

# SUR L'ORIGINE DE L'ESPÈCE

PAR

CHARLES DARWIN <sup>1</sup>.

Le livre de M. C. Darwin sur l'espèce, qui a paru à Londres il y a quelques mois, a fait en Angleterre une très-grande sensation et il le mérite. Il y a longtemps que nous n'avions rien lu de plus complet et de plus intéressant sur cette question difficile et controversée. Les faits y sont exposés avec clarté et d'une manière piquante, sous une forme nouvelle, et, en quelque sorte, dégagés de la routine ordinaire. Il est impossible que son étude ne fasse pas réfléchir et ne force pas à envisager certaines questions sous un jour nouveau, lors même que l'on n'accepterait pas toutes les conséquences théoriques dans lesquelles le savant auteur cherche à entraîner l'esprit de son lecteur.

J'entreprends une tâche difficile en essayant de rendre compte de cet ouvrage, car j'ai peur d'affaiblir la force de l'argumentation en la resserrant dans un cadre trop étroit. Le livre de M. Darwin est d'ailleurs lui-même un extrait et l'abrégé d'un grand ouvrage auquel il travaille, et qui doit réunir avec plus de détails tous les faits qui servent à sa démonstration. En conséquence je chercherai moins à en donner une analyse incomplète, qu'à en faire comprendre l'esprit et la méthode, et à discuter les graves questions qu'il soulève.

Je dois dire dès l'abord quelle a été mon impression générale. J'ai suivi pas à pas l'auteur avec le plus grand plaisir pen-

<sup>1</sup> On the Origin of Species by means of Natural Selection, by Charles Darwin. Londres, 1859, grand in-12.

dant ses premiers chapitres. Tant qu'il a été occupé de l'exposition des faits qui se passent de nos jours, j'ai été disposé à accepter tous ses raisonnements ; je le sentais à la fois prudent et fort, et j'avais l'espérance que cette prudence même me permettrait de le suivre jusqu'au bout sans contestation. Mais il est arrivé un moment où son imagination a marché plus vite que la mienne, et où il a tiré des faits acquis des conclusions qui m'ont semblé en désaccord avec eux. Il m'a paru qu'il y avait comme une sorte de disparate entre les prémisses et la conséquence, les premières étant si prudentes, si justes et si limitées, et les conséquences, au contraire, poussées à l'extrême.

Mon but dans cet article est d'attirer l'attention des naturalistes sur cette impression générale et sur la portée des faits observés par M. Darwin. Ce savant écrivain renouvelant sous une forme plus judicieuse et plus acceptable la célèbre théorie de Lamarck, pense, comme lui, que les divers caractères zoologiques sont le produit de modifications graduelles. Il croit, par exemple, que les ancêtres de l'oiseau n'avaient pas d'ailes, et que cet organe important s'est peu à peu formé et développé pendant une longue série de générations. Il pense que le verre de terre et le papillon ont eu un aïeul commun dont ils sont provenus par des modifications successives, etc. Il y a, il est vrai, entre sa théorie et celle de Lamarck de profondes différences. Ainsi, il fait intervenir, d'une manière ingénieuse, sous le nom de choix naturel (*Natural selection*), un nouvel agent dont il explique très-bien l'action probable ; mais auquel il accorde, je crois, une puissance trop étendue. Pour mettre le lecteur à même d'apprécier les arguments que l'on peut presser pour ou contre ces idées, j'extraurai d'abord des premiers chapitres les faits du monde actuel, et je discuterai ensuite les conséquences théoriques qu'on en peut tirer.

Le point de départ de M. Darwin est le même que celui de presque tous les auteurs qui ont étudié les variations spéci-

ques. Il prend, comme eux, pour base les modifications graduelles que la domesticité a apportées dans les races d'animaux utilisés par l'homme. Ces variations, en effet, dont l'origine est facile à constater, et dont l'intensité dépasse ce qui a lieu à l'état sauvage, fournissent un enseignement dont l'utilité a toujours paru incontestable.

M. Darwin rappelle que, dans la domesticité, les caractères primitifs se modifient sous l'influence prolongée de changements dans l'action extérieure (climat, nourriture, habitudes, etc.). Cette influence modificatrice a peu de prise sur l'individu lui-même ; mais elle devient efficace lorsqu'elle agit sur le mâle ou la femelle avant la conception, et elle prend une certaine importance lorsqu'elle a été exercée sur plusieurs générations.

Tantôt les variations obtenues ont un lien direct avec l'usage que l'homme tire de la race domestiquée : par exemple, les mamelles de la vache ont augmenté. Tantôt elles dépendent des nouvelles habitudes contractées : le canard domestique a une aile plus petite et une jambe plus forte que le canard sauvage. Tantôt, enfin, il se crée des associations capricieuses : ainsi, dit M. Darwin, les chats à yeux bleus sont sourds, les chiens à peau nue ont une dentition imparfaite, etc.

Ces variations tendent à devenir héréditaires, et la règle générale est probablement la régulière transmission de tous les caractères tant anciens qu'acquis. Les règles de cette hérédité sont difficiles à établir ; on peut cependant en découvrir quelques-unes. Ainsi, si une particularité s'est déclarée dans le père à un certain âge, elle tendra à reparaitre dans le fils à une époque analogue. M. Darwin est disposé à contester la loi de retour au type comme limitant l'hérédité du caractère acquis. Il m'a semblé toutefois qu'il ne lui faisait pas une objection bien forte en arguant contre elle de ce qu'on peut conserver autant que l'on veut les races obtenues. Cette conservation, pourrait-on lui répondre, n'a lieu que si les soins sont

persévérants et par conséquent si les causes de la modification continuent leur œuvre.

Dans cette question des variations le point le plus difficile est d'estimer leur degré possible d'intensité. C'est, en effet, dans cette estimation que se trouve le germe des divergences d'opinion que je signalerai plus loin. M. Darwin, pour y arriver, prend pour exemple principal la formation des races dans les pigeons. Il prouve d'abord que ces races ne peuvent pas provenir de croisements, mais sont des modifications graduelles du *Columba livia* (pigeon bizet) sous l'influence d'une action exercée sur de nombreuses générations.

Il fait remarquer ensuite combien de caractères peuvent se modifier, la taille, la forme du bec, le nombre des plumes de la queue, les trous du sternum, et même l'instinct et la voix, et il finit par établir que quelques-unes de ces modifications ont une valeur générique, assertion que nous discuterons plus loin.

M. Darwin insiste sur la direction que prennent ces variations, et c'est là un des points les plus essentiels, car les faits dont nous allons parler servent à expliquer ce qu'il appellera plus tard le choix naturel, la clef de voûte de son système. Il fait remarquer que les variations dans les animaux domestiques sont surtout dirigées par la tendance des éleveurs à adapter la race à l'usage de l'homme ou même à ses caprices, ce qui suppose un choix (*selection*) des animaux reproducteurs présentant les modifications les plus favorables au but qu'on se propose.

Tantôt ce choix est *intelligent* et exercé avec connaissance de cause par des éleveurs qui choisissent les producteurs les plus capables de modifier leurs troupeaux. L'expérience montre que devant cette action prolongée l'organisme est modifiable et comme plastique, et que l'homme peut faire porter cette modification sur les parties du corps qu'il a en vue sans toutefois qu'il puisse *a priori* se rendre un compte exact de

ce qu'on pourra obtenir par la suite. C'est là toute la base de l'amélioration raisonnée des races domestiques.

Tantôt le choix est inconscient et n'en existe pas moins. Le chasseur, sans intention directe de perfectionner les races de chiens, choisira le père et la mère qui lui paraîtront les meilleures pour produire un jeune chien de chasse ; les sauvages eux-mêmes conserveront pour reproducteurs leurs animaux robustes et tueront le bétail imparfait.

On peut se rendre compte de l'influence du choix sur la modification des races en comparant les diverses espèces domestiques. Celles dont l'homme ne dirige pas la reproduction et qui sont peu dans sa dépendance, comme le chat, sont aussi peu modifiées. Celles qui ne s'élèvent qu'en petite quantité et dans des conditions qui permettent peu le choix restent stationnaires ; tel est l'âne. Le perfectionnement est bien plus intense quand de grands troupeaux permettent un choix plus facile, ou quand les races sont élevées par des agriculteurs aisés et intelligents.

Ces variations des animaux domestiques étant étudiées et analysées, M. Darwin passe à celles des animaux sauvages ou aux *variations naturelles*. Il y a longtemps qu'on a dit que, dans la nature, il n'y a pas d'individus identiques ; tous diffèrent donc les uns des autres au moins par de très-légères nuances. Ces variations sont quelquefois tout à fait superficielles ; mais l'étude des anomalies de l'organisation prouve qu'elles peuvent porter aussi sur des organes internes. Les anatomistes constatent, par exemple, quelques différences dans l'embranchement des artères et des nerfs, et dans l'insertion des muscles.

Les variations individuelles tendent à augmenter à mesure que les générations se multiplient, alors peuvent naître les *variétés*, et tous les naturalistes savent combien il est souvent difficile de les distinguer des véritables espèces ; c'est un tourment perpétuel pour le classificateur et une source constante de divergences entre les auteurs. Il arrivera souvent que les caractères de la variété restant très-subordonnés n'empê-

cheront pas de reconnaître ses liens avec l'espèce ; quelquefois aussi ils tendront à acquérir une valeur spécifique, et de là naîtront ce que M. Darwin nomme les *espèces commençantes* (*incipient*) faciles à confondre avec les autres.

Les êtres ne se comportent pas tous de la même manière sous ce point de vue. Les espèces des genres nombreux, et de ceux qui ont une grande extension géographique sont plus variables. On les verra dans ces grands genres former des groupes ou des séries où elles sont liées par des transitions nombreuses, faits difficiles à expliquer en supposant qu'elles ont été créées indépendantes.

M. Darwin introduit ici un fait important qu'il nomme la *lutte pour l'existence*. Tous les êtres organisés sont soumis à cette lutte. Par exemple, les oiseaux de proie se nourrissent des petits oiseaux ; ceux-ci mangent des insectes ou des grains, les insectes détruisent les végétaux. De cette guerre constante résulte une limite à la multiplication qui sans cela serait indéfinie et couvrirait bientôt la terre d'un bien plus grand nombre d'êtres organisés qu'elle n'en peut nourrir. Linné a montré que si une plante annuelle fournissait chaque année seulement deux graines utiles, elle aurait au bout de vingt ans un million de descendants. Cette destruction des êtres organisés les uns par les autres et la pondération qui en résulte dans le développement numérique de chaque espèce est incontestable et s'observe journellement dans une foule de cas, tels que l'existence des insectes nuisibles, ou l'introduction de nouveaux végétaux qui chassent les anciens. L'auteur en donne une multitude d'exemples que nous regrettons de ne pas pouvoir citer. Un seul fera comprendre jusqu'où on peut aller à cet égard. On a remarqué que le trèfle ne se multiplie pas bien si les bourdons n'agitent pas le pollen, et ne le forcent pas à rencontrer le pistil. Le développement de ces bourdons est limité par les souris des champs qui mangent leurs nids. Les chats de leur côté détruisent les souris. Donc les chats ont une influence sur le développement du trèfle.

Dans cette lutte incessante une partie des individus périssent, d'autres échappent ; il est évident que la meilleure chance de vie sera à ceux qui seront les plus forts et les mieux organisés. Il y a donc une loi naturelle qui assure la conservation des variations favorables, et qui permet la destruction de celles qui n'ont pas le même degré d'utilité. C'est ce que M. Darwin nomme le choix naturel (*Natural selection*) qui joue, pour le perfectionnement des races sauvages, le même rôle que le choix de l'éleveur pour celui des races domestiques. Il s'exerce partout, toujours, silencieusement et trop lentement pour que nous puissions en apprécier autre chose que les résultats définitifs. Il n'est probablement pas aussi intense que le choix de l'homme, mais il est plus général, plus adapté et son action peut s'exercer pendant un temps immense, il porte en quelque sorte l'empreinte d'une nature plus relevée. Ce choix finit par créer l'adaptation aux circonstances extérieures ; un lagopède qui sera devenu blanc et qui ne sera pas vu sur la neige, une grouse de la couleur des bruyères sous lesquelles elle se cache, échapperont mieux à leurs ennemis que des individus d'une autre couleur, deviendront plus nombreux qu'eux et finiront par les remplacer. Le mâle plus vigoureux et vainqueur dans une lutte pour la possession d'une femelle, reproduira sa race, ce que le vaincu ne pourra pas. De même, une variété agile de loups finira par faire disparaître des animaux de même espèce plus lents ou moins armés, ou les forcera à se déplacer.

On peut constater quelques différences dans la manière dont les choses se passent : ainsi dans une région très-circonscrite, comme dans une île, les variétés auront le temps de se perfectionner, et resteront peu nombreuses et distinctes. Dans un pays étendu, au contraire, un nombre beaucoup plus grand de variations déterminera une plus grande confusion des espèces et une plus grande richesse de la faune et de la flore. Une série de modifications géologiques alternatives réunissant des îles en continents ou fractionnant des continents en îles

pourrait expliquer bien des changements organiques. On trouve dans les eaux douces un second exemple de ces différences; la lutte semble y avoir été moins forte que dans la mer; aussi est-ce dans ces eaux douces que se sont conservés quelques types isolés rappelant les formes de groupes éteints et que l'on pourrait appeler des *fossiles vivants*, tels que les Ganoïdes, le lepidosiren, l'ornithorinque.

M. Darwin met une grande importance à ce qu'il nomme la *divergence des caractères*, c'est-à-dire la tendance des variétés ou d'espèces venues d'une souche commune à s'écarter toujours plus les unes des autres. Le choix naturel, suivant lui, agit en ceci de la même manière que le choix de l'éleveur. Quand l'homme aura eu intérêt à former une race de chevaux légers à la course, et une race de chevaux forts, les différences entre ces deux types tendront toujours à augmenter par le perfectionnement de l'un et de l'autre. De même dans la nature la tendance des races à l'adaptation toujours plus complète de leurs caractères favorables tendra à les différencier des variétés voisines. Devenant de plus en plus appropriées à leur but, ces races ou espèces commençantes seront d'autant mieux placées qu'elles seront plus caractérisées, et dans la lutte pour l'existence elles supplanteront les races intermédiaires plus imparfaites qui diminueront et finiront par disparaître. C'est ce qu'il cherche à faire comprendre par un diagramme que nous ne pouvons pas reproduire ici. Supposant un petit nombre de types dans l'origine et représentant leurs variétés par des lignes qui en divergent, il montre que cette divergence multiplie les rameaux à mesure que les milliers de générations se succèdent, et que les points terminaux extrêmes sont bien plus distants l'un de l'autre que les points de départ. Si donc une grande quantité des variétés s'éteignent, laissant des lignes divergentes qui n'aboutissent pas, celles qui auront subsisté seront de plus en plus distantes. Des espèces tranchées auront remplacé leurs parents primitifs et les variétés secondaires. Il tire quelques



preuves de l'introduction des espèces végétales et du fait généralement admis que les plantes naturalisées réussissent mieux et supplantent mieux celles du pays si elles sont génériquement différentes. Il arrive ainsi à se représenter les rapports des espèces sous la forme d'un arbre, chacune d'elles correspondant à un bourgeon ; les espèces voisines formant deux bourgeons contigus ; les espèces plus éloignées étant séparées par des embranchements plus anciens des bourgeons des autres branches. Quelques petits rameaux isolés le long du tronc représenteraient ces genres qui semblent les témoins accidentels d'un autre âge, comme nous l'avons dit plus haut.

Il faut espérer que le grand ouvrage annoncé par M. Darwin fournira en faveur de cette divergence des preuves plus concluantes que celles qu'il a données jusqu'à présent, car elle est très-nécessaire à sa théorie. Il me paraît difficile de ne pas se la représenter comme variable et comme influencée par la tendance des types modifiés à revenir aux caractères d'origine, et à détruire en quelque sorte par de nouvelles séries ce que peuvent avoir fait des séries précédentes.

Les lois de ces variations sont difficiles à établir : le climat a une influence très-limitée, ainsi que les autres circonstances extérieures. M. Darwin en accorde une beaucoup plus grande à l'adaptation dirigée par le choix naturel. On peut, dans certains cas, suivre assez bien les effets de la désuétude ou de la cessation d'emploi d'un organe ; les taupes sont aveugles, ainsi que les insectes des cavernes, et quelques oiseaux plongeurs ont perdu l'usage de l'aile. On peut aussi attribuer quelques modifications à des corrélations de croissance ; M. Isid. Geoffroy a montré que certaines anomalies en entraînent d'autres ; les modifications du membre antérieur se reproduisent sur le postérieur. La loi de balancement des organes n'est en réalité qu'une forme particulière de cette corrélation, soit qu'on l'admette dans son expression ordinaire et peut-être inexacte, que

L'hypertrophie de certains organismes entraîne l'atrophie des autres ; soit qu'on la représente, avec M. Milne Edwards, comme une loi d'économie, le choix naturel tendant toujours à économiser autant que possible sur le développement des parties inutiles au profit des organes favorables.

La variabilité de tous les caractères n'est pas identique. On sait qu'un organe répété dans l'organisme varie plus qu'un organe unique ; une partie développée au delà de la moyenne perd également de sa fixité ; les caractères sexuels secondaires (bois des cerfs) sont peu constants ; les différences spécifiques sont plus variables que les génériques , etc.

Certains caractères peu importants peuvent, par leur variabilité même, ou par leur tendance à se reproduire dans toutes les espèces d'un genre naturel, embarrasser le naturaliste qui admet leur création indépendante. M. Darwin prend un exemple assez instructif de cette circonstance dans les raies qui ornent le pelage de quelques espèces du genre cheval (zèbre, daw., etc.), et qui se reproduisent accidentellement dans celles qui en sont ordinairement dépourvues.

Mais je suis obligé de m'arrêter ici et de ne pas multiplier ces détails sous peine de sortir des limites que j'ai dû m'imposer. Les pages qui précèdent renferment l'analyse de la première partie de l'ouvrage de M. Darwin, contenant l'exposition de sa théorie et les preuves tirées du monde actuel. On trouvera peut-être que j'ai bien affaibli l'auteur, et cela était inévitable ; mais je m'empresse d'ajouter que ce n'est point avec intention, car je suis tout prêt à accepter la plus grande partie des faits et des idées que je viens d'exposer. Je ne vois pas d'objections sérieuses à ce que, dans le monde actuel, des variétés puissent se former par le choix naturel, et qu'en remontant dans les époques antérieures à la nôtre, on ne puisse faire intervenir cette loi pour expliquer l'origine des espèces très-voisines, en admettant pour cela une très-longue durée d'années. Je n'ai pas même besoin de toutes celles qu'ac-

corderait volontiers M. Darwin, car acceptant la théorie des causes lentes de sir Ch. Lyell, il n'est pas avare de milliers d'années pour justifier l'accumulation des variations. Si dix mille générations ne vous suffisent pas, dirait-il, prenez-en vingt mille, cent mille. Pour prouver que son imagination ne recule devant aucun chiffre, nous pouvons citer le calcul qu'il fait lui-même du temps qu'a duré un seul phénomène géologique, la dénudation du terrain wealdien, à une époque qui est déjà bien près de nous relativement à l'ensemble de l'histoire du globe ; il ne craint pas de l'estimer à au moins trois cents millions d'années. Il est clair que devant ces chiffres les preuves que nous avons l'habitude de donner de la permanence de l'espèce perdent beaucoup de leur force, et que si les quarante siècles qui nous séparent des momies d'Egypte ont été insuffisants pour modifier les crocodiles et les ibis, M. Darwin nous répondra qu'il s'agit bien vraiment de pareilles misères. Je n'ose pas discuter avec de telles armes dont j'ai trop de peine à apprécier la portée, mais pour en revenir aux simples variétés et aux espèces très-voisines, je crois que la théorie de M. Darwin peut expliquer beaucoup de choses et jeter un grand jour sur plusieurs questions. Je me laisse d'autant plus entraîner à ses idées, que j'ai déjà souvent dit et répété qu'il devait y avoir un lien matériel entre les espèces très-semblables de deux faunes successives, et que suivant toute probabilité les espèces innombrables sur les limites desquelles nous sommes souvent si peu d'accord, n'ont pas été créées sans exception avec tous leurs caractères distinctifs<sup>1</sup>. »

Mais, ainsi que je l'ai dit dans le commencement de cet article, il y a dans le livre de M. Darwin un saut subit, par lequel le lecteur est appelé à passer de l'étude prudente des faits aux conséquences théoriques les plus extrêmes. Nous sommes arrivés à ce moment, et c'est ici qu'à regret je me sé-

<sup>1</sup> *Traité de Paléontologie*, tome I, 1<sup>re</sup> édit., p. 92; 2<sup>me</sup> édit., p. 89.

pare de l'auteur, ne pouvant plus le suivre dans la nouvelle route dont je vais signaler la tendance et les périls.

M. Darwin admettant en principe, comme nous l'avons vu, d'un côté la possibilité de variations légères, et de l'autre une immense série de siècles, multiplie ces deux facteurs l'un par l'autre, et arrive à admettre des variations puissantes et profondes, non-seulement dans les formes extérieures, mais dans les organes les plus essentiels. Il admet ainsi la modification successive des caractères spécifiques, puis génériques, celle des limites des familles, des ordres et des classes, et, poussé par une inflexible logique, il est conduit à faire dériver tous les animaux du monde actuel et tous ceux des faunes antérieures d'un très-petit nombre de types primitifs et peut-être même d'un seul.

De si hardies déductions ne me paraissent pas justifiées par les faits, et, pour les admettre, il me faudrait une argumentation plus puissante. A mes yeux surgit immédiatement une objection générale; rien ne me prouve que des variations légères et superficielles puissent à la longue changer de nature et dégénérer en modifications aussi graves. Je ne trouve dans les exemples choisis par M. Darwin rien qui m'autorise à croire qu'il n'y a là qu'une question de plus ou de moins, et parce qu'on me démontre qu'à la suite de quelques milliers de générations, la taille, la couleur, la forme d'un bec, ont pu être modifiées, la proportion des membres un peu changée, etc., je n'en puis pas conclure que d'autres milliers de générations ou d'années changeront une branchie en poumon, feront pousser une aile, créeront un œil, ou changeront un ovipare en vivipare.

Tous les faits que nous connaissons démontrent au contraire que l'influence prolongée des causes modificatrices a une action constamment restreinte dans des limites assez resserrées. Si nous étudions les modifications amenées par la domesticité, qui sont probablement bien plus intenses que les variations natu-

relles, nous ne pouvons voir aucun exemple d'une influence exercée pour modifier les caractères essentiels d'un organe. Ainsi, les chiens, qui sont de tous les animaux domestiques les plus profondément déviés de leur état originaire, ont, sous leurs formes extérieures si diverses, conservé une étonnante constance de caractères. Cela est si vrai, qu'on peut dire, si l'on nous permet cette observation un peu triviale, que les chiens eux-mêmes ne s'y trompent jamais, et qu'ils aborderont toujours un autre chien, d'une race aussi éloignée de la leur que l'on voudra, tout autrement qu'ils aborderaient un chat ou un renard.

Si dans tous les animaux domestiques les variations ont été superficielles et légères, je dois dire que je ne connais aucune preuve ou aucun exemple qui puisse me faire croire que le contraire ait lieu à l'état sauvage. Il me faudrait, pour accepter les déductions de M. Darwin, que dans un cas connu j'eusse vu un commencement de formation d'un organe important ou une modification de quelque valeur dans ses caractères constitutifs. Tant qu'il ne me sera pas prouvé que dans l'ordre de la génération directe des changements graves peuvent être régulièrement introduits, je m'en tiendrai à l'observation journalière qui m'enseigne le contraire. Tout, dans la nature vivante, me semble proclamer cette tendance à la conservation des formes spécifiques. Quand nous voyons que depuis des milliers d'années un gland reproduit constamment un chêne avec tous ses caractères de port et d'apparence, et ses accidents de détail; quand nous réfléchissons à la force puissante et mystérieuse qui agit sur cette petite graine pour amener ce développement si constant; quand nous voyons le même phénomène se répéter dans tous les corps organisés, la force de l'induction ne nous fera-t-elle pas dire que la permanence des formes est la règle, et que la variation n'est que l'exception. Cette permanence me semble démontrée par des preuves bien plus directes et plus positives que le choix naturel et la divergence des caractères.

Il m'est également impossible de mettre une grande importance aux anomalies accidentelles des organes internes, et en particulier à l'exemple insuffisant donné par M. Darwin que le système artériel, le système nerveux, etc., peuvent être modifiés dans les embranchements des rameaux. Ces modifications sont sans importance, et en leur appliquant le choix naturel et la lutte pour l'existence, comment voir là la formation de nouveaux types? Des exemples de ce genre ont été signalés dans l'homme; ils n'ont aucun résultat sur la perfection de l'organisme. On trouverait-on qu'une différence de ce genre ait formé une race plus parfaite ou plus robuste? Ces petites anomalies, transmises quelquefois pendant deux ou trois générations, se perdent bientôt par la loi de retour au type.

Je dois reconnaître en même temps que si M. Darwin n'a pas trouvé, pour justifier la possibilité de son hypothèse, des preuves directes suffisantes, il a pu s'appuyer sur des preuves indirectes dont la portée est réelle et incontestable. Si on passe sur l'absence d'une démonstration directe, on reconnaît que sa théorie cadre très-bien avec les grands faits de l'anatomie comparée et de la zoologie. Elle se prête en particulier admirablement à expliquer l'unité de composition organique, les organes représentatifs ou rudimentaires, les séries naturelles qui forment les espèces et les genres. Elle correspond également avec plusieurs données paléontologiques; elle s'accorde bien avec les ressemblances spécifiques qui existent entre deux faunes consécutives, avec le parallélisme qu'on observe quelquefois entre la série du développement paléontologique et la série embryonnaire, etc.

Nous nous trouvons ainsi dans une singulière position, en présence d'une théorie dont l'observation des faits qui se passent sous nos yeux semble démontrer l'impossibilité, et qui, d'un autre côté, paraît le meilleur moyen d'expliquer la manière dont les êtres organisés se sont développés dans les époques antérieures à la nôtre.

Ceci nous amène tout naturellement à nous demander : que pourrait-on lui substituer ? Ici, je me sens plus faible et bien près du *je ne sais pas*, conclusion ordinaire de ces questions mystérieuses. Je dirai cependant en quelques mots quelle est l'hypothèse à laquelle jusqu'à présent j'ai rattaché ces faits.

Je me suis toujours représenté la succession des êtres organisés comme sous l'influence de deux forces. L'une, que je nommerai *génération normale*, est celle qui agit sous nos yeux ; qui crée la ressemblance des enfants et des parents, qui assure pendant de nombreuses générations successives la permanence de l'espèce, et qui, cependant, suppose et permet quelques variations que l'étude du monde actuel nous enseigne d'une manière surabondante. Je crois que la longue série des temps géologiques peut lui avoir donné un peu plus de portée, et lui a permis, par l'accumulation de résultats analogues, de faire naître d'une même espèce quelques espèces très-voisines. L'autre, que j'appellerai *force créatrice*, a agi à l'origine des choses pour produire immédiatement une faune variée et abondante, et son action se manifestant à des intervalles éloignés, a successivement donné le jour aux types distincts dont la paléontologie nous enseigne l'existence. Je sais bien que c'est là une force mystérieuse dont la nature et le mode d'action nous échappent ; mais je crois que tout nous enseigne qu'elle doit être jointe à l'autre.

Je vais même plus loin, et je dis que M. Darwin est obligé d'admettre les deux forces ; seulement, il restreint autant qu'il peut l'action de la dernière. Dès qu'il cherche ses preuves principales dans la concordance de sa théorie avec les lois de l'anatomie comparée, il est obligé d'aller jusqu'au bout. Il est évident que les classes étant liées entre elles par toutes les analogies d'unité de composition et de subordination, doivent être venues d'un même auteur. Aussi, M. Darwin admet-il bien qu'il a dû exister dans l'origine quatre ou cinq progéniteurs pour le règne animal et un peu moins pour le

règne végétal. Mais il est impossible de nier que les embranchements n'aient entre eux des analogies réelles, et M. Darwin, avec un peu de répugnance, avoue bien qu'une logique rigoureuse forcerait à n'admettre qu'un type pour chaque règne. Or, tout démontre qu'il n'y a point de limites entre le règne animal et le règne végétal ; donc, tous les êtres organisés, l'homme compris, seraient provenus d'un type unique ; l'homme, l'éponge et le chêne seraient descendus d'un aïeul commun, par voie de génération normale et par une succession continue de parents et d'enfants dans les mêmes conditions qu'aujourd'hui !

Lors même que M. Darwin est forcé d'arriver à cet extrême, il faut encore qu'il explique la formation de l'aïeul commun. Nous le félicitons de ce qu'il a rejeté franchement la doctrine de la *génération spontanée*, qui est ordinairement (et assez logiquement) à la base de pareilles théories. La vie lui a été soufflée, dit-il. Elle l'a été par notre *force créatrice*, et, par conséquent, les deux théories admettant l'existence des deux forces, ne diffèrent que par le degré dans leur emploi ; les arguments tirés de ce qu'il est absurde d'admettre une force occulte et mystérieuse, tombent d'eux-mêmes. Toute la question paraît être dans le balancement de ces deux forces et dans la part que l'on attribue à chacune. M. Darwin croit que la force créatrice n'a agi qu'une fois, et que la force de génération normale lui a été substituée. Nous pensons que le rôle de la force créatrice, plus grand dans l'origine, s'est continué plus longtemps, et, à cet égard, nous devons entrer dans quelques détails.

Je ne vois pas bien pourquoi la force créatrice ne pourrait pas, dans son mode d'action, qui est tout à fait inconnu, avoir amené des résultats analogues à ceux qu'aurait créés la loi de variation dans les générations normales. Je dois à ce sujet faire remarquer que tous ceux qui ont soutenu son existence ont été victimes du mot malencontreux de *créations successives*,



expression ordinaire de son application dans la série des temps. On a été par là trop entraîné à voir dans chaque apparition de types nouveaux l'intervention directe d'une Volonté suprême dégagée de tout lien avec l'ensemble de la création, autre qu'un *plan* général. Or, quand on cherchait à se rendre compte de ce plan, il était facile de s'expliquer la concordance physiologique de l'harmonie des organes ; mais il était plus difficile de comprendre pourquoi il y en a tant de rudimentaires, sans emploi physiologique, représentant en apparence inutiles d'organes nécessaires à d'autres types.

Il est bien plus probable, comme je l'ai dit ailleurs<sup>1</sup>, que la force créatrice est sous l'empire d'une loi générale établie dès l'origine par le Créateur, loi dont nous n'avons pas pu encore entrevoir la nature, et dont le mode d'action ne pourra probablement jamais être complètement compris. Qui nous dit que cette loi n'a pas une certaine analogie avec la génération normale, et que, dans cette analogie même, ne se trouverait pas l'explication de l'unité de composition organique ? Mais je me bâte de descendre de cette sphère trop élevée d'hypothèses vers le terrain des faits.

L'objection générale que j'ai signalée plus haut, et qui est tirée de l'absence totale de preuves en faveur de la doctrine des modifications profondes, est pour moi la principale, et suffirait pour m'empêcher d'admettre les conclusions extrêmes de M. Darwin. Mais en nous plaçant même sur le terrain qu'il a choisi, il y a encore plusieurs objections de détail qu'il me reste à exposer. M. Darwin a eu trop de sagacité pour ne pas les prévoir presque toutes, et il les a réfutées d'avance. Je crois cependant qu'il n'en a pas complètement détruit la valeur. Je n'y mets qu'une importance secondaire ; mais il est nécessaire d'en dire quelques mots pour montrer que les preuves indirectes alléguées par M. Darwin sont loin d'être

<sup>1</sup> *Traité de Paléontologie*, tome I, p. 87.

générales, et que, sous ce point de vue même, sa théorie se trouve en face d'immenses difficultés.

Dans l'obligation de borner un article déjà trop long, je n'entrerai pas dans la discussion de toutes ces objections. Je n'insisterai pas par exemple sur celle qu'on pourrait tirer de la stérilité des hybrides, car je reconnais avec M. Darwin qu'elle pourrait résulter *a posteriori* des différences acquises entre les espèces et n'être pas une barrière préventive contre les croisements.

Je ne traiterai également pas de la question de l'instinct; non que je sois convaincu par les arguments de M. Darwin, et que j'admets, par exemple, que l'instinct merveilleux de l'abeille puisse s'être graduellement développé chez ce descendant de l'aïeul commun. Mais nous n'avons sur cette matière que les documents du monde actuel, nous ne pouvons pas apprécier cet instinct dans les âges géologiques, et, par conséquent, la discussion serait forcément incomplète.

Je parlerai surtout des objections que soulève l'étude des animaux fossiles, et je chercherai à montrer qu'une foule de faits importants sont presque inexplicables par le seul choix naturel, et rendent indispensable l'admission d'une force créatrice. Ici encore, pour abrégé, je me bornerai à exposer cinq de ces objections.

*Première objection.* — La faune du terrain silurien inférieur; la plus ancienne que l'on connaisse, est admirablement riche en formes variées, et a dû être presque aussi diversifiée que la nature actuelle. Or, dans la théorie de M. Darwin, il n'y a eu dans l'origine qu'un très-petit nombre de types; et il a fallu des milliers de siècles pour les varier. M. Darwin répond à cette puissante objection en supposant que la période silurienne est peut-être aussi éloignée en temps de l'origine des choses qu'elle l'est de nous, et que des millions de siècles ont vu se développer avant elle des êtres de plus en plus variés.

dont nous n'avons aucune connaissance. Peut-être, ajoute-t-il, les formations qui en contiennent les débris sont-elles dans le fond des mers actuelles, hypothèse qu'il m'est impossible de discuter, mais qui me paraît avoir bien besoin d'être appuyée par quelques preuves.

*Deuxième objection.* — La théorie de M. Darwin suppose que les espèces se sont modifiées par de très-minimes changements dans les caractères, amenés par des milliers de générations. En conséquence, toutes les espèces doivent être liées avec leurs générateurs communs, et par conséquent indirectement entre elles, par tous les degrés possibles. Pourquoi ne trouve-t-on pas ces gradations à l'état fossile, et pourquoi, au lieu de recueillir des milliers d'individus identiques, ne trouve-t-on pas plutôt des formes intermédiaires. A cela, M. Darwin répond que nous ne connaissons encore qu'une si faible proportion des fossiles qu'on ne peut pas en tirer des arguments, et que les dépôts géologiques juxtaposés sont souvent très-éloignés quant à l'époque où ils ont été déposés, car chaque mer n'a pas pu toujours former des couches sédimentaires. En conséquence, suivant lui, nous ne connaissons que quelques pages incomplètes du grand livre de la nature, et les transitions étaient dans celles qui nous manquent. Mais pourquoi alors, et par quelle singulière règle de probabilité arrive-t-il que toutes les nouvelles découvertes de gisements, si fréquentes, si abondantes, nous fournissent toujours en immense majorité les espèces que nous connaissons déjà dans nos collections ?

*Troisième objection.* — La théorie de M. Darwin s'accorde mal avec l'histoire des types à formes bien tranchées et définies qui paraissent n'avoir vécu que pendant un temps limité. On en pourrait citer des centaines d'exemples, tels que les reptiles volants, les ichthyosaures, les bélemnites, les ammonites, etc.

On voit ces types apparaître pour ainsi dire tout d'un coup, nombreux en espèces, et disparaître de même. On comprend que la réponse de M. Darwin sera à peu près la même que celle qu'il a faite à l'objection précédente. Ces apparitions et disparitions nous paraissent subites, parce que nous ne connaissons presque rien de l'histoire du globe, et que les intermédiaires nous échappent. J'avoue pour ma part que je ne crois pas à ces intermédiaires, et j'ai même beaucoup de peine à en lier la possibilité avec le choix naturel. Je prends pour exemple l'oiseau, et j'admets pour un instant qu'il soit venu d'un générateur commun avec les mammifères ou les reptiles. L'aile aura dû se former par une altération successive du membre antérieur du prototype. Or, je ne comprends pas comment aura agi le choix naturel pour la conservation du futur oiseau, car ce membre modifié, ou ce projet d'aile, ne peut valoir physiologiquement ni un vrai bras ni une vraie aile, et les formes transitoires qui en auront été douées pendant des milliers de générations ne me paraissent pas *a priori* avoir eu bonne chance dans la lutte pour l'existence.

*Quatrième objection.* — Il arrive souvent que les genres qui apparaissent pour la première fois, sont dès ce moment représentés par une très-grande variété de formes spécifiques; tandis que, suivant la théorie de M. Darwin, ces formes variées n'ont pu être produites que par la descendance d'un générateur commun. Ainsi, les bélemnites sont inconnues avant l'époque jurassique, et dès les couches inférieures de cette formation elles ont acquis tout leur développement numérique, soit en espèces, soit en individus. Il suffit d'indiquer cette objection pour en faire sentir la portée; elle se discuterait d'ailleurs d'une manière analogue aux précédentes.

*Cinquième objection.* — Les formes zoologiques se sont modifiées de la même manière sur toute la surface de la terre. Les

mêmes genres et les mêmes familles se sont formées ensemble, et ont disparu ensemble, ou du moins nous pouvons constater que les divers types se sont succédé dans le même ordre. Ainsi, en Amérique, la période paléozoïque a parfaitement les mêmes caractères généraux qu'en Europe. Elle est suivie de dépôts qui ont les mêmes grands traits dans leurs faunes que nos terrains jurassiques et crétacés. Les dépôts plus superficiels correspondent très-bien à nos divisions tertiaires. On a retrouvé la même chose dans les Indes orientales, et les géologues y ont constaté de même des dépôts jurassiques, crétacés, nummulitiques, etc. Comment le choix naturel aurait-il amené ce parallélisme.

Je me résume donc en disant que tout nous prouve l'existence de deux forces, l'une de génération normale et l'autre créatrice. Je ne puis ni nier cette dernière ni trop restreindre son rôle. Je diffère d'opinion avec M. Darwin, en ce sens que je crois qu'il exagère les effets de la variation dans la génération normale; mais je m'empresse d'ajouter que son livre en fournit une étude pleine d'intérêt, et peut bien modifier une partie des opinions préexistantes en ce qui concerne ses limites d'action. Ces limites sont un peu plus étendues peut-être qu'on ne le croyait généralement, et les variations produites dans cette génération normale peuvent probablement nous expliquer une partie des différences spécifiques dans les groupes très-naturels.

Ceci m'amène, avant de terminer, à répondre à une question que s'adresseront peut-être les naturalistes pratiques qui se servent de l'espèce; soit pour caractériser les zones géographiques actuelles, soit pour distinguer les couches de la terre et les assises géologiques. La variabilité de l'espèce, acceptée dans des bornes un peu plus étendues à la suite des recherches de M. Darwin, n'apportera-t-elle pas une perturbation dans leurs méthodes?

Je ne le pense pas, et je tiens, sous ce point de vue, à les rassurer complètement. Quelle que soit la théorie que l'on adopte, l'espèce est fixe dans une période donnée; elle l'est presque autant pour M. Darwin que pour les partisans les plus convaincus de la permanence absolue. Il lui faut en effet des milliers de générations pour qu'une modification presque imperceptible puisse s'introduire. L'espèce est donc constante dans le monde actuel, et si quatre mille ans n'ont pu changer en rien le moindre caractère des crocodiles, des ibis ou des ichneumons de l'Égypte : il est bien probable que quatre mille ans encore ne feront pas plus, et que nos descendants, dans quarante siècles, les trouveront dans le même état. La même chose a eu lieu pendant la durée de chaque époque géologique, et cela par les mêmes raisons.

Quant aux modifications spécifiques dues à l'accumulation des siècles antérieurs, l'acceptation de l'une ou de l'autre théorie ne peut pas, en pratique, influencer sur ces applications. Toute forme bien définie et précise est caractéristique; elle l'est tantôt d'une zone géographique, tantôt d'un étage géologique. Les beaux travaux de M. Darwin nous apprennent à les envisager sous un point de vue nouveau. Nous ne mettrons pas une grande importance à savoir si telle ou telle forme est une espèce proprement dite, une espèce commençante ou une variété constante, puisque leur origine peut être de même nature; mais nous porterons un nouveau soin à l'étude des variations, qui auront besoin d'être précisées avec une nouvelle exactitude. Nous nous convaincrions facilement qu'il y en a de deux sortes: les unes sont contemporaines, et, suivant qu'elles sont fixes ou liées par des séries continues, elles méritent ou ne méritent pas des noms spécifiques, et, en paléontologie, elles accusent la même époque. Les autres se sont succédé dans la série des siècles, et, si elles sont spéciales à un étage, en sont un des caractères paléontologiques. Qu'elles soient très-voisines des espèces qui les ont précédées ou suivies, ou

qu'elles en soient bien distinctes, elles ont la même signification si elles sont susceptibles d'une définition rigoureuse; dans ce dernier cas, elles doivent être désignées par des noms. Nous apprendrons aussi à nous rendre compte des rapports sérieux qui existent entre les espèces d'un même genre naturel, et nous serons bien plus libres pour chercher l'expression de ces rapports, qui seront prévus et ne seront plus cause de ces découragements dont sont trop souvent atteints ceux qui abordent l'étude des espèces.

En d'autres termes, le beau livre de M. Darwin ouvrira aux zoologistes et aux paléontologistes un champ nouveau de rapprochements et d'aperçus intéressants. Pour résumer notre opinion en quelques mots, nous dirons que sa lecture sera d'une véritable utilité pour tous les naturalistes, surtout si, en suivant l'auteur dans sa séduisante argumentation, ils savent s'arrêter à temps, et ne pas se laisser entraîner à déduire avec lui, de la certitude des variations légères, la doctrine dangereuse que des modifications sans limites puissent être l'œuvre de l'accumulation des siècles.

F.-J. PICTET.