en Scandinavie, on n'en trouve que 6 ou 7 de communes, c'est-à-dire 1 pour 100 ; ce fait est probant. Seuls les brachiopodes paraissent faire exception ; le nombre des espèces communes s'élève à 3 pour 100¹ ; mais les mollusques marins ne sont jamais très-localisés et cela aussi bien aux époques anciennes que de nos jours ; il existe d'ailleurs des espèces animales et végétales qui sont réellement presque cosmopolites ; elles sont rares toutefois.

Alors que dans deux régions, même voisines, les espèces sont bien différentes, d'autres, au contraire, se retrouvent identiques sur des surfaces très-étendues. Ce ne sont pas seulement les plantes les plus dégradées, comme les lichens, qui présentent ce fait ; on le retrouve chez les phanérogames. « C'est ainsi que le mouron des oiseaux est spontané dans toute l'Europe ; on le retrouve dans la Sibérie et l'Himalaya, au Cap et en Algérie, en Californie et au Chili, au Kamtschatka et à la Nouvelle-Zélande ; partout il demeure le même. Le cresson de fontaine végète, sans modifications, dans les eaux de Madère et des Canaries, de la Russie et du Japon. » De même le héron ne change pas

¹ *Abhandl. der kon Bohm. Ges. der Wiss.*, vol. IX, 1856.

de la Norwége au Congo, du Tonkin au Malabar; les jaguars vivent identiques, en Amérique, du quarantième degré de latitude nord au quarantième degré de latitude sud¹. Ce fait ne peut nullement se comprendre dans l'hypothèse de la sélection d'après l'influence des milieux.

Les naturalistes ont senti instinctivement qu'il y avait un groupement entre le genre et l'espèce qu'ils ont appelé *section* ou *groupe*, autour duquel ils ont placé un certain nombre de formes, auquel ils ont rattaché un certain nombre d'espèces. On dit, par exemple, un hélix, un cérithé, de tel groupe, une violette de la section ionidium ou un épilobe de la section lysimachion. Ces groupes correspondent très-souvent à l'espèce réelle; c'est ce que démontre l'examen histologique et anatomique.

Le type ayant été défini, voyons ce qu'il peut être. Nous savons dès l'abord que ce n'est pas une quantité toujours la même, que deux types voisins n'ont pas égale valeur. Les variations, nulles ou à peu près pour tel type donné, pourront être très-étendues pour tel autre parfois très-rapproché; c'est là un fait inexplicable que certaines espèces n'ont aucune tendance à varier, tandis que d'autres donnent naissance à des races, à des sous-races nombreuses.

Chez les animaux inférieurs, chez les foraminifères, l'organisation est très-simple; chez eux les variations peuvent être énormes; aussi M. Carpenter a-t-il pu écrire que « quand même on reculerait la limite des espèces jusqu'à ce qu'ailleurs on nomme genres, ces espèces seraient liées par des passages tellement gradués, que l'on ne saurait trouver de ligne de démarcation. » Deux types bien distincts peuvent être établis pour ces animaux, parce qu'ils correspondent évidemment à des différences d'organisation; certains d'entre eux assimilent le calcaire, d'autres la silice.

¹ Falvre, *la Variabilité de l'espèce et ses Limites*, p. 89.

Chez les foraminifères, le type comprendra peut-être plus que la famille.

Parmi les végétaux, nous pourrions citer quelques genres de l'ordre des fucacées, classe des algues, qui constituent des types qui ont parcouru une longue série de terrains en se modifiant. Le type *spirophyton*, par exemple, « a commencé à se montrer dès l'époque silurienne dans l'*akctorurus* et a persisté jusqu'à la première période de l'époque tertiaire où nous le retrouvons dans le *taonurus*¹. »

Un autre type végétal bien défini est celui des prêles, qui vit depuis l'époque houillère, par environ cinquante-cinq espèces, ne se distinguant guère l'une de l'autre, d'après M. Schimper, que par leurs dimensions ou par quelques autres différences aussi peu importantes.

Certains genres sont tellement homogènes, que la distinction des espèces entre elles est souvent chose des plus difficiles même pour les savants qui ont fait une étude approfondie de ces genres. S'agit-il d'un mollusque, la forme plus ou moins surbaissée de la spire, la bouche plus ou moins déjetée, l'ornementation autre, etc., telles seront les seules différences qui sépareront les espèces, une si légère modification sera dans ce cas particulier réputée spécifique. Tous ceux qui ont fait de l'histoire naturelle sur la nature savent très-bien qu'avant d'entreprendre la monographie d'un genre, qu'avant même de créer quelques nouvelles espèces dans ce genre, il faut au préalable connaître l'amplitude des variations dont les êtres qui le composent sont capables, tout en restant de la même espèce. Nous le demandons ici, la présence de six ou de dix taches sur les élytres d'une anthée, de deux ou de cinq points sur le dos d'une cicindèle, une coloration différente chez un cône ou chez une porcelaine, la forme un peu plus transverse

¹ Schimper.

chez un unio, etc., toutes ces différences si minimes et ne touchant nullement à l'organisation, ces différences autorisent-elles à croire à une création distincte, individuelle, indépendante? Dira-t-on que les trois cent mille espèces d'insectes coléoptères qui ne se différencient souvent des espèces voisines que par la taille, la proportion des parties, l'ornementation, sont le produit d'autant de *fiat* créateurs? Pas un naturaliste n'oserait certainement le soutenir. C'est que beaucoup de ces espèces ne sont en réalité que des races. Dans ce cas, on remarquera dans le genre un certain nombre de groupes autour desquels graviteront les espèces. Il est parfois impossible d'établir de section dans le genre qui alors répondra au type.

Mais qu'on n'aille pas nous dire que c'est alors confondre toutes les espèces d'un même genre sous un nom commun, puisqu'elles peuvent toutes se rattacher à un tronc unique. Nullement; nous avons déjà répondu plus haut à cette objection; nous avons dit que c'était à bon droit que l'on avait imposé des noms spéciaux à toutes ces formes; nous ne nous sommes élevés que contre l'emploi de noms distincts, lorsqu'à ces noms on attachait l'idée d'espèce, c'est-à-dire d'être ayant une origine primordiale distincte.

Les animaux de deux genres peuvent, dans certains cas, en s'alliant, donner des produits féconds; ainsi des genres *ovis* et *capra*. La distinction ostéologique entre la chèvre et le mouton est presque impossible; il est probable que l'examen histologique des os ne ferait connaître que de légères différences, telles que celles qui peuvent exister dans le type, dans l'espèce; la dissection attentive et l'examen comparatif des divers organes conduirait probablement au même résultat. Il faudrait, dans ce cas, ne reconnaître qu'un seul genre, le genre *ovis-capra*, qui répondrait au type. Quant aux équidés, l'examen histologique seul permettra de savoir si ce groupe est bien homogène, ou si, au con-

traire, il peut se séparer en un certain nombre de types distincts, ne pouvant dès lors dériver les uns des autres.

On a, en effet, plus d'une fois confondu dans un même genre des types très-différents au point de vue anatomique. Les hélix vraies, les bulimes, les achatinés, malgré leur différence de formes, paraissent avoir même organisation et faire partie d'un même type; nous disons paraissent, car il existe dans ces trois genres certains groupes qui n'ont pas été suffisamment étudiés et qui pourraient modifier cette manière de voir; quelques espèces sont assez connues pour que l'on sache qu'elles présentent de l'une à l'autre des différences telles qu'il est impossible de les rattacher à un ancêtre commun. C'est ainsi que des hélix on a retiré à juste titre les zonites qui, avec le même aspect, n'ont pas même organisation, et que des achatinés on a démembré les glandines. Nous venons de parler de genres où les espèces sont très-voisines les unes des autres. Il en est d'autres, au contraire, où elles sont parfaitement distinctes, nous pourrions dire isolées. Dans ce cas, le type ne comprendra que l'espèce et ses variations ne s'étendent pas au delà de l'espèce nominale. Il existe alors, et l'histologie le démontre, plusieurs types parallèles dans le genre. Rappelons que M. E. Fournier a montré que les feuilles des plantes qui composent les diverses sections du genre polytrichum ont des structures élémentaires différentes et forment dès lors des types absolument distincts.

Si, nous élevant dans la série, nous arrivons aux singes, nous constaterons avec tous les naturalistes qu'il existe un assez grand nombre de types parfaitement définis. Ces animaux n'ont pas encore été suffisamment étudiés au point de vue anatomique et histologique, n'ont pas été assez observés, pour que l'on sache dans quelle limite peut, chez eux, s'étendre la variation dans l'espèce. Mais on doit prévoir que, dans la plupart des familles, il existe des types

parallèles. Les trois genres de singes anthropomorphes forment autant de types ne pouvant se rattacher entre eux. Et quant à ce qui est de l'homme, que certains transformistes voudraient faire descendre des anthropomorphes ou d'un être disparu ayant donné deux rameaux, l'un représenté par l'homme, l'autre par les singes, quant à l'homme, il forme anatomiquement et histologiquement un type bien distinct, ne pouvant pas plus dériver du type orang, du type chimpanzé, du type gorille, que ces trois types ne peuvent dériver l'un de l'autre ou d'un ancêtre commun.

Nous sommes amené à dire quelques mots de la pluralité ou de l'unité de l'espèce humaine, question bien des fois débattue, et dans laquelle les partisans de chaque doctrine n'ont pu encore gagner leurs adversaires. Dans cette question, on a, le plus souvent, mis de côté les faits anatomiques qui seuls pouvaient la résoudre. Il faudrait prendre chaque groupe humain et l'étudier complètement. On devrait aussi faire l'histologie comparative du système osseux, après avoir préalablement déterminé avec grand soin les variations individuelles que peut présenter ce système, car on sait que la structure de l'os n'est pas la même aux diverses époques de la vie. Le peu d'études dirigées en ce sens fait pressentir que le genre homme ne forme qu'un type et par suite qu'une seule espèce. Ce que certains zoologistes ont, dans ce type, appelé *espèces* ne sont que des races.

C'est grâce à cette confusion de la race et de l'espèce réelle que la doctrine transformiste a pris naissance. La race peut retourner au type ancestral, donner des sous-races; on en a conclu que l'espèce, avec laquelle on la confondait, pouvait se transformer. Ces faits donnaient raison aux uns et aux autres, suivant que l'on faisait l'étude de ces groupes où la variabilité dans le type est énorme, ou, au contraire, de ceux dans lesquels chaque espèce nominale

correspond à l'espèce réelle. C'est ce qu'avait très-bien senti M. Broca, quand il nous disait ici que si, « au lieu des groupes souvent arbitraires qu'on distingue sous le nom d'espèces, on considère les caractères généraux qui constituent en quelque sorte les types de ces groupes, on ne trouve pas dans l'observation directe la preuve que les causes naturelles puissent aller jusqu'à modifier profondément ces caractères. En ce sens, si les faits actuels ne sont pas conformes à l'idée que l'on se fait habituellement de la permanence des espèces, ils ne sont pas pour cela incompatibles avec l'idée de la permanence des types ¹. »

M. DE QUATREFAGES. « M. Sauvage me semble vouloir substituer les appréciations histologiques à celles qui ont jusqu'ici guidé les naturalistes dans les distinctions des espèces. Je ne sais jusqu'à quel point il réussira. Je sais combien l'histologie a fait de progrès depuis l'époque où je m'en occupais moi-même un des premiers. On trouverait donc peut-être des différences là où je ne voyais que des ressemblances. Pourtant celles-ci étaient bien grandes et existaient parfois, au moins pour l'élément musculaire, entre animaux de groupes fort éloignés. D'autre part, il me paraît évident qu'une simple différence de race ou de variété fait naître, au moins dans certaines parties des végétaux de même espèce, des différences histologiques bien grandes et dont chacun peut juger. Entre le fruit sauvage et le fruit cultivé, par exemple, il y a des différences de coloration, de saveur, d'odeur, de consistance, qui ne peuvent tenir qu'à des modifications dans les éléments. »

M. A. SANSON. « A propos de l'intéressante question soulevée par M. Sauvage, il ne faudrait pas, ainsi que M. de Quatrefages me semble l'avoir fait, confondre les principes immédiats avec les éléments anatomiques. Les fruits, le bois et

¹ Bull. Soc. anthrop., 2^e série, t. V, p. 203.

les fieurs doivent leurs propriétés de consistance et de couleur à des principes immédiats élaborés en plus ou moins grande abondance par les éléments anatomiques, non à ces éléments eux-mêmes. Les principes immédiats diffèrent plus, selon les espèces, par leur quantité que par leur qualité. Celle-ci est toujours la même, sans cela ce ne seraient point des principes définis, ce que l'on appelle des *espèces chimiques*. Le but du travail de M. Ch. Robin, dont M. Sauvage a parlé, est précisément de démontrer que les éléments anatomiques ou histologiques appartiennent, eux aussi, à des espèces définies et que chacun d'eux se présente avec les mêmes caractères propres dans tout le règne animal. C'est donc à tort qu'il invoque ce travail à l'appui de sa thèse. M. Robin, je le sais pertinemment, a eu l'intention d'en soutenir une toute contraire.

Ce n'est pas pour la première fois que celle dont il s'agit se présente ici ; nous avons eu déjà l'occasion de la discuter avec notre regretté collègue, M. Lartet, qui l'a conçue le premier et qui s'autorisait à cet égard de certaines différences découvertes par lui dans la structure des dents fossiles du rhinocéros. Mais il y avait en ce cas de sa part, je demande la permission de le dire, abus de termes. En fait, ses observations sont exactes. Il est certain que le mode d'arrangement des éléments histologiques de la dent diffère entre les espèces comparées, mais ce n'est pas ce mode d'arrangement qui constitue l'histologie proprement dite du tissu dentaire. Il faudrait établir que le corpuscule ou élément véritable n'est pas le même dans les divers cas. Je ne crois pas qu'aucun histologiste ait jusqu'à présent démontré qu'il en soit ainsi, et tant que la démonstration ne sera pas faite, l'opinion de M. Lartet, reproduite par M. Sauvage, manquera de base. Pour mon compte, je me suis beaucoup occupé de ce qui concerne le système osseux, et il m'a toujours paru que l'ostéoplaste est partout identique. Ce qui

diffère, c'est le type d'après lequel les éléments histologiques se groupent pour former chacune des pièces du squelette, et c'est ce type qui seul caractérise l'espèce. Je me suis fait inscrire pour lire un travail qui touche justement à ce sujet ; il me paraît donc devoir être réservé, parmi les excellentes choses dont le mémoire de notre collègue est du reste rempli. »

M. DE QUATREFAGES. « M. Sanson paraît croire que je confonds les éléments anatomiques avec les principes immédiats ; je fais, au contraire, une grande distinction entre ces deux choses. Mais il me semble évident que les éléments anatomiques sont souvent atteints dans leurs fonctions physiologiques. Quand la coloration et le parfum d'un fruit se modifient, il est difficile d'admettre que la cellule est restée identiquement la même. Ses fonctions tout au moins ont subi certaines modifications. »

M. E. SAUVAGE. « Je me suis probablement mal exprimé, si l'on a cru que je pensais que dans chaque espèce les éléments histologiques différaient. Il est évident, et ce fait n'est pas en discussion, que d'un animal à l'autre les éléments ne changent pas en tant qu'espèces : ce qui se modifie, c'est le groupement, la forme différente, les dimensions de ces éléments. L'on ne peut dire qu'en comparant le lémur du lion avec celui du cheval on trouverait des ostéoplastes tout à fait autres ; j'ai voulu dire seulement que la manière d'être des ostéoplastes, des canalicules, des canaux de Havers devait être autre dans les deux espèces. »

En étudiant avec attention les différents os de l'homme, chez un même individu, on constate d'os à os des différences bien peu grandes certainement, sensibles cependant pour un œil exercé ; et ce n'est pas seulement d'os longs à os plats que les différences existent. Non, on les constate sur des os de même nature ; l'on voit, par exemple, que le pa-

riétal peut, à l'examen histologique, se distinguer du frontal.

Tout ou presque tout est à faire dans la recherche de l'espèce par l'examen au microscope ou à la loupe, par l'étude de la texture et de la structure. Nous sommes persuadé que plus on avancera dans l'étude de l'espèce réelle, naturelle, plus on trouvera qu'elle dépend de l'arrangement des éléments histologiques ; ils doivent déterminer la forme des parties. Le peu que nous savons nous confirme dans cette opinion. Nous prendrons acte de ce que vient de dire M. Sanson, et nous sommes complètement de son avis, quand il pense que ce qui diffère d'espèce à espèce c'est le type d'après lequel se croisent les éléments histologiques.

Nous avons écrit qu'il fallait recourir à l'examen histologique, à l'examen anatomique pour retrouver le type spécifique. Quand deux espèces sont réellement deux espèces, elles diffèrent entre elles plus que par la proportion des parties, la coloration, l'ornementation ; ces apparences cachent des différences plus profondes qu'il faut chercher, car la sera la vraie, l'immuable caractéristique de l'espèce. Ce qui fait qu'une plante est une crucifère, ce n'est pas tant les dispositions en croix de ses étamines et de ses pétales, c'est l'arrangement de ses vaisseaux laticifères, c'est le groupement de ses cellules, de ses trachées, etc. Encore une fois, la manière d'être de l'élément doit entrer en ligne de compte dans la recherche du type spécifique.

Quant à nous, il nous est arrivé bien souvent de recourir à l'examen au microscope ou à la loupe pour nous aider dans la détermination d'une espèce. Chez beaucoup de poissons, par exemple, les écailles sont si différentes, que l'on peut de suite, avec le secours de la loupe, dire dans quel groupe il faut ranger l'écaille dont elles proviennent. Ce serait trop en dire hors des travaux de la Société que de nous appesantir sur ce point ; disons toutefois que, grâce à l'exa-

men histologique des écailles, le genre de poisson nommé *apistus* par Cuvier, peut se séparer en plusieurs groupes très-naturels. Il en est de même dans une foule d'autres cas, aussi bien pour les animaux que pour les plantes. »

M. DE QUATREFAGES. « Agassiz avait cru pouvoir déterminer les espèces de poissons par la forme et la structure d'une seule écaille. J'ai entendu Valenciennes protester souvent contre ce qu'il regardait comme une exagération. Je crois qu'étendre aux animaux et aux végétaux un moyen de détermination plus ou moins analogue serait tomber dans une exagération plus grande encore. Toutefois, je ne voudrais pas assigner de termes aux progrès de la science, et le point de vue auquel s'est placé M. Sauvage conduira, je n'en doute pas, à des résultats intéressants. »

M. P. BERT. Je m'associe complètement à ces dernières paroles de M. de Quatrefages et j'ajoute qu'il serait fâcheux que les critiques d'ailleurs très-justes dont son mémoire vient d'être l'objet détournassent M. Sauvage de recherches qui peuvent amener des découvertes importantes.

M^{me} ROYER. M. Sauvage m'a prêté cette opinion que les espèces les plus récentes sont les plus variables; or, j'entends seulement que les types les plus récemment fixés sont assujettis à cette loi. Ainsi, en ce moment, les faisans sont plus variables que les palmipèdes, parce que les palmipèdes sont restés sans variation pendant une période plus longue; aussi chez eux l'atavisme a-t-il une plus grande force.

NOTE

Sur quelques débris de l'âge du renne trouvés à Cognac (Dordogne) :

PAR M. E. DOULIOT.

I

Dans le courant du mois de septembre dernier, j'ai fouillé, le premier, je crois, une grotte située à Cognac,