

Remarques sur le transformisme

Clémence Royer

Citer ce document / Cite this document :

Royer Clémence. Remarques sur le transformisme. In: Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, II^e Série. Tome 5, 1870. pp. 265-317;

doi : <https://doi.org/10.3406/bmsap.1870.4419>

https://www.persee.fr/doc/bmsap_0301-8644_1870_num_5_1_4419

Fichier pdf généré le 09/05/2018

pologistes au peuple ibère ou ligure. Je considère donc les Armoricaains comme des Celtes-Ibères.

Quant aux Bretons émigrés, ou mieux, quant à leurs descendants, qui habitent le littoral breton des Côtes-du-Nord, ils ont bien incontestablement une certaine proportion de sang kymrique dans les veines, mais ce n'est certainement point cette influence ethnique qui domine chez eux, et tout porte à croire qu'ils proviennent d'un mélange d'Ibères, de Celtes, de Kymris et même probablement de Galls, dont nous allons démontrer l'influence dans la région du littoral français.

Dans cette région se trouvent les populations les plus remarquables du département par leur haute taille, que l'on ne peut expliquer complètement par l'influence dominante des Kymris de haute stature, car l'influence aryenne n'y est point dominante. Il faut donc reconnaître que l'élévation de la taille provient surtout d'un élément touranien différent du peuple ibère, que les anthropologistes n'ont point encore décrit jusqu'ici et que je propose de désigner par le nom de *peuple gall* ou *gaël*, du nom du patois qui domine dans cette région.

Ainsi quatre peuples appartenant à deux races différentes auraient inégalement concouru à donner naissance aux populations du département des Côtes-du-Nord.

L'ethnologie armoricaine et gauloise serait donc plus complexe que ne le suppose M. Broca.

(Voir plus loin les remarques de M. Sanson sur la communication de M. Guibert.)

Remarques sur le transformisme ;

PAR M^{me} C.-A. ROYER.

Un défenseur du transformisme, M. le docteur Dally, a paru admettre que la doctrine de transformation, telle

qu'elle est élaborée aujourd'hui, après Lamarck, les deux Geoffroy Saint-Hilaire et Darwin, n'est qu'une hypothèse commode, en attendant mieux, pour expliquer les principaux faits de la biologie ; je viens protester contre cette concession, et espère pouvoir prouver que c'est une théorie, ayant même valeur que toutes les autres théories qui ont cours dans la science.

Qu'est-ce qu'une théorie ?

C'est la formule d'une loi générale coordonnant *a posteriori*, sous la forme d'une proposition inductive ou d'une série de propositions liées entre elles, tous les faits connus d'une science ou partie de science.

Qu'est-ce qu'une hypothèse ?

Une pure création de l'esprit, un *a priori* devançant les faits, une solution hâtive le plus souvent, mais qui cependant peut être juste, de quelque problème encore insuffisamment étudié. On peut même dire que toute hypothèse ayant pour but de relier entre eux un certain nombre de faits déjà connus est toujours plus ou moins inductive et théorique. Ce n'est, le plus souvent, qu'une théorie incomplète et inachevée.

Il y a des hypothèses de toutes sortes. Elles valent en général autant que les esprits qui les produisent. Il en est d'absurdes, de ridicules, qui, destinées dès leur naissance à l'oubli, ne prennent jamais rang dans la science ; mais il en est de lumineuses, qui éclairent autour d'elles de vastes espaces dans le domaine de la pensée, jettent soudain sur les faits connus un jour nouveau, les rangent suivant un meilleur ordre, et condamnent immédiatement à la déchéance, à l'abandon toutes les hypothèses qui les ont précédées.

Une hypothèse n'en détruit donc une autre que parce qu'elle est meilleure, plus large, plus complète, plus théorique, c'est-à-dire parce qu'elle coordonne inductivement

a plus grand nombre de faits, et n'en laisse aucun en dehors, de ceux du moins qui sont connus. C'est ainsi que l'hypothèse de l'émission de la lumière a dû être abandonnée pour l'hypothèse des ondulations.

Les hypothèses sont donc toujours la matière première des inductions les plus hardies et les plus heureuses, des théories les plus vastes et les plus fécondes. Toute théorie a même commencé par l'état d'hypothèse dans le cerveau de ceux qui ont été assez prudents, assez patients pour ne la livrer au jugement du public qu'après l'avoir confirmée par une longue suite d'observations et d'expériences. Mais il faut reconnaître que beaucoup des théories les plus utiles et les plus légitimes eussent été à jamais perdues pour la science si ceux qui les ont émises n'avaient eu l'heureuse impatience de les livrer au public avant même de les avoir complétées, car il est arrivé bien souvent que la confirmation de ces lois encore hypothétiques a été l'œuvre de leurs successeurs et s'est fait attendre longtemps, parfois durant plusieurs générations. Ainsi Copernic a devancé Galilée; mais sans l'hypothèse de Copernic, Galilée aurait-il conçu la pensée de la vérifier au moyen du télescope? Si l'hypothèse des ondulations n'avait été jetée dans le fonds commun des idées scientifiques par Descartes, l'imagination de nos savants contemporains s'y serait-elle élevée? De même, sans la vaste conception, encore très-hypothétique de Lamarck, Ch. Darwin aurait-il pu arriver de prime-saut à l'ensemble de lois qui constitue aujourd'hui la théorie de transformation?

Le balancement d'une lampe suspendue à la voûte de la cathédrale de Pise a révélé à Galilée les lois du pendule mais les lui a révélées à l'état d'hypothèse. Cette hypothèse est devenue une induction, une théorie, un ensemble de formules coordonnées, parfaitement établies, et qu'un nul, je pense, ne songe à ébranler.

Newton a conçu l'hypothèse de la gravitation universelle simple extension cependant de la théorie de Galilée, « voyant tomber une pomme. La gravitation entre ses mains et celles de ses successeurs est devenue une théorie, la théorie de la mécanique céleste.

Et comme les idées germent les unes des autres, par un sorte de loi de génération logique, la théorie de la gravitation a enfanté l'hypothèse de l'attraction universelle, restée hypothétique, ainsi que le confirmait l'autre jour M. Gavarret, et qui pourrait, dans les prévisions de Newton lui-même, se changer en théorie de la pression ou poussée universelle.

Une hypothèse est donc une théorie à l'état naissant ; une théorie est une hypothèse appuyée, complétée par l'induction, et confirmée par la vérification des faits.

Ceci accordé, j'affirme de nouveau que le transformisme est une théorie, une série de lois inductives, et j'essayerai de le prouver.

Que faut-il pour qu'une hypothèse prenne le rang de théorie ? Qu'elle ait des faits réels pour base et n'en contredise aucun ; qu'elle s'induisse de la réalité expérimentale, mais qu'elle la dépasse, de sorte que, conçue *à posteriori*, d'après les faits connus, elle révèle *à priori* les faits à connaître, et permette de les prévoir, soit dans le temps passé et à venir, soit dans l'espace inexploré et inaccessible à l'expérience.

L'induction diffère justement de l'argument épagogique d'Aristote, en ce que celui-ci devait se fonder sur une énumération complète de tous les faits particuliers, d'où jaillissait le principe général. Mais où dans la science avons-nous cette énumération complète ? Quelle loi générale de la nature pourrait ainsi jaillir de notre expérience, toujours si limitée dans l'espace comme dans le temps ? C'est là ce qu'a compris Bacon. Et c'est pourquoi Bacon, en substituant l'induction à l'argument épagogique, a régénéré la

science, enfermée jusqu'alors dans un infranchissable cercle vicieux.

En effet, lorsque, d'après les principes baconiens, nous disons que telle partie d'oxygène s'allie avec tant de parties d'un autre corps, avons-nous vu se combiner ensemble et en telles proportions toujours définies toutes les molécules d'oxygène et toutes les molécules des autres corps qui sont dans le monde ? Nullement, mais nous avons toujours vu l'oxygène s'unir à d'autres corps en mêmes proportions dans les mêmes circonstances. Lorsque nous tirons de là un principe général, une loi, nous faisons un enthymème, dont la majeure est l'affirmation tacite de la constance des lois de la nature. Otez-nous de l'esprit cette affirmation, qui elle-même est une induction générale tirée d'un nombre limité de faits observés, il n'y a plus de science possible, il n'y a plus que des faits particuliers, séparés, sans lien, inexplicables, miraculeux. C'est pourquoi la science rejette les miracles, pourquoi Bacon les exclue du domaine de la raison.

De plus, s'il y a des inductions directes qui ressortent immédiatement des faits observés, telles que ces inductions de la chimie dont je viens de citer un exemple, il y a aussi des inductions indirectes, médiate, des inductions d'inductions, pourrais-je dire, et ce sont les plus fécondes dans les sciences physiques ou biologiques : telles sont l'induction théorique des ondulations lumineuses et caloriques, et l'induction théorique de l'unité et de la transformation des forces.

Les sciences biologiques elles-mêmes ne peuvent donner lieu à des inductions directes et immédiates, parce que les phénomènes qu'elles étudient sont très-complexes, qu'ils échappent à l'observation sensible dans l'infiniment petit, et qu'ils comprennent toujours, avec une concomitance de faits dans l'espace, une succession évolutive de faits dans

le temps, dont certains termes, les premiers surtout, nous échappent fatalement.

Les théories complexes de la physique et de la biologie en sont-elles pour cela moins certaines que les plus simples lois de la chimie ? Nullement. Vous partez d'une série de faits constatés, analysés, connus ; il s'en déduit une loi ; une autre loi surgit d'une autre série d'observations ; de ces deux lois vous en induisez une troisième qui sera tout aussi légitime et aura la même valeur que les deux premières lois induites directement. Elle sera exacte, si toutes les deux sont légitimement formulées ; elle sera fausse seulement si l'une d'elles est fausse.

C'est ici que l'entendement joue son rôle dans la science et vient compléter ce que l'observation sensible, toujours étroite et bornée, a d'inefficace et d'insuffisant. C'est à son aide seulement que nous devons de pouvoir atteindre les premiers termes des séries phénoménales qui n'offrent à notre expérience que leurs termes moyens, c'est-à-dire de trancher les questions d'origine, de remonter même aux causes premières, qui ne sont jamais que les effets perpétuels d'une loi générale, d'un fait universel, qui reste à connaître, mais qui peut être connu.

Jamais astronome n'a pesé le soleil ni les planètes. Leurs distances n'ont jamais été mesurées directement. Toutes ces données de l'astronomie, la plus élémentaire aujourd'hui, ont été induites les unes des autres à l'aide de raisonnements d'une certitude mathématique, appuyés sur quelques faits primordiaux très-simples. C'est ainsi que la gravitation est devenue une théorie complète. L'attraction, au contraire, reste une hypothèse, parce qu'elle est une explication imaginaire des faits rassemblés, coordonnés par la théorie de la gravitation et leur suppose une cause première inobservée, inconnue, et dont la nature ou la loi ne se déduit pas rigoureusement des faits connus. Tout se

passee, on le disait la dernière fois, comme si tous les corps s'attiraient entre eux en raison directe des masses et en raison inverse du carré des distances.

L'hypothèse des ondulations, supposition gratuite chez Descartes et qu'on retrouve à l'état de dogme scientifique jusque dans l'Inde, chez le philosophe naturaliste Kapila, est également devenue une théorie. Pourtant, sauf les vibrations ondulatoires des corps sonores, les plus amples et les plus élémentaires de toutes les vibrations admises, qui a jamais vu de ses yeux vibrer les corps ? Mais la réalité des ondulations lumineuses, calorifiques, chimiques a été déduite de la réfraction, de la polarisation, des lois de rayonnement et d'émission de la chaleur et de la lumière, identiques ou analogues à celles du son. Je sais qu'aujourd'hui encore certains esprits rétifs refusent à cette théorie une valeur scientifique absolue ; ils n'y veulent voir, comme dans le transformisme biologique, qu'une hypothèse commode pour coordonner certains faits ; mais il n'y a guère de ces esprits-là que dans certaines écoles philosophiques où le parti pris sectaire détruit la justesse des jugements particuliers. Le *Magister dixit* y prévaut sur le bon sens des disciples. Ces écoles, en général, ne posent en principe le scepticisme que pour s'abandonner à leur gré au dogmatisme le plus capricieux.

L'éther, au contraire, est resté, comme l'attraction, une pure hypothèse ; et la preuve, c'est que la théorie des ondulations vibratoires et le principe supérieur si fécond de la transformation des forces, qui en est la confirmation et le corollaire, peuvent s'expliquer aussi bien par deux ou trois autres hypothèses que je pourrais vous exposer ici, si cela ne devait nous entraîner trop loin.

Mais, dans la théorie de transformation, où est la force, substance, cause occulte ou seulement inconnue, créée par l'imagination ? où est l'hypothèse ? Nulle part. Le trans-

formisme n'atteint, dans ses régressions à travers l'espace et le temps, aucune cause première extramondaine, extrasensible. Tout s'y passe comme sous nos yeux ; tout s'y fait à l'aide de forces et de substances connues, mesurées, expérimentées quotidiennement. Il ne suppose rien de nouveau, rien de perdu. Ce n'est qu'une simple extension de l'expérience de tous, que tous peuvent constater, voir se reproduire sous leurs yeux.

D'ailleurs, la théorie de transformation renfermerait-elle encore un terme, une donnée hypothétique, il reste à demander à ses adversaires quelle autre hypothèse pourrait lui être opposée ? Aucune, sinon l'hypothèse de la création, du miracle, qui, niant toute loi constante, nous laisse devant le fait lui-même, inexpliqué et inexplicable.

Le transformisme est donc une théorie, basée sur des inductions d'inductions, partant de faits connus, observés, mais les dépassant légitimement dans l'espace et le temps, comme la théorie de la gravitation universelle dépasse les observations des astronomes et nous révèle ce qui a été et ce qui sera, non-seulement dans le petit monde que nous habitons, mais dans les cieux infinis, dans l'espace éternel et sans bornes.

S'il nous faut renoncer pour jamais à pouvoir dire par quelle série de transformations successives s'est constituée une espèce vivante quelconque, on ne peut dire davantage quelle est l'origine certaine de nos silicates, de nos cristaux, de nos roches les plus simples ; on ne peut dire celle de nos astres, l'ordre dans lequel ils se sont formés, groupés. Mais nous pouvons dès à présent affirmer, en général, que chaque espèce s'est formée par une série de transformations successives et progressives, comme nous affirmons que les mondes et les astres ont eu un commencement dans le temps, qu'ils ont passé par l'état incandescent, puis gazeux, puis liquide, avant de se revêtir d'une croûte solide

habitable par des êtres vivants; que nos roches primitives se sont formées par le refroidissement, que les autres se sont superposées à celles-ci par voie de sédimentation aqueuse, et que les cristallisations et les métaux qu'elles renferment en noyaux ou filons s'y sont formés par des procédés chimiques analogues à ceux que nous employons dans nos laboratoires.

Vous n'avez pas plus le droit de nous dire que la variabilité n'a jamais dépassé les limites où nous la voyons agir sous nos yeux, sur nos animaux domestiques, que d'affirmer que la gravitation s'arrête aux limites de notre monde planétaire, et que dans les astres lointains l'oxygène, s'il y en a, se combine en d'autres proportions avec les autres corps à nous connus, si ces corps y existent; car toutes les probabilités, sinon les certitudes, concluent en sens contraire. De la prémisse générale affirmant la constance des lois de la nature partout et toujours, il se tire la conclusion que si les espèces varient aujourd'hui, elles ont toujours varié, et varié d'autant plus rapidement qu'elles étaient d'autant plus plastiques, que leur formation était plus récente, et que la force héréditaire ou atavique les sollicitait moins puissamment à la stabilité morphologique.

En quoi consiste la théorie transformiste, telle qu'elle est devenue, après Lamarck, entre les mains de Ch. Darwin?

En quelques affirmations élémentaires, toujours vérifiables par l'expérience.

I. Les êtres organisés varient d'une génération à l'autre dans certaines limites, elle-mêmes variables, *mais varient toujours*, la variation étant la règle et non l'exception : deux êtres vivants identiques n'ont jamais existé sous le soleil.

II. Cette faculté de variabilité n'a rien d'absolu, puisqu'elle se manifeste très-inégalement chez les divers individus, races, espèces, genres, classes et types principaux

du monde organique. Ainsi le végétal varie plus que l'animal, mais tous les genres de végétaux varient très-inaégalement. Les espèces hermaphrodites varient plus que les espèces dioïques. L'oie domestique et l'âne ont une fixité surprenante; les faisans, les colombins, les chiens, les moutons varient à l'excès. Donc ici point de loi générale, mais des faits particuliers complexes qui révèlent le conflit de plusieurs lois ou ordres de causes constantes et la lutte de plusieurs forces variables en intensité et en direction.

III. A travers les variations individuelles se manifeste une tendance générale chez les descendants à reproduire le type des ancêtres immédiats et surtout médiats, tendance également très-variable : c'est la force atavique ou l'hérédité.

IV. Tout organisme oscille constamment entre l'atavisme ou fixité héréditaire et la variabilité individuelle. Ces oscillations prouvent le conflit de deux lois et de deux forces dont la résultante varie constamment sous l'empire de lois supérieures et extérieures encore mal connues et mal analysées par l'observation et l'expérience, mais qui peuvent toutes se rassembler sous cette dénomination : *influence des milieux* ou des conditions de vice, tant extrinsèques qu'intrinsèques.

Ces principes, nul, je crois, ne les contestera.

Où commence la discussion ?

C'est lorsque d'un côté on affirme qu'il n'y a point de limites absolues à la variabilité, que la force héréditaire l'emporte toujours dans la suite des générations sur la tendance à la variabilité, avant que les variations produites aient dépassé cette limite où la fécondité mutuelle reste possible; lorsque d'un autre côté on soutient que la variabilité peut, par le concours de certaines circonstances plus ou moins rares ou exceptionnelles, l'emporter définitivement

sur la tendance héréditaire, et, rompant le fil continu de l'écheveau mêlé des généalogies et des générations, rendre la fécondité impossible entre deux races ou variétés de même souche et empêcher ainsi à jamais tout retour possible au type ancestral.

Eh bien, je vois ici deux hypothèses, rien de plus. Il s'agit de poser les faits qui les appuient, les preuves et les arguments qu'elles présentent.

A-t-on vu la variabilité s'arrêter chez une espèce reconnue variable et cesser de fournir des races nouvelles? Non. Tous les éleveurs et horticulteurs sont d'accord sur ce point. Quand une forme a commencé de varier, elle varie indéfiniment, et la difficulté qu'ils rencontrent est plutôt de fixer ces races, ces variétés passagères produites en nombre presque illimité, presque à chaque génération.

On dit toujours : « Le transformisme ne fournit point de faits. » Mais les deux ouvrages de Ch. Darwin en sont pleins. Ils ne sont que cela : c'est un catalogue serré de preuves accumulées sur d'autres preuves. Ce qu'il faudrait reprocher au contraire à l'auteur de *l'Origine des espèces*, c'est de laisser au lecteur le soin d'en déduire les lois, la théorie. Beaucoup ont pu se plaindre d'avoir lu Darwin sans y trouver le darwinisme ; c'est qu'en effet, on ne l'y trouve, on ne l'y découvre que par un effort d'induction dont les esprits un peu exercés sont seuls capables. Les prémisses y sont ; mais il en faut tirer les conséquences et tout le monde, même Ch. Darwin, n'a pas toujours une activité logique suffisante.

Nos plus amples informations sont tirées, il est vrai, de ce qui se passe chez nos animaux domestiques, plus aisément observables, plus soumis à notre puissance d'expérimentation.

Or les chiens, les chevaux, les bœufs, les moutons, les

porcs, les faisans, les pigeons, les passereaux chanteurs, les bombyx, les abeilles et tous nos végétaux comestibles ou d'ornement, ont montré une faculté de variation très-étendue, presque indéfiniment étendue. Des races ont été produites et fixées qui montrent entre elles des différences plus que spécifiques, d'autres génériques.

Et ce ne sont pas seulement les animaux et les plantes les plus anciennement soumis à l'action de l'homme, et qu'on peut dire presque créés de toutes pièces par lui, comme les chiens, le blé; ce sont des formes très-récemment domptées et acclimatées qui présentent ces variations, comme le serin des Canaries, ou nos *calceolaria*, nos *azalea*, nos *rhododendrons*, notre pomme de terre.

C'est, dit-on, sous l'influence de la domesticité ou de la culture. Et qui soutient que les formes organiques varient sans cause, qu'il ne faut pas que la faculté de variabilité trouve un appoint dans les circonstances changeantes, dans les conditions variables du milieu ambiant pour l'emporter plus ou moins définitivement ou temporairement, sur la tendance héréditaire, surtout quand celle-ci a eu le temps de s'accumuler durant de longues périodes géologiques? En reste-t-il moins établi que le milieu ambiant venant à varier, ces êtres qui en subissent l'influence varient et varient définitivement, si aucun croisement ne les mélange avec le type ancestral? Il faut bien reconnaître que les types les plus variables entre nos mains sont ceux qui semblent aussi être restés les plus variables entre les mains de la nature, et, en général, ce sont les plus récemment apparus sur le globe. Ainsi, les composées, les rosacées, les ombellifères, sont très-plastiques, les conifères très-peu, les palmiers moins encore. Tandis que les bœufs, les moutons, les chiens, les faisans varient excessivement, nos palmipèdes, oies et canards sont très-fixes, et jusqu'à présent on n'a pas vu varier le kangourou, ce type si pri-

mitif, cette ébauche de mammifère qui remonte si loin dans la série géologique.

Mais, dit-on encore, lorsque ces races factices, créées par l'homme, retournent à l'état sauvage, elles reviennent au type ancestral.

Affirmation pure ! hypothèse non appuyée ! Ainsi que l'a dit M. Dally, le type ancestral est inconnu pour la plupart d'entre elles. Le seul fait constaté, parfaitement d'accord d'ailleurs avec la théorie de transformation et l'une de ses meilleures preuves, c'est que toute race domestique redevenue sauvage, change de nouveau et très-rapidement sous l'influence de ces conditions nouvelles. Reviennent-elles au type ancestral ? Avant de l'affirmer, il faudrait prouver que les bœufs, les chevaux, les porcs, les chiens, redevenus sauvages en Amérique, transportés en Asie, en Afrique, en Australie, sous des climats et dans les milieux les plus différents, reprendraient exactement les mêmes caractères. C'est ce qui n'a jamais été constaté. S'il y a des faits, ils sont plutôt contraires à ce *desideratum* de l'hypothèse de l'invariabilité.

Je sais que si l'on constatait entre eux des différences, on dirait : Plusieurs types primitifs de chevaux, de chiens, de bœufs sauvages ont mêlé leur sang dans nos races domestiques ; ce sont des hybrides qui, rendus à l'état de nature, retournent à l'un des types divers desquels ils sont issus.

Mais ici, les adversaires du transformisme céderaient, comme Pallas, sur un point important. Ils admettraient un mélange de sang possible et indéfiniment fécond entre souches spécifiques distinctes. Ils devraient donc arguer que les animaux redevenus sauvages en Amérique ne sont pas de même type originaire que ceux redevenus libres en Australie, si ceux-ci diffèrent de ceux-là. Et s'ils se ressemblent par quelques caractères, c'est que les types pri-

mitifs possédaient ces caractères en commun. Mais ces caractères qu'ils auront en commun seront inconciliables avec les caractères extrêmes qui diversifient si fortement nos races domestiques et qui ont fait supposer qu'elles avaient pour origine des types différents qui en étaient doués, tels que les membres forts, la mâchoire courte du bulldog, les formes élancées et grêles du lévrier, qu'on ne retrouve chez aucune race redevenue sauvage. Il faudra donc conclure que les types primitifs de nos races domestiques étaient des types moyens, peu accusés, et que ce sont des variations subséquentes ou des croisements qui ont produit des races extrêmes, ce qui est contraire aux faits connus, du moins en ce qui concerne l'hybridation qui donne un mélange des caractères ou tout au plus leur fusion, mais n'en produit jamais de nouveaux et surtout d'extrêmes. Voilà donc, ce me semble, assez d'impossibilités, de contradictions et d'hypothèses pour effrayer, même M. Giraldès, s'il voulait être conséquent, et lui faire prendre en grippe la doctrine de l'invariabilité, comme n'étant aussi que du roman.

Combien cependant le darwinisme explique aisément ces faits ! Les chevaux redevenus sauvages en Amérique diffèrent-ils des chevaux sauvages d'Asie ? l'Ecosse, les Hébrides donnent-elles de petites races naines ? les pampas, les steppes de grands coureurs membrus ou effilés ? Ces différences se déduisent logiquement de l'influence des milieux. Si les chiens, les moutons, les porcs redevenus sauvages reprennent tous les oreilles droites des types sauvages analogues, c'est que, soustraits à la protection de l'homme, ils ont besoin que leur conque auditive soit toujours prête à recueillir les bruits qui peuvent les avertir du danger. Si leurs formes sont plus grêles, leurs membres plus effilés et plus agiles, c'est que leur nourriture est moins abondante, moins régulière, et qu'ils doivent sou-

ent franchir de vastes espaces pour se la procurer, comme aussi pour échapper aux atteintes de leurs ennemis.

Hypothèses pour hypothèses, celles du darwinisme ont au moins l'ombre du bon sens et l'appui de cette grande loi universelle qui veut qu'il existe toujours un rapport visible ou invisible, mais nécessaire, entre la cause et l'effet.

Voilà pour les lois générales, pour les faits universellement constatés par tous; mais d'autres séries de faits dans la science viennent appuyer la théorie de transformation, qui seule en apporte l'explication, les relie entre eux et les coordonne par une évidente relation de cause à effet.

C'est d'abord qu'en dehors des variations individuelles normales, il se produit des variations anormales, des monstruosité de degrés divers.

Si ces monstres ne sont pas viables, c'est-à-dire si la monstruosité, qui n'est que le produit d'un excès de variation causé par l'influence trop anormales des milieux, atteint le point où elle détruit l'équilibre de l'organisme, met obstacle à son évolution et le rend impropre à l'accomplissement intégral de ses fonctions, ces individus anormaux disparaissent sans postérité. Cela suffit à expliquer l'absence de ces races monstrueuses qui, dit-on, devraient être le résultat de la variabilité illimitée. Les êtres possibles seuls peuvent exister; et dès qu'un être est possible, il cesse d'être monstrueux, il rentre dans l'ordre.

Mais si la monstruosité est partielle, si elle ne met obstacle ni à l'évolution, ni à l'accroissement de l'individu, ni à sa reproduction, cette monstruosité, qui n'est qu'un cas anormal de grande variabilité, s'hérite complètement ou partiellement. Elle peut en l'espace d'une ou de quelques générations s'affaiblir en se régularisant, et devenir une race, comme on l'a constaté pour les moutons d'Ancon. A l'état sauvage, le mouton d'Ancon eût probablement dis

paru. Avec ses courtes jambes il n'eût pu lutter avec les béliers Blackwell ou autres, et moins encore avec des races moins parfaites au point de vue de l'éleveur, mais mieux appropriées aux besoins de la vie sauvage. Mais supposons qu'au contraire ce soit un mouton à très-longues jambes, une sorte de mouton lévrier qui se soit ainsi subitement produit. Un seul bélier eût peut-être pu produire dans le pays assez d'agneaux pour qu'à la génération suivante la race de ces moutons lévriers, par sa seule aptitude spéciale à échapper plus facilement aux loups, à franchir agilement les obstacles, fosses, troncs d'arbres, rochers, qui peuvent embarrasser la fuite d'un animal désarmé, ait chassé devant elle la race locale ou toute autre qui serait entrée en concurrence avec le nouveau type.

Les espèces varient donc. Elles varient inégalement, peu ou beaucoup, lentement ou brusquement. Elles ne varient individuellement et temporairement que sous l'influence d'un ensemble particulier de causes déterminantes qui altèrent dans leur succession les phénomènes évolutifs de l'organisme; elles ne varient définitivement que si d'autres causes extrinsèques viennent combattre victorieusement la force héréditaire et s'opposer au retour en quelque sorte cyclique au type des aïeux.

Tout le transformisme est là en principe. Tout le reste s'en déduit par des inductions d'inductions. C'est jusque-là que Lamarck en a conduit la théorie en termes vagues et généraux peut-être, mais que depuis Ch. Darwin n'a fait que déterminer avec plus de précision. Des causes physiques d'ordre fatal produisent la variabilité des organes; le besoin toujours éveillé, toujours inassouvi, s'en sert et les approprie en les développant pour leurs fonctions. M. de Quatrefages a donc eu raison de reprocher à Ch. Darwin de ne pas accorder assez d'importance aux monstruosité viables soudainement produites; car lorsque ces monstruosi-

tés, sans nuire aux développements organiques, ont été de quelque utilité aux individus qui en étaient affectés, elles ont pu faire franchir à l'espèce un de ces brusques écarts, un de ces sauts rapides et soudains qui, faisant tout à coup dévier le type de ses habitudes et de ses instincts, ont dû réagir ensuite sur tout l'organisme, entraîner pour lui une longue série de modifications internes et externes, et mieux que les variations lentes, rompre entre les générations le lien de la fécondité réciproque.

Il se pourrait qu'on dût attribuer aux monstruosité par arrêt de développement toutes les transformations rétrogressives d'un même type ; aux monstruosité par excès de développement toutes les transformations progressives ou perfectionnements ; aux monstruosité par soudure la formation des types symétriques, soit rayonnés, soit binaires, tant vertébrés qu'articulés.

Les métamorphoses, ce problème obscur, doivent peut-être leur origine à des variations monstrueuses arrivées durant la vie de quelques individus qui, les premiers, en ont été affectés et qui sont devenues normales chez leurs descendants, par suite de la force atavique.

Les métamorphoses, du reste, ne sont qu'une forme, un cas particulier du développement embryogénique ; elles n'ont rien de plus étonnant, de plus inexplicable. Ce sont toujours des phénomènes successifs qui sont, chacun successivement, effet quant à ceux qui précèdent et cause par rapport à ceux qui suivent. Pourquoi en général un jeune animal, une larve, un embryon à ses diverses phases ou stases reproduit-il des formes définitives chez les adultes des espèces inférieures de même type ? Cette question, sans solution possible dans l'hypothèse des créations distinctes, trouve sa réponse naturelle dans la théorie transformiste ; les formes supérieures de même type, ayant subi une plus longue série de transformations, ne reproduisent que passa-

gèrement, temporairement des formes qui ont été définitives chez certains de leurs ancêtres plus ou moins reculés.

De même tous les faits de la distribution géographique s'expliquent par le transformisme et par le transformisme seulement. Si l'aire d'habitation de chaque espèce est en général rigoureusement continue, c'est que cette espèce, produite à l'origine par une variété locale qui a triomphé de ses rivales, s'est répandue de proche en proche jusqu'aux barrières que sa nature et ses habitudes ne lui ont pas permis de franchir. Si quelque autre part sur le globe il existe des climats qui lui conviennent également, on ne l'y retrouve cependant point, parce qu'elle n'aurait pu y être produite par d'autres formes locales, ni s'y établir par émigration.

De là cette analogie générale des types de même famille dans chaque grande province géographique; de là ce fait étrange que l'on n'a trouvé d'édentés qu'en Amérique, et seulement des marsupiaux en Australie; que l'Afrique possède également des types qui lui sont propres, tandis que l'Asie et l'Europe, que nulles barrières efficaces ne séparent, ont à peu près une même population zoologique, dont les formes alliées présentent au plus des différences spécifiques.

Mais les barrières géographiques actuelles n'ont pas toujours existé; de là une distribution géographique des types un peu différente aux époques géologiques qui ont précédé la nôtre.

Pourquoi à travers la succession de ces époques voit-on se continuer les mêmes types entre les couches immédiatement superposées, tandis que plus les couches sont séparées chronologiquement, plus aussi leurs fossiles sont différents? C'est que les êtres qui ont vécu à une époque donnée sont toujours les fils et les continuateurs de ceux qui ont vécu aux époques précédentes et conservent encore fidèlement l'héritage des formes qu'ils en ont reçues.

Si toutes nos méthodes taxonomiques nous présentent entre les êtres les plus divers par leurs formes extérieures et leur genre de vie des affinités si remarquables, c'est qu'en dépit de toutes les variations survenues sous l'influence de conditions de vie constamment changeantes, en dépit de toutes les adaptations les plus merveilleuses à ces conditions, l'héritage du type ancestral, dont tous descendent à des degrés divers, bien que modifié chez tous à divers degrés et diversement, s'est conservé. L'unité primitive du plan a pu être altérée, mais non pas effacée ; c'est pourquoi il se peut faire qu'un même nombre d'os ou séries d'os disposés de même se retrouve dans la main de l'homme et dans celle du singe, dans le pied du cheval, dans l'aile de la chauve-souris, dans la griffe du lion et dans la nageoire du cétacé.

Ces faits si éloquents en faveur de la théorie de transformation sont muets, incohérents, inexplicables, absurdes dans l'hypothèse provisoire des créations distinctes, et n'apparaissent aux yeux du philosophe que comme autant de *lapsus* de la nature.

Toutes ces considérations eussent dû suffire pour faire adopter la théorie de transformation, telle que nous l'avait léguée Lamarck, bien qu'elles soient venues trop tardivement à l'appui des conceptions de son génie pour qu'il ait pu lui-même en faire usage. Depuis sa mort, en 1830, le nombre des espèces vivantes connues a plus que quadruplé, et de nouveaux chaînons sont venus s'ajouter à chaque série mieux étudiée. La géographie botanique et zoologique a fait d'immenses progrès, mais encore bien dépassés par les progrès de la paléontologie, à peine ébauchée par Cuvier. Nos époques géologiques se sont subdivisées autant que multipliées, permettant d'établir une chronologie relative dans la succession des êtres fossiles. L'anatomie comparée est descendue dans les plus petits détails des êtres les plus

infimes et les études embryologiques, encore si incomplètes, ont été ébauchées.

Tous ces faits si nombreux, si nouveaux, sont venus l'un après l'autre apporter de nouveaux appuis en faveur du transformisme et plaider sa cause perdue par Et. Geoffroy contre Cuvier et son école. Ch. Darwin a eu le mérite de les rassembler, de les coordonner tous dans un ensemble logique, aux derniers chapitres de son livre sur l'*Origine des espèces*, chapitres les plus éloquents et les plus beaux de son œuvre et cependant les moins lus et les moins connus.

Il est venu en même temps apporter à la discussion deux éléments nouveaux, et compléter la théorie de deux lois nouvelles qui ont permis de déterminer avec plus de précision l'action du milieu, des conditions de vie sur les résultats de la variabilité. C'est la *loi de concurrence vitale* et celle de *sélection naturelle* qui en est le corollaire.

Est-ce une hypothèse gratuite que tout être organisé jouisse d'une puissance de multiplication exubérante qui fait qu'en un laps de temps plus ou moins long, les enfants des enfants d'un seul couple ou individu couvriraient la terre, si des causes nombreuses et constantes de destruction ne venaient à chaque génération limiter leur nombre ? Les faits sur lesquels s'appuie cette loi sont trop connus pour que je me permette de les rappeler ici.

Si tous les êtres sans exception y sont soumis plus ou moins, il est évident qu'il ne peut y avoir place pour ce nombre d'êtres toujours croissant, multipliant à l'infini, et que dans chaque type, genre, espèce, race, un certain nombre d'individus à chaque génération sont fatalement condamnés à disparaître par la faim, s'ils ne succombent à d'autres causes de destruction.

Et quels sont ceux qui disparaîtront ? Ce ne seront pas toujours les plus faibles, les plus inférieurs. Non, ce

seront les moins bien adaptés à leurs conditions de vie locale, les moins habiles à se procurer la subsistance qui leur est propre ou à triompher des ennemis de leur race et des hasards multiples de la vie quotidienne. Une meilleure fortune équivaldra pour quelques-uns à plus de force, d'adresse, d'agilité, de ruse ; mais, dans la grande moyenne des probabilités et des combinaisons possibles, les mieux adaptés, chacun à leur genre de vie spécifique et à leur milieu local, survivront seuls, et seuls laisseront une longue postérité héritière de leurs avantages.

Est-ce là une hypothèse ou une simple conclusion du plus commun bon sens ? Est-ce une chimère enfantée par des imaginations hasardeuses ou le résultat d'un calcul mathématique aussi certain que celui qui fait accepter à nos spéculateurs la régie des jeux publics, pourvu que, toutes chances égales d'ailleurs, ils aient pour eux l'avantage d'un seul zéro de plus ?

De même que, dans la longue série de toutes les combinaisons possibles, l'entrepreneur de jeux publics est toujours certain d'un gain considérable ; de même, parmi des générations sans nombre d'êtres toujours individuellement variables et parfois accidentellement en une plus large mesure, s'il en est que le hasard des variations sert, ne l'emporteront-ils pas fatalement, nécessairement dans la lutte contre des rivaux moins bien servis par la nature ?

Le point de départ de la théorie darwinienne est donc assuré dans les faits non les plus exceptionnels, mais les plus communs, les plus simples, les plus normaux, les plus inévitables, les plus universellement constatés de toute l'histoire naturelle. Le reste est induction d'induction ; et j'ose affirmer de nouveau ici qu'aucune théorie scientifique n'a des fondements si solidement appuyés sur l'évidence, une base plus solide dans les faits, et sur ces faits une con-

struction plus logique de principes et de lois se soutenant et s'étayant l'une l'autre.

A cet édifice si solidement fondé sur le roc de la réalité expérimentale et tangible, comment venez-vous opposer l'hypothèse de l'invariabilité ou même de la variabilité limitée, que rien n'appuie, sinon cette preuve négative tirée de la courte série de nos observations dans le temps et dans l'espace? L'ibis d'Egypte est aujourd'hui ce qu'il était du temps des Pharaons. Pourquoi aurait-il varié, si l'Egypte est toujours restée à la même place sous le soleil, si le Nil la traverse toujours en l'inondant, si chaque saison y ramenant une semblable fécondité y nourrit une même population d'êtres, si enfin rien n'a changé dans ce pays de l'immobilité traditionnelle, pas même l'homme indigène? Laissez nos Européens coloniser ce pays, devenu aujourd'hui la grande route de l'Orient, l'ibis y disparaîtra peut-être avec le crocodile son allié, avec les serpents, etc.; et si quelque ibis échappé en Nubie ou dans le Soudan, traversant toute l'Afrique, va propager sa race aux bords de ses lacs intérieurs ou aux sources du Sénégal, nos naturalistes, en voyant ses descendants transformés, diront : « Ce n'est pas l'ibis d'Egypte, c'est une autre espèce. »

Votre hypothèse de l'invariabilité ou de la variabilité limitée rend-elle compte, comme la nôtre, de tous les plus grands faits de l'histoire naturelle? Vous explique-t-elle pourquoi les espèces d'un même genre présentent des variations analogues? pourquoi les variétés d'une espèce singent capricieusement parfois les espèces voisines ou celles de genres voisins? pourquoi des familles entières ont une disposition à varier par les mêmes caractères, tandis que par tous les autres leurs individus restent invariables? N'y a-t-il pas là les traces évidentes de cette hérédité, de cet atavisme dont vous arguez quand il vous est favorable, que vous récusiez quand son témoignage vous condamne?

Pourquoi le cerf, l'élan, le renne et leurs nombreux analogues auraient-ils tous la tête empanachée de ces bois si gênants pour des habitants des forêts, si l'héritage d'un commun ancêtre ne les en avait également dotés? Pourquoi cette forme caractéristique des cornes chez toute une autre famille de ruminants qui habitent les sommets glacés des Alpes comme les déserts brûlants de la zone torride? Pourquoi la chèvre, qui aime les montagnes, a-t-elle le pied conformé comme le mouton des plaines, si ce n'est que l'une comme l'autre dérive d'une souche commune assez prochaine pour que des variations successives n'aient encore pu amener une adaptation plus parfaite au milieu? La liste des faits analogues serait sans fin. Le plus inexplicable de tous, c'est de retrouver, avec Geoffroy Saint-Hilaire, un même squelette, quoique étrangement et diversement modifié, chez l'oiseau et chez la baleine, chez l'homme et la chauve-souris, chez le cheval si souple et chez l'hippopotame si lourd, chez l'écureuil et chez le paresseux, chez le kangourou et la tortue, et jusque chez le reptile et le poisson. A moins que chacun de ces êtres ne descende originairement d'ancêtres eux-mêmes plus ou moins semblables entre eux, organisés tous pour des conditions de vie identiques et dont les postérités divergentes se sont modifiées successivement en s'adaptant les unes au vol, les autres à la natation, les autres à la course, l'énigme est sans solution possible.

On soulève une objection très-forte. M. de Quatrefages y insiste et non sans raison. C'est jusqu'à présent le point faible de la théorie, sinon au point de vue inductif, du moins au point de vue expérimental, parce qu'il s'agit d'un fait actuel, observable, et qui peut être expérimenté.

Comment des races aussi différentes qu'on le voudra, aussi fécondes entre elles, deviennent-elles peu à peu des espèces stériles?

Je ne pourrai, je l'avoue, répondre complètement à cette question ; mais je pourrai dire, avec Darwin, comment des espèces stériles deviennent tout à coup, sinon pour la nature et dans les faits, du moins pour nos naturalistes et dans nos méthodes de classification, des races fécondes et *vice versa*. Quand nos taxonomistes ont constaté que des formes, qu'ils croyaient des espèces, se montrent réciproquement fécondes, ils en font des variétés, des races ; si c'est au contraire la stérilité qui leur apparaît entre ce qu'ils croyaient des races, ils en font des espèces. Ils peuvent tourner éternellement, retranchés dans ce cercle vicieux, sans que personne réussisse à les arracher de cette forteresse du sophisme.

On n'a guère imaginé que nos races domestiques pouvaient avoir des souches diverses pour origine que lorsque, le dogme tout récent de l'invariabilité des espèces se répandant dans la science, il a fallu expliquer leur variabilité excessive ; puis, pour expliquer qu'elles soient devenues fécondes entre elles, on a supposé, toujours par hypothèse, que la domesticité avait pour résultat de diminuer la stérilité, de rendre fécondes entre elles des espèces distinctes qui, sans cela, n'auraient jamais pu l'être.

Il est un fait évident, c'est que chez l'animal dompté, tenu en réclusion, séparé de ses semblables, incapable de se livrer librement à ses impétueux instincts et de choisir l'individu du sexe opposé vers lequel le porte sa nature, il doit être plus aisé de diriger la puissance génératrice, de forcer à s'unir, par l'excès même des besoins non satisfaits, des êtres qui sans cela se seraient tenus distincts et sans mélange. En un mot, l'homme peut en quelque mesure gouverner les animaux domestiques ou captifs ; mais ce qu'il ne peut, c'est les rendre féconds quand la nature refuse son concours. Cependant, une nourriture plus abondante, une réclusion étroite devant avoir pour effet de surexciter l'in-

stinct, le besoin de la génération et d'augmenter la puissance prolifique elle-même, il est à croire que la domestication peut en certains cas rendre fécondes des unions qui, dans la liberté précaire de l'état sauvage, non-seulement eussent été stériles, mais n'eussent pas même eu l'occasion de se produire.

A l'état sauvage, des conditions analogues auraient le même résultat. Que deux individus de sexes opposés, quoique d'espèces distinctes, mais voisines, se trouvent isolés dans un habitat plantureux et limité par d'infranchissables frontières, sous l'empire du besoin, une union hybride s'accomplira, qui en d'autres circonstances eût été impossible ou inféconde.

En somme, de deux choses l'une : ou nos races domestiques dérivent de plusieurs souches, ou elles dérivent d'une seule.

Si elles dérivent d'une seule, la somme de variabilité de leur type unique est énorme : elle dépasse les limites des différences spécifiques et atteint à des différences génériques et même ordinales, et l'espèce morphologique est transformable ou n'existe pas.

Si elles dérivent de plusieurs, des espèces originairement distinctes peuvent devenir indéfiniment fécondes, présenter tous les phénomènes du métissage et non ceux de l'hybridité, et conséquemment c'est l'espèce physiologique qui n'est qu'un rêve ; ses limites, du moins, sont indécises, franchissables, et le plus fort des arguments contre le darwinisme est annulé.

Mais M. de Quatrefages veut qu'on lui produise, au contraire, des races qui, peu à peu, expérimentalement, sous nos yeux, dans les limites bornées de nos observations commencées d'hier, soient devenues entre elles stériles, complètement, irrémédiablement. C'est un peu exigeant. Il est évident que, si, pour arriver à la mutuelle stérilité de

deux espèces, ou plutôt de deux genres, car c'est aux limites du genre plus vraiment qu'aux limites de l'espèce que toute fécondité disparaît, deux races ont besoin d'être tenues séparées et pures durant une période géologique entière, bien des générations de savants se succéderont dans nos académies avant qu'on puisse leur fournir cette preuve exigée.

Je sais cependant que, même dans ce domaine de l'anthropologie que M. de Quatrefages connaît si bien, certains faits qu'il conteste, mais qui ont été soutenus par d'autres, tendraient à établir que toutes les races humaines ne sont pas fécondes entre elles. Si la négresse avec le blanc et même le croisement réciproque, quoique rare, sont féconds; si l'Amérique du Sud nous montre une race métisse, l'Européen et l'Australienne paraissent relativement assez stériles. Des voyageurs, revenus tout récemment, m'ont affirmé qu'on ne rencontrait pas un seul métis à Sydney ou à Melbourne. En Algérie, d'ailleurs, bien plus près de nous, les négresses sont stériles soit avec l'Arabe, soit avec l'Européen. Pourquoi si peu de produits entre la race arabe et l'européenne, si voisines ? Répulsion de l'instinct ou manque d'harmonie des organismes, n'est-ce pas un commencement de stérilité ? Mais tout cela prouverait seulement d'ailleurs pour les polygénistes que les diverses races humaines proviennent de souches distinctes, et rien ne serait gagné.

Parmi nos chiens, de même, a-t-on expérimenté la fécondité de nos grands terres-neuves, de nos chiens des Pyrénées, de nos mâlins, avec le bichon javanais ou le carlin ? Le croisement est plus que stérile, il est physiquement impossible. Mais n'est-ce pas beaucoup plus qu'on ne demande ? Et si, d'un autre côté, l'âne et le cheval, le cheval et l'hémione sont féconds, ainsi que le bœuf et le mouton, la brebis et la chèvre, le loup et le chien, le chien et le cha-

cal, le lièvre et le lapin, stérilité et fécondité n'apparaissent plus que comme deux termes extrêmes d'une série entre lesquels il y a mille termes moyens possibles.

Dans toutes les espèces, certains individus, consanguins ou non, sont parfaitement stériles; le fait est fréquent. D'autres manifestent un maximum de fécondité. Dans les limites de l'espèce elle-même, on observe donc les mêmes phénomènes extrêmes dont on veut faire le caractère distinctif des espèces et des races.

D'ailleurs, s'il faut emprunter le caractère distinctif des espèces et des races à la faculté de fécondation réciproque, s'il doit dominer les considérations morphologiques, comme le voulait l'autre jour M. de Quatrefages, où la sexualité disparaît, quel critère restera aux naturalistes ?

Je sais que maintenant nos savants ont une disposition à retrouver des sexes partout. Ils les poursuivent à travers le règne de l'*agamie*, dont ils ont fait *à priori* celui de la *cryptogamie*, décidant par avance de ce qui était en question : l'existence de deux sexes où on n'en voyait pas la trace. On a voulu retrouver des sexes chez les fougères, les mousses, les lichens, les champignons, les infusoires. On y a réussi tant bien que mal, le microscope montrant presque toujours ce que l'on souhaite y voir, c'est-à-dire que partout où l'on a constaté deux organes ou seulement deux tissus, deux liquides, deux éléments organiques différents de texture ou de propriété, on en a fait deux sexes.

Les faits constatés de la génération alternante sont venus prêter leur appui à ces chercheurs de sexualités, et ils ont proclamé que tout individu asexué n'était qu'une larve ou une nourrice produite par des êtres sexués et destinée à reproduire des êtres sexués.

Cette tendance, du reste, n'est pas nouvelle dans l'humanité. Nos langues suffisent à prouver qu'elle existe depuis longtemps, puisque tous les peuples ont fait mâles ou fe-

nelles les objets inanimés les plus étrangers au dioïsme organique. Toute une mythologie d'abord, une philosophie plus tard sont nées de ce transport dans le domaine de l'absolu d'une vérité toute relative. On a vu partout la polarisation sexuelle : les dieux d'abord, les idées ensuite n'ont su marcher que par couples conjugalement unis. L'atome lui-même a eu ses pôles, et bien entendu que le pôle positif d'un électro-aimant ou d'une pile a été dit mâle par nos savants, parce que le féminin étant toujours inférieur en quelque chose, le pôle féminin a dû être le pôle négatif. Tout le système de Shelling est basé sur cette poétique trouvaille de l'analogie, qui peut séduire des imaginations enfantines, mais ne satisfait pas plus une intelligence qui raisonne que les conceptions du dualisme parse, attribuant tout le bien à Ormuzd et tout le mal à Ahriman. Nous n'en avons pas fini pourtant avec ces poétiques inventions. Un philosophe italien de mes amis, poursuivant toujours le fil ténu de l'analogie, cette séduisante trompeuse, a fait de l'oxygène la femelle universelle, l'*alma mater*, la Cybèle et la Vesta de la nature. Tous les autres corps sont mâles, et l'or est le plus noble de tous, parce qu'il résiste plus que tout autre aux attractions de la grande séductrice.

Je n'insiste sur ces folies que pour montrer où peut conduire un principe général faussement induit d'un fait particulier et transporté de l'ordre contingent dans l'ordre nécessaire.

Non, la loi de génération n'a point ce caractère absolu, nécessaire, fatal qu'on veut lui donner. C'est une loi toute relative, susceptible de plus et de moins, et qui peut revêtir les formes les plus diverses. Les deux sexes dans la nature ne constituent ni deux essences ni deux entités ; ce sont de simples accidents de l'organisme, des qualités purement phénoménales de quelques êtres vivants, qui auraient pu et peuvent se reproduire et multiplier de mille autres

manières. La génération sexuelle, dioïque ou monoïque, qui ne s'étend qu'à une partie du monde organisé, n'est qu'une circonstance toute contingente dans l'évolution des habitants de la terre. Mode particulier, supérieur au point de vue d'une localisation, d'une spécialisation plus parfaite du travail physiologique, du simple bourgeonnement végétatif, elle ne peut être prise pour norme absolue de la distinction et de la classification des formes. De même que la *lychnide dioïque* n'est qu'une espèce très-voisine des autres lychnides et parfois, par simple variation individuelle, devient hermaphrodite ; de même, dans le monde animal, les affinités sexuelles des individus n'ont qu'une valeur taxonomique toute relative. De ce que deux formes sont fécondes entre elles ou non, il n'en faut donc rien conclure, sinon qu'elles sont plus ou moins voisines et ont une organisation plus ou moins analogue ou différente.

Si d'ailleurs la fécondité réciproque peut seule vous aider à reconnaître une espèce d'une race, dans les organismes inférieurs vous n'avez plus d'espèces, mais seulement des races, et autant que vous avez d'individus. Pour décider de l'affinité de ces races entre elles et présumer la question de leur origine commune ou non, vous êtes obligés de vous en tenir aux considérations purement morphologiques que vous voulez récuser.

De même que la greffe d'un fruit à noyau ne prend pas sur le tronc d'un fruit à pépins et réciproquement, parce qu'il faut entre les deux essences un certain degré d'affinité pour que la sève fournie par les racines d'un coignassier aille s'épanouir en fleurs de pommier et que la pêche se colore d'incarnat et se recouvre d'une pulpe épaisse sur l'amandier au fruit étique et à l'écorce amère, n'est-il pas logique d'admettre que la fécondité de deux individus dépend, non d'une différence essentielle de nature, d'une identité d'origine, mais de rapports internes, de convenan-

ces physiologiques cachées et profondes que notre science n'a pas encore pénétrées, mais qu'elle peut atteindre un jour?

Si donc la sélection humaine n'a guère produit jusqu'ici que des races morphologiques restées fécondes entre elles, c'est qu'elle agit surtout sur des caractères extérieurs, les seuls qui nous importent ou qui nous soient appréciables; tandis que la sélection naturelle, choisissant les êtres pour eux-mêmes et en vue de leur propre multiplication, doit agir surtout sur ces caractères internes que nous négligeons malgré nous.

La sélection naturelle même suffit à rendre compte de l'apparition et du développement de la sexualité; elle explique par une simple relation d'utilité spécifique le fait tout contingent de la stérilité des hybrides.

Si cependant il était prouvé un jour que cette stérilité, non pas entre espèces, mais entre genres ou ordres différents, a sa cause autre part que dans les différences acquises des divers organismes vivants, il faudrait alors y voir une conséquence de la multiplicité numérique des souches primitives qu'un transformisme logique et bien entendu doit admettre, et que Darwin lui-même ne repousse nullement, comme l'avance M. de Quatrefages.

A quoi conclut le darwinisme de Darwin? car en effet il faut distinguer :

A l'unité morphologique du prototype primitif, rien de plus, c'est-à-dire à un type unique comme point de départ de tous les êtres; mais il ne s'explique nulle part sur le nombre des représentants de ce type primitif. Ce serait aller au delà de ses expressions, sinon de sa pensée, que de lui prêter l'idée qu'un individu unique ait été la souche de tous les autres, puisqu'il suffit que tous les représentants de ce prototype aient été identiques ou plutôt semblables, pour que tous leurs descendants aient hérité d'une même

endance morphologique, modifiée plus tard dans la postérité de chacun d'eux par les actions locales des milieux.

Même à aucune époque de l'évolution organique, le darwinisme ne conclut à l'unité numérique absolue de souche. La loi d'hérédité étant admise toutes les variétés subséquentes se rattachent, il est vrai, à une variété souche antécédente; toutes les espèces filles à une espèce mère, tous les genres les plus divergents à un genre dans lequel ils s'embranchent, etc... Partout il est donc question d'une forme unique, nulle part il ne peut être question d'un individu unique, isolé, et surtout lorsqu'il s'agit d'espèces sexuées.

Ainsi, lorsque chez l'ancêtre commun de tous nos chevaux actuels, le pied a commencé à s'enfermer dans un unique sabot, cet individu variable a dû s'unir à un autre individu chez lequel cette particularité n'existait pas, ou à un autre individu chez lequel elle existait mais d'une autre lignée généalogique, chez laquelle les mêmes influences de milieu, agissant sur une même organisation, avaient produit une variation analogue. Chacun de ces deux individus avait lui-même une généalogie très-ramifiée, dont les rameaux pouvaient s'être entremêlés plusieurs fois; et en supposant même que ces deux arbres généalogiques entre-croisés auraient convergé vers un même couple ancestral plus ou moins éloigné, ce couple aurait appartenu à une tout autre variété, peut-être à une autre espèce morphologique toute différente, si la convergence des lignées généalogiques allait atteindre jusqu'à une période géologique différente.

Enfin, chez les descendants de ce premier couple variable, la même variation ne reparut pas toujours. La race ne se trouva pas fixée dès la première génération, il y eut mélange de sang peut-être, et même probablement entre les descendants variables et ceux qui ne le furent pas.

Seulement, dans la suite des générations, les représentants de la variété nouvelle seuls survécurent et exterminèrent leurs frères et cousins, représentants non modifiés de la variété mère. On ne trouve donc à l'origine d'une variété darwinienne ni l'unité morphologique absolue, ni l'unité numérique des individus. Elle naît d'une variété antérieure et non nécessairement d'un couple; quoique, par exception, un couple, surtout un couple consanguin puisse parfois lui donner naissance dans un habitat limité par des frontières infranchissables, ce qui ne peut arriver que dans le cas d'une émigration lointaine, ou d'un changement géographique plus ou moins cataclystique.

Même en ce cas, le plus favorable de tous, les produits d'un couple variable ne varient pas tous nécessairement. Les uns héritent et les autres n'héritent pas du nouveau caractère acquis. Seulement dans la suite de quelques générations, si ce nouveau caractère acquis a une utilité assez grande, ou se trouve en corrélation avec quelque autre ayant cette utilité, les individus qui en héritent, survivant seuls et s'accouplant entre eux, finissent par fixer la race.

Pour qu'une race nouvelle surgisse, il faut donc tout un ensemble de circonstances favorables qui ne peuvent se présenter que très-rarement, et l'on conçoit dès lors comment ce fait doit être très-rare, ne se présenter avec plus de fréquence qu'aux époques et dans les localités troublées de quelques cataclysmes plus ou moins considérables et à toutes chances conséquemment d'échapper longtemps aux constatations de nos observateurs compétents.

La production de la variété seule peut donner matière à ces difficultés, car une fois la variété produite, il suffit de l'extinction naturelle des variétés voisines pour délimiter l'espèce et la rendre à jamais inféconde avec les autres espèces survivantes. Si l'on poursuit ensuite ce raisonnement de l'espèce au genre, du genre à la famille, à l'ordre, à la

classe, on ne rencontre l'unité de l'individu prototype qu'où disparaît le dioïsme ou même la génération sexuelle. Darwin a démontré en effet que les plantes hermaphrodites se croisent presque toujours plus ou moins sous l'influence des insectes et du vent lui-même entre individus voisins et semblables. Dans les eaux le frai de toutes les races aquatiques flotte pêle-mêle, fécondant au hasard les œufs qu'il rencontre.

Si le prototype de Darwin était numériquement unique, il serait donc asexué, agame. Mais je vais essayer de démontrer que par Darwin lui-même cette supposition est réfutée, puisqu'il consacre de nombreuses pages à démontrer que de temps à autre un croisement est nécessaire à la vigueur des individus et à l'entretien de leur fécondité, ce que, du reste, je ne puis admettre que très-relativement.

Que le prototype unique de Ch. Darwin ait été algue, champignon, infusoire, microphyte, microzoaire ou mieux encore, phytozoaire ou psychodaire, il devait donc être représenté par un certain nombre d'individus aptes à se féconder entre eux. Mais, je le répète, je me sépare de Darwin sur ce point, que je ne crois point à cette nécessité, absolue à tous les degrés, du croisement des races. Ces croisements peuvent communiquer de la vigueur aux formes supérieures, fatiguées, épuisées par l'héritage accumulé de tendances morbides qui résultent souvent des unions consanguines répétées, sans être pour cela d'une nécessité générale entre des êtres sains.

Si cette nécessité était réelle, la sexualité serait une loi fondamentale de l'organisme, ce qui me semble erroné. Ch. Darwin a donc le tort de tomber dans ce culte de la sexualité dont je parlais tout à l'heure, et que combat l'ordre même de toute la nature.

D'ailleurs, logiquement, la loi de divergence des carac-

tères ou de *caractérisation permamente*, selon la formule de M. de Quatrefages, conduit de ramification en ramification, de régression en régression, à chercher le prototype unique de Ch. Darwin parmi les êtres les moins caractérisés, conséquemment les plus inférieurs et, chez ceux-là, il ne peut être question de croisements, puisque la sexualité y disparaît.

D'après le principe même de la divergence des caractères, le prototype unique de Darwin ne peut donc être que cet œuf, germe ou cellule germinative qui seule se retrouve identique chez tous les organismes de tous ordres, animaux comme végétaux, et dans le bourgeon à développement parthénogénésique aussi bien que dans la graine ou l'œuf fécondé. Si Ch. Darwin ne l'a pas dit, cela ressort de sa théorie, c'en est une conséquence, puisque de régression en régression, d'intermédiaire en intermédiaire, de simplification en simplification organique, de classe en classe, de type en type, il faut dépasser tous les organismes connus et spécifiés, et arriver là comme au seul élément et point de départ commun à toute organisation, comme au centre de convergence de tous les rameaux de l'arbre de la vie.

Eh bien, un seul germe, un seul œuf rudimentaire ne peut avoir été produit une seule fois d'abord sur toute la surface du globe, où nous les voyons aujourd'hui répandus dans l'atmosphère, dans les océans, mêlés aux poussières du sol, et perdus partout par milliards, de sorte qu'un seul sur un million n'a que de rares chances d'arriver à son plein développement. M. de Quatrefages a protesté lui-même contre cette sorte de miracle unique qui se serait produit une seule fois sans jamais se reproduire.

Je ne veux point entrer ici dans la question de la génération spontanée. Je croirai avec peine, à moins d'irréfutables preuves, qu'un être aussi compliqué dans sa peti-

esse et d'une forme aussi définie qu'un vibrion puisse naître sans ancêtres ayant subi l'action de longues sélections successives. Une monade, point animé très-analogue au germe par son organisation et ses mouvements automatiques pourrait tout au plus jaillir spontanément des débris d'une matière déjà préorganisée; mais la question première de l'apparition de la vie n'en serait pas pour cela résolue.

L'apparition de la vie sur la terre a été certainement un phénomène normal, naturel, mais qui a eu son moment précis, son époque déterminée, ses causes passagères, ses conditions spéciales, à un moment donné de l'évolution de la planète. Il se peut que si le fil des générations vivantes était une fois rompu, il ne pourrait se renouer; que si le flambeau de la vie s'éteignait aujourd'hui sur notre monde déjà vieux, il ne pourrait plus s'y rallumer. M. de Quatrefages ne croit qu'à des lois constantes, il a raison, mais les lois les plus constantes n'agissent pas toujours. Tout phénomène se produit quand ses conditions se produisent elles-mêmes; mais il cesse d'apparaître dès que l'une de ces conditions fait défaut, qu'elles sont incomplètement réalisées ou troublées dans leur succession sériale. M. de Quatrefages croit que c'est une loi très-constante que celle de la génération, et cependant tous les individus ne sont pas aptes également à se reproduire, tous ne se reproduisent que durant une part de leur existence et parfois une seule fois dans leur vie.

De même l'apparition de la vie des premiers germes ou ovules prototypes de tout organisme peut avoir eu lieu, doit avoir eu lieu sous des conditions spéciales dont l'ensemble ne s'est produit qu'à une époque déterminée de l'existence cosmique de notre planète. Ce moment, nous pouvons l'indiquer vaguement, l'enfermer avec toute certitude dans certaines limites marquées par notre chronologi-

géologique relative. Il doit s'être produit entre l'époque où notre étoile terrestre, éteinte et encroûtée, s'est lentement refroidie sous une épaisse enveloppe de vapeur, jusqu'au point de condensation de ces vapeurs en océan, et cet autre moment où les premiers continents étant apparus, ont permis l'accumulation des premiers sédiments paléozoïques. Plus tôt la vie n'existait pas, parce qu'elle était impossible. Plus tard nous avons la preuve qu'elle existait déjà sous ses formes les plus rudimentaires, mais depuis assez longtemps pour que ces formes fussent assez fixes, assez arrêtées pour nous avoir laissé des débris fossiles reconnaissables, et pour que leur organisation trouve sa place dans nos groupes méthodiques ou entre eux.

Mais cette époque ainsi délimitée chronologiquement peut avoir eu une immense durée ; et, pendant toute sa durée, les conditions de l'apparition spontanée de la vie sous sa forme ovulaire ou prototype ont pu se manifester avec continuité, ou du moins avec une périodicité régulière sur tous les points du globe. Dans un océan sans rivages, que la chaleur du globe entretenait à une température élevée partout égale et dont le flux, deux fois quotidien, que ne gênait encore aucune côte, promenait les ondes en courants d'une parfaite régularité, il ne peut avoir existé de raison pour qu'elle se soit produite ici plutôt que là, un jour et non pas les jours suivants. A cette époque enfin, la génération spontanée de milliards d'êtres infimes, tous semblables, était la règle, la seule loi. Toutes les formes de la reproduction par végétation, bourgeonnement, ovulation et fécondation n'avaient pas encore apparu. Tout au plus se manifestait-il déjà dans ces premiers rudiments d'organismes, la segmentation ovulaire, la génération de la cellule par la cellule, fait primitif de toutes nos organisations actuelles, mais qui peut ne s'être pas produit tout d'abord chez les premiers êtres spontanés, et avoir pris son origine

dans les perfectionnements successifs de l'organisation vivante.

Aujourd'hui que les conditions physiques du globe ont changé, croire au retour possible de pareils phénomènes, supposer même qu'ils ont pu se renouveler plusieurs fois, s'accomplir périodiquement au commencement de chaque époque géologique, serait faire injure à tous les principes de la science. Gardons donc avec soin le flambeau de la vie que les êtres se transmettent les uns aux autres comme les coureurs du cirque antique ; car, une fois éteint, le désert et le silence régneraient seuls sur notre globe dévasté, à moins que peut-être quelques monades, nées de la fermentation de nos derniers débris, n'ayant plus à combattre la concurrence d'êtres plus parfaits, ne recommencent les cycles d'autres générations progressives, lentes à se produire.

J'ai essayé de représenter par une figure le *schema* grossier de la formation généalogique des êtres. A la première époque ou époque de création spontanée, il n'existe que des êtres individuels très-simples d'organisation, mais non pas nécessairement de petites dimensions, des espèces de masses cellulaires amorphes ou de cristallisations organiques plus ou moins symétriques, d'une symétrie tout extérieure, analogue à celle des minéraux, production de matière organique plutôt que d'êtres organisés.

A travers ces myriades d'êtres informes se produisent les premiers essais du bourgeonnement végétatif ou de l'évolution organique suivant un plan défini. Ce ne sont encore que des individus, naissant sur d'autres individus pour les continuer, sans scission définitive entre les générations. C'est la végétation, ce n'est pas la reproduction.

Cependant le bourgeonnement chez quelques individus arrive à la scissiparité, c'est-à-dire à la séparation normale et régulièrement périodique des individus successifs produits les uns par les autres. C'est, avec la génération, l'hé-

réité qui commence, et toutes ces souches héréditaires encore très-semblables, presque identiques, légueront leur commune ressemblance à tous leurs descendants, quels qu'ils soient et quoi que plus tard ils deviennent. De plus, sous des conditions de vie et de développement partout identiques, ces premières lignées généalogiques conservent durant une très-longue période et jusqu'à l'apparition des continents un développement très-sensiblement parallèle, sauf de légères et insensibles variations individuelles, qui seulement plus tard feront souches de lignées divergentes, quand la diversité des climats et des stations produira celle des conditions de vie. C'est alors que certaines races ou lignées, que certains groupes s'éteignent entièrement ou partiellement, que d'autres s'étendent et multiplient leurs formes divergentes, en accusant de plus en plus leurs types héréditaires primitifs. De sorte que, quand les premiers sédiments se forment, tous nos grands groupes organiques sont formés, et tous les êtres vivants qui se succéderont désormais sur la planète en descendront par une suite de transformations divergentes qui ne pourront effacer les traces héréditaires de leur parenté avec ces premiers ancêtres.

Seulement observons bien que nous ne connaissons jamais complètement les populations vivantes de ces époques éloignées, puisque tous les organismes vivants, qu'on peut dire à l'état larvaire, c'est-à-dire les herbacés et cellulux parmi les végétaux, les animaux gélatineux ou cartilagineux sans squelette, carapace tout ou parties dures quelconques échappent fatalement à nos investigations paléontologiques. Tout permet donc de croire que les types qui ont apparu et se sont épanouis à une époque géologique quelconque sans avoir laissé de traces durables dans les époques antérieures et sans qu'on puisse les rattacher héréditairement à quelque type alors existant, ont cependant

traversé ces époques, mais sous une forme larvaire, c'est-à-dire molle et sans consistance, sous laquelle s'est assurée de plus en plus et caractérisée leur évolution typique.

Des êtres vivants à cette première époque, tous les êtres qui ont vécu depuis sont donc les descendants modifiés. Des espèces, des genres, des groupes entiers se sont éteints; les groupes et genres actuels descendent des autres par voie de variations divergentes, de sorte que tout le monde organisé actuel tire peut-être son origine d'un millier au plus de souches primitives, parmi lesquelles une moitié peut-être a donné origine à tous nos végétaux, deux cents aux insectes, deux cents aux mollusques ou rayonnés, et au plus une centaine à tous nos vertébrés. Il se pourrait même que tous ceux-ci soient sortis d'une vingtaine de souches primitives et que les mammifères soient descendus de cinq ou six ou même d'une seule, ce qui cependant présente quelque improbabilité.

Mais il faut admettre au moins comme presque certain que, parmi les myriades de germes prototypes spontanément produits, une proportion très-minime arriva à faire souche, que le plus grand nombre de ces souches primitives se sont éteintes dès les premières générations, et que les proportions des souches qui ont fait lignée, jusqu'à l'époque où vécurent nos plus anciens fossiles, a dû être en tout cas extrêmement petite, relativement au nombre infini des lignées alors déjà éteintes, et surtout à celui des germes qui n'ont pu faire souche et n'ont produit que des individus sans postérité. Le nombre des lignes représentant les races primitives dans notre planche est donc très-insuffisant, mais comme il devrait être multiplié par des milliers de milliers, ne pouvant prétendre à représenter graphiquement de tels nombres et de telles complexités de lignes, nous avons dû au contraire chercher à rendre aussi simple que possible une figure déjà trop compliquée.

Dans les critiques que M. de Quatrefages a adressées : l'hypothèse de la multiplicité numérique des germes prototypes, il n'a pas tenu compte du principe que j'ai formulé dans une note de ma traduction de l'*Origine des espèces*, et que j'ai nommé *le parallélisme des destinées*. De ce principe il résulte que des germes semblables évoluant sous des conditions de vie identiques ont dû produire des êtres fort analogues et chez lesquels une même forme héréditaire longtemps transmise devait conserver, à travers toutes les variations subséquentes, cet air de famille qui peut nous faire présumer faussement leur commune origine d'une même souche numérique.

Unité morphologique du prototype, multiplicité numérique de ses représentants : telle est donc la formule à laquelle, selon moi, le transformisme doit s'arrêter. D'après cela, il n'y aurait eu dans la suite des temps que des extinctions de races et souches primitives et des formations d'espèces par suite des modifications divergentes d'un nombre de plus en plus restreint, à chaque époque géologique, de ces races ou souches primitives qui, à l'origine, formaient toutes ensemble morphologiquement une seule espèce prototype très-nombreuse en individus.

Cette formule concilie toutes les divergences, résume en soi toutes les hypothèses. Celle du transformisme monogéniste ou darwinien pur y trouve l'unité morphologique à laquelle il conclut logiquement ; le transformisme polygéniste est satisfait également par la pluralité numérique des lignées à développement plus ou moins parallèle ; le transformisme pangénésiste de Lamarck, avec les disciples de l'hétérogénie, trouvent au point de départ de l'hypothèse la génération spontanée, longtemps continuée à travers toute une époque géologique, de myriades de germes dont quelques-uns seulement ont produit des lignées héréditaires ; enfin les adversaires mêmes de la théorie de

transformation, les défenseurs de l'invariabilité de l'espèce ou même de la race, peuvent admettre que chaque espèce, chaque race fixe est le produit d'un germe prototype primitif, bornant la variabilité et la théorie de transformation à une évolution progressive constante et plus ou moins rapide de chaque lignée à travers les âges géologiques.

Cette supposition cependant est la plus invraisemblable. Si un certain nombre de germes primitifs ont pu et dû évoluer parallèlement durant les premiers âges sous des conditions de vie partout uniformes, la postérité de chacune de ces souches primitives peut être arrivée à former l'un quelconque de ces grands groupes distincts qui s'appellent la classe, l'ordre, la famille ou même le genre. Car, en effet, le nombre des classes, ordres, familles et même espèces, si l'on en excepte les vertébrés supérieurs, ne paraît pas avoir sensiblement changé à travers la série des âges ; mais, pour que chacune de nos espèces actuelles eût été représentée à toutes les époques sans avoir aucun lien de parenté avec les espèces antérieures différentes que nous livre la paléontologie, il faudrait alors qu'il y ait eu à travers les époques successives seulement des extinctions de lignées primitives, sans aucunes bifurcations divergentes de ces lignées, c'est-à-dire, en somme, une continuelle diminution du nombre des espèces vivantes, ce que la paléontologie contredit de tout point.

Je penche donc à croire que la famille ou plutôt le genre agrandi, mais non l'espèce, est une unité vraiment taxonomique, que chacun de nos genres actuels a toujours, à toutes les époques, été représenté par un certain nombre de formes spécifiques ou variétés temporaires et locales qui revêtent une forme d'autant plus voisine du prototype qu'on recule davantage dans la série des âges. Si des genres assez nombreux se sont éteints sans laisser de postérité et si pourtant le nombre n'en a pas diminué, c'est que beaucoup de nos

genres modernes sont des bifurcations purement morphologiques de groupes qui ont dû cacher sous une même forme les descendants de souches numériquement diverses, mais dont l'évolution jusqu'à une certaine époque est restée sensiblement parallèle.

C'est peut-être enfin parce que les limites de nos genres ou de nos familles s'accordent généralement assez bien avec le groupement généalogique réel des êtres de même souche, qu'en dehors seulement de ces limites toute fécondation, tout croisement, mélange de sang ou de séve, hybridation ou greffe, devient impossible ; non pas sans doute que cette impossibilité provienne d'une diversité de substance ou d'essence, ou de toute autre cause occulte ou métaphysique, mais simplement par suite d'une diversité phénoménale organique qui fait que le germe, ovule ou bourgeon, sollicité par deux forces trop divergentes, reste inerte sous leur excitation.

Mais M. de Quatrefages a fait, surtout au transformisme par sélection, un grand reproche, sur lequel il semble insister avec une complaisance toute particulière : c'est qu'on peut retourner tous ou sinon la plupart des arguments de Darwin.

Ainsi Darwin a posé par hypothèse la possibilité de la transformation, non de la mésange en casse-noix, mais des mœurs et instincts de la mésange, prenant peu à peu les mœurs et instincts du casse-noix. Il objecte que la transformation contraire ou réciproque serait aussi supposable.

Et qui le nie ? Personne.

Dans la série des temps, il se peut très-bien qu'une longue succession d'espèces ou de variétés aient eu, sous l'empire des circonstances changeantes ou simplement par atavisme, alternativement les mœurs de la mésange et celles du casse-noix. Les transformations rétrogressives, aidées par l'atavisme, doivent même être plus rapides, quand elles sont

aidées par les circonstances, que les transformations progressives, que les seules circonstances, aidées de variations heureuses, ne peuvent déterminer que par une lutte contre l'atavisme.

Le pic de la Plata, qui ne grimpe jamais aux arbres parce qu'il n'y en a pas dans les plaines qu'il habite, peut être un ancien pic dépaysé aussi bien que le descendant de quelque pic primitif qui, déjà organisé par une suite de variations accidentelles devenues héréditaires pour monter aux arbres, n'a pas reçu dans son héritage l'instinct d'y monter.

Parce que l'acide carbonique avec de l'hydrogène peut donner du carbone et de l'eau, comme l'eau avec du carbone peut donner de l'acide carbonique et de l'hydrogène, sans aucune perte de poids dans l'un comme dans l'autre cas, la loi chimique de transformation en est-elle pour cela moins vraie? Nul n'a jamais osé le prétendre; et l'un de ces faits au contraire a toujours été considéré comme la preuve et la confirmation de l'autre.

M. de Quatrefages objectait encore que les organes embryonnaires pourraient être aussi bien des organes en voie de formation que des organes en voie d'atrophie. Eh! certainement.

La théorie veut, exige que l'un et l'autre cas soient possibles et, dans la succession des générations, puissent alternativement se présenter.

Si aucun organe nouveau ne pouvait jamais se produire à l'état embryonnaire chez un animal, comme une variation purement accidentelle, une monstruosité causée par des circonstances spéciales, jamais le progrès de l'organisation n'eût été possible.

Ainsi, la première fois que des dents ont apparu dans la mâchoire d'un vertébré, ces dents n'ont certainement pas été parfaites dès le premier jour chez le premier individu.

Elles ont dû exister chez une longue suite de générations à l'état de simple concrétion cornée, invisible sous la peau, ou à l'état de touffes de poils plus ou moins résistants. Cependant cet avantage de posséder des dents, même rudimentaires, a été assez grand pour des animaux n'ayant à lutter que contre d'autres qui n'en jouissaient pas, pour leur assurer la victoire au point de supplanter tous leurs rivaux.

Les dents rudimentaires des oiseaux peuvent donc être des essais de l'organisation manifestant une tendance à produire ces organes, aussi bien que l'héritage d'un ancêtre éloigné qui en aurait été doté.

Et il faut reconnaître qu'en effet il est très-difficile de décider en chaque cas spécial si un organe rudimentaire est en voie de développement ou d'atrophie chez une espèce. Cependant la limite du développement embryonnaire peut presque toujours aider à trancher la question.

Il résulte des idées ingénieuses de Ch. Darwin, idées dont M. de Quatrefages reconnaît la haute portée, que si l'organe apparu chez l'embryon tend à se résorber plus tard, c'est un organe atavique en voie d'atrophie ; tandis que si ce même organe se développe parallèlement à tous les autres ou n'apparaît qu'à l'âge adulte ou même à l'époque sénile, il doit être un fait de variation organique et de variation individuelle.

Il faut remarquer pourtant qu'un organe rudimentaire en voie d'atrophie chez une espèce peut, sous l'empire de circonstances accidentelles, de variations répondant à un besoin nouveau, arriver de nouveau à se développer et reprendre dans l'espace de quelques générations toute l'importance qu'il avait perdue, ou même arriver à un développement plus considérable. Mais cela n'a rien en soi de contraire aux données de la théorie, à ses principes, à ses lois, puisque la loi de sélection naturelle est avant tout et

surtout une loi d'adaptation, ainsi que le reconnaît M. de Quatrefages.

C'est donc au contraire le plus grand mérite de la théorie de Darwin et la preuve de sa haute valeur, de sa très-réelle vérité scientifique de pouvoir se plier à l'explication de tous les phénomènes biologiques avec la plus merveilleuse flexibilité. La vie est un ensemble de phénomènes trop complexes, trop riches d'accidents, où trop de lois et de forces s'entremêlent pour pouvoir s'expliquer par des théories tout d'une pièce et des formules d'une rigidité mathématique. La grande loi de la vie est la loi des probabilités et des résultantes. Ce qu'on en dit n'est jamais vrai toujours en tout et sans exception, parce que la vie après tout est elle-même un accident, un phénomène contingent résultant d'une longue série d'autres phénomènes eux-mêmes accidentels et qui auraient pu ne point se produire. La résultante de tant de composantes sera donc toujours d'une difficile analyse ; mais sans jamais pouvoir, en chaque cas donné, en indiquer absolument la direction et l'intensité, parce que toujours une ou plusieurs des composantes nous seront inconnues, nous pouvons cependant lui appliquer la loi du parallélogramme des forces, formulée en termes algébriques.

Je crois donc qu'il nous sera à jamais impossible peut-être de reconstituer à l'aide du témoignage des fossiles, musée plein de lacunes qui ne seront jamais que partiellement comblées, toutes les séries organiques dérivant de chacun des germes primitifs et toutes les formes transitoires que ces séries ont pu revêtir dans la longue suite de leurs transformations rétrogressives ou progressives, convergentes ou divergentes, de leurs retours en arrière et de leurs brusques sauts en avant, de leurs migrations en latitude et en longitude, de leurs changements d'habitat sur la terre ou dans les eaux ; parce que tout ce que nous

pourrons en connaître, ce sont leurs moments d'arrêt leurs stases plus ou moins immobiles en quelques-uns seulement de ces états successifs, toujours transitoires, entre leur état antérieur et leur état à venir.

Abusés par des idées préconçues difficiles à déraciner, il nous paraîtra toujours étrange d'aller chercher dans les mers le descendant d'un animal terrestre ou réciproquement. Il nous semblera longtemps encore difficile d'admettre qu'un animal très-parfait, très-important à une certaine époque géologique, comme les céphalopodes à l'époque secondaire, peut n'être représenté dans les époques suivantes que par quelques espèces mesquines, rares, luttant avec peine contre un ensemble de rivaux puissants et qui n'ont conservé le type de leur race, autrefois dominateur, qu'à la condition d'être redescendues à ce rang inférieur où nous sommes surpris de les trouver. Nous ne comprenons pas sans efforts que ces mêmes espèces souffrantes, dont les rares représentants ne peuvent qu'à l'aide des hasards les plus improbables laisser quelques témoins fossiles de leur existence si menacée, peuvent cependant aux âges suivants prendre au contraire des développements nouveaux, rapides en divers sens et couvrir de vastes contrées de genres nouveaux en espèces. Un seul couple d'un type détruit, propageant sa race d'une époque géologique à l'autre, sur le rivage de quelque île isolée, peut fournir aux âges suivants le renouvellement d'une forme.

Une longue suite de siècles est impuissante à altérer l'équilibre stable d'une espèce déjà adaptée à son milieu. Il suffit de quelques générations peut-être pour métamorphoser, au point de la rendre méconnaissable, une espèce effolée par l'émigration, le croisement et le changement de ses conditions de vie, et ces quelques générations d'individus intermédiaires, dont chacun peut représenter une

variété plus ou moins divergente du type ancestral, devons-nous espérer qu'un heureux hasard nous en ait conservé sans exception tous les restes, et nous représente sans lacune tous les anneaux de cette chaîne ?

Si au contraire il s'agit d'une transformation très-lente, d'une suite de variations imperceptibles se manifestant, soit sur un même organe, soit alternativement sur des organes divers ; comme il y a tout à parier que durant ce long laps de temps toutes ces variétés ne se seront pas produites dans la même contrée ; comme d'ailleurs tous les individus que nous en pourrions retrouver à l'état fossile auront été conservés dans divers dépôts d'âges différents ou dans des localités diverses, il arrivera ce qui arrive journellement : c'est que quelques squelettes plus ou moins identiques ou très-peu différents par un même organe recevront un nom d'espèce, et que ceux qui en différeront si peu que ce soit par d'autres organes seront considérés comme d'une autre espèce par nos naturalistes tournant, sans le savoir, dans un cercle vicieux.

Les preuves de fait que l'on peut attendre de l'avenir en faveur du transformisme ne sont donc rien absolument auprès de la valeur des preuves morales sur lesquelles il s'appuie. C'est une théorie inductive, je le répète, et de l'ordre dialectique autant que de l'ordre expérimental. Si l'existence de l'âme, son immortalité, et toutes les colonnes principales de notre ancien édifice philosophique étaient aussi solidement appuyées sur les faits par des raisonnements, je les considérerais comme des évidences scientifiques et non comme de pures croyances qu'on ne discute pas, ou comme ces romans que paraît tant détester M. Giraldès.

Mais le transformisme n'est pas une croyance, c'est une série de raisonnements, d'arguments basés sur des réalités observées, constatées et qui triomphe aisément de la faiblesse

des arguments qu'on lui oppose. Toutes ses affirmations sont positives, toutes les objections qu'on lui fait sont négatives. Elles sont tirées, toutes sans exception, des lacunes de la science, jamais des faits acquis, de ses lois reconnues. On n'articule pas contre lui un seul fait qu'il ne puisse expliquer; vous n'expliquez aucun de ceux qu'il explique. Vous n'avez contre lui que des fins de non-recevoir; des arguments suspensifs. Ce n'est pas votre intelligence, votre raison, ce sont vos sentiments, vos instincts, vos habitudes héréditaires et acquises qui luttent en vous contre lui, et comme le disait l'autre jour M. de Quatrefages, d'après Darwin, il y a ici peut-être une influence de race, à laquelle un petit nombre d'individus seulement réussissent à échapper.

M. DE QUATREFAGES. « Je regrette d'avoir encore à demander la parole à une heure aussi avancée. Mais par suite de mes devoirs de professeur et à raison de l'heure de mes leçons, je ne pourrai assister aux prochaines séances. Pourtant sans vouloir suivre M^{me} Royer dans les développements intéressants et ingénieux de ses théories, je tiendrais à présenter à ce sujet quelques courtes observations.

M^{me} Royer reproche aux naturalistes de s'en être tenus constamment à la seule observation, de n'avoir jamais suivi les physiciens et les chimistes dans la voie féconde des théories. L'histoire ne montre que trop qu'ils n'ont pas toujours été aussi réservés. Sans parler de Tellamed, qu'on a tort de tant mépriser, et sans chercher à l'étranger, il suffit de rappeler les théories de Buffon lui-même, de Lamarck, d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, de Bory de Saint-Vincent, de M. Naudin, qui tous à des titres divers peuvent être regardés comme autant de précurseurs des transformistes actuels et de Darwin lui-même.

Il est d'ailleurs un nom qu'on ne saurait oublier dans

cette liste, c'est celui d'Oken. C'était un grand naturaliste, possédant parfaitement la connaissance des faits. Mais quand il les avait exposés dans une de ses leçons avec la rigueur du naturaliste observateur, il ajoutait : « Et maintenant faisons de la vraie science. » Et alors il développait ses théories qui, sous le nom de *Philosophie de la nature*, avaient un moment séduit l'Allemagne entière et la plupart des savants du nord de l'Europe, un assez grand nombre d'Anglais, mais fort peu de Français ; encore ces derniers modifiaient-ils et simplifiaient-ils singulièrement les idées du grand chef d'école.

Il s'est donc produit à cette époque quelque chose d'analogue à ce que nous voyons aujourd'hui ; seulement l'Angleterre joue le rôle de l'Allemagne et Darwin est le représentant d'Oken. J'ai hâte d'ajouter que le savant Anglais a sur son illustre prédécesseur un avantage marqué : il ne se perd pas comme lui dans les nuages de la philosophie de Schelling.

Ainsi les naturalistes ont tenté la voie des théories, mais jamais avec succès quand ils ont abandonné le terrain de l'*observation*, de l'*expérience*. Or c'est ce terrain que recommande Bacon, cité tout à l'heure par M^{me} Royer. Il est une sentence que nous devons à ce grand homme et dont j'ai toujours fait ma règle de conduite : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum quid natura faciat atque ferat*.

Je ne m'interdis pas pour cela le droit de raisonner par induction et par inductions d'inductions. Mais là où les faits précis me font défaut, je m'arrête. Je suis ainsi fort souvent obligé de dire : « Je ne sais pas. » Qu'importe ? Ce besoin absolu d'explication à tout prix dont il était question tout à l'heure, je ne l'éprouve pas. J'aime mieux confesser à moi-même et aux autres mon ignorance réelle que de me payer d'hypothèses sans fondement.

Cela même ne m'empêche pas de me faire à moi-même,

quand je suis seul, mes romans scientifiques. J'en ai bâti parfois qui me plaisaient assez et qui, soutenus sérieusement, eussent peut-être bien obtenu quelque succès. Mais lorsque je renversais les données, j'arrivais sans trop de peine à des résultats tout aussi plausibles, et cela même m'avertissait de la nature de mes conceptions, m'empêchait de prendre un roman pour une vérité.

M^{me} Royer nous disait tout à l'heure que, pour expliquer l'apparition des espèces à la surface du globe, il faut absolument choisir entre la doctrine de la création et le darwinisme plus ou moins modifié. Je me permets d'avoir une autre opinion. Je crois qu'il est très-facile d'inventer bien d'autres hypothèses, et M^{me} Royer me permettra de lui rappeler qu'ayant eu le plaisir de causer un jour avec elle chez M. Lartet, je fus conduit à en inventer une, reposant sur des idées bien souvent soutenues et qui ont encore des adhérents. Je crois inutile de rappeler ici cette plaisanterie, mais certainement ce n'est pas la seule que l'on pût inventer en mêlant aux faits les plus précis quelques-uns de ces grands principes gravement développés par maint philosophe plus hardi que curieux de la réalité.

Je suis donc conduit à répéter ce que j'ai maintes fois dit et imprimé, savoir : que, dans ma conviction, nous ne savons absolument rien quant à l'origine des êtres animés. Il est évident que ma déclaration ne s'adresse nullement aux croyants qui parlent au nom d'une révélation divine, et qu'en m'exprimant ainsi je parle uniquement en homme de science qui reste sur son propre terrain. A ce point de vue, je n'hésite pas à dire qu'aucune des théories transformistes n'a encore fait faire un pas à la question.

Je viens de dire les *théories transformistes*, et non pas le *transformisme* ; car la manière même dont marche la discussion actuelle m'amène à faire une observation qui n'est pas, je crois, sans importance.

Le mot *transformisme* désigne un ensemble de théories qui n'ont qu'une seule idée commune, savoir : que les espèces actuelles descendent par voie de transformation d'espèces qui les ont précédées. Mais comment s'est effectuée cette transformation ? Ici les théories diffèrent et diffèrent à ce point qu'il en est qui s'excluent mutuellement.

On ne peut par exemple adopter en même temps une théorie en vertu de laquelle la transformation s'opère avec une lenteur telle que des milliers d'années ne suffisent pas à en réaliser une seule, et une autre théorie grâce à laquelle le fils d'un individu passe subitement à un type entièrement différent. Darwin, Lamarck représentent le premier groupe de ces théories ; Geoffroy-Saint-Hilaire, Koelliker appartiennent au second. Or Geoffroy a fort bien déclaré, et avec raison, que ses idées étaient incompatibles avec celles de Lamarck.

Il ne suffit donc pas de se dire *transformiste* d'une manière générale. Il faut préciser tout au moins le groupe auquel on se rattache et savoir si l'on adopte comme principe soit la transformation lente, soit la transformation brusque.

Qu'on me permette d'insister quelque peu sur ce point. La théorie de Darwin, considérée au point de vue de la réalisation des phénomènes, repose tout entière sur la lutte pour l'existence et la sélection qui en résulte. Il est évident que toute transmutation accomplie brusquement et d'une génération à l'autre échapperait à ces deux modes d'action et par conséquent non-seulement serait en dehors du darwinisme, mais encore tendrait à montrer l'inexactitude de cette doctrine.

M^{me} Royer reconnaissait tout à l'heure que l'on n'a constaté encore aucun fait de transformation lente. Comme Lamarck et Darwin, elle explique les lacunes de la science

à cet égard par la longueur du temps nécessaire à l'accomplissement de ces transformations. Je m'abstiendrai de répéter ici ce que j'ai dit ailleurs sur ce mode d'argumentation, dans des articles qui ont paru dans la *Revue des deux mondes* et qui se réimpriment en ce moment (*Charles Darwin et ses Précurseurs français*). J'ajouterai seulement quelques mots relatifs aux deux seuls faits qui ont pu paraître pouvoir être invoqués en faveur des doctrines transformistes fondées sur de brusques transitions d'un type à l'autre.

Le premier, celui de la transformation des géryonies en cunina rentrerait dans la théorie que Koelliker a émise sous le nom d'*hétérogenèse*. Une méduse appartenant à un type caractérisé par l'existence de six rayons enfanterait par bourgeonnement des méduses à huit rayons, qui ne parcoureraient plus le cycle généagenétique et se reproduiraient directement par œufs. Hæckel, à qui l'on doit un travail en tout cas fort intéressant sur les phénomènes dont il s'agit, a cru que les choses se passaient ainsi en réalité. Lui-même a du reste signalé les recherches qu'il restait à faire pour pouvoir conclure définitivement. De son côté, Allman a montré que, les faits signalés par Hæckel fussent-ils tous exacts et ses conjectures fondées, il pourrait bien n'y avoir là qu'un phénomène de polymorphisme ou de généagenèse. Mais Steenstrup me semble avoir mis hors de doute que le prétendu bourgeonnement des cunina sur l'appendice axial des géryonies n'était qu'un fait de parasitisme. Il faut donc renoncer à trouver ici un argument en faveur du transformisme.

Reste le fait encore à l'étude de la transformation des axolotls en amblystomes. Ici un reptile batracien qui se reproduit normalement et s'arrête habituellement à la forme larvaire des tritons a dépassé subitement cette forme et revêtu les caractères appartenant à une *famille* différente. Et cela au moment où il touchait à l'état adulte

t dans l'espace de seize jours ! Sur plus de trois mille individus obtenus au Muséum, dix-neuf seulement ont présenté le phénomène, qui jusqu'ici par conséquent est aussi exceptionnel qu'il est curieux.

Dès les premières communications de M. Dumeril à ce sujet, j'ai signalé le très-grand intérêt de ces faits au point de vue des théories transformistes. Mais il reste encore bien des conditions à remplir avant qu'on puisse l'invoquer à l'appui de ces doctrines. Jusqu'à ce jour, les amblystomiens résultant de la transformation des axolotls ne se sont reproduits ni entre eux ni avec les axolotls de forme ordinaire. Il faut donc qu'ils acquièrent d'abord la faculté de se propager. S'ils retrouvent cette faculté, il faudra voir s'il n'y a pas là, chez ces vertébrés, un cas de polymorphisme.

Pour qu'on pût trouver une véritable transmutation dans le fait dont il s'agit, il faudrait que les amblystomiens issus directement par métamorphose des axolotls se séparassent de ces derniers physiologiquement. Il faudrait que, se reproduisant entre eux, ils ne pussent plus se croiser avec la souche mère ou que du moins ce croisement fût accompagné des phénomènes qui caractérisent l'hybridation. Si ces conditions venaient à se réaliser, nous aurions vraiment assisté à la formation, à la naissance d'une espèce animale nouvelle.

« Mais cette espèce nouvelle se serait constituée en dehors de toute lutte pour l'existence, de toute sélection, brusquement et par des modifications accomplies en très-peu de jours sur le même individu, et chez un individu presque adulte. Ce fait conclurait donc d'une manière absolue contre Lamarck et Darwin, aussi bien que contre Geoffroy Saint-Hilaire, qui n'admet les transformations brusques que chez les très-jeunes embryons. Ce serait Telliamed qui aurait deviné juste. »