



Charles Darwin

De l'Origine des  
Espèces

Annoté

# De l'Origine des Espèces

De l'Origine des Espèces

NOTICE HISTORIQUE

INTRODUCTION

CHAPITRE I - DE LA VARIATION DES ESPÈCES À L'ÉTAT DOMESTIQUE

CHAPITRE II - DE LA VARIATION À L'ÉTAT DE NATURE.

CHAPITRE III - LA LUTTE POUR L'EXISTENCE.

CHAPITRE IV - LA SÉLECTION NATURELLE OU LA PERSISTANCE DU PLUS APTE.

CHAPITRE V - DES LOIS DE LA VARIATION.

CHAPITRE VI - DIFFICULTÉS SOULEVÉES CONTRE L'HYPOTHÈSE DE LA DESCENDANCE AVEC MODIFICATIONS.

CHAPITRE VII - OBJECTIONS DIVERSES FAITES À LA THÉORIE DE LA SÉLECTION NATURELLE.

CHAPITRE VIII - INSTINCT.

CHAPITRE IX - HYBRIDITÉ.

CHAPITRE X - INSUFFISANCE DES DOCUMENTS GÉOLOGIQUES

CHAPITRE XI - DE LA SUCCESSION GÉOLOGIQUE DES ÊTRES ORGANISÉS.

CHAPITRE XII - DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

CHAPITRE XIII - DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE (SUITE).

CHAPITRE XIV - AFFINITÉS MUTUELLES DES ÊTRES ORGANISÉS ; MORPHOLOGIE ; EMBRYOLOGIE ; ORGANES RUDIMENTAIRES.

CHAPITRE XV - RÉCAPITULATION ET CONCLUSIONS.

GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES

SCIENTIFIQUES EMPLOYÉS DANS LE PRÉSENT

VOLUME.  
Page de copyright

# **De l'Origine des Espèces**

Charles Darwin

# NOTICE HISTORIQUE

Sur les progrès de l'opinion relative à l'origine des espèces... .. avant la publication de la première édition anglaise du présent ouvrage Je me propose de passer brièvement en revue les progrès de l'opinion relativement à l'origine des espèces. Jusque tout récemment, la plupart des naturalistes croyaient que les espèces sont des productions immuables créées séparément. De nombreux savants ont habilement soutenu cette hypothèse. Quelques autres, au contraire, ont admis que les espèces éprouvent des modifications et que les formes actuelles descendent de formes préexistantes par voie de génération régulière. Si on laisse de côté les allusions qu'on trouve à cet égard dans les auteurs de l'antiquité, Buffon est le premier qui, dans les temps modernes, a traité ce sujet au point de vue essentiellement scientifique. Toutefois, comme ses opinions ont beaucoup varié à diverses époques, et qu'il n'aborde ni les causes ni les moyens de la transformation de l'espèce, il est inutile d'entrer ici dans de plus amples détails sur ses travaux.

Lamarck est le premier qui éveilla par ses conclusions une attention sérieuse sur ce sujet. Ce savant, justement célèbre, publia pour la première fois ses opinions en 1801 ; il les développa considérablement, en 1809, dans sa Philosophie zoologique, et subséquemment, en 1815, dans l'introduction à son Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Il soutint dans ces ouvrages la doctrine que toutes les espèces, l'homme compris, descendent d'autres espèces. Le premier, il rendit à la science l'éminent service de déclarer que tout

changement dans le monde organique, aussi bien que dans le monde inorganique, est le résultat d'une loi, et non d'une intervention miraculeuse. L'impossibilité d'établir une distinction entre les espèces et les variétés, la gradation si parfaite des formes dans certains groupes, et l'analogie des productions domestiques, paraissent avoir conduit Lamarck à ses conclusions sur les changements graduels des espèces.

Quant aux causes de la modification, il les chercha en partie dans l'action directe des conditions physiques d'existence, dans le croisement des formes déjà existantes, et surtout dans l'usage et le défaut d'usage, c'est-à-dire dans les effets de l'habitude. C'est à cette dernière cause qu'il semble rattacher toutes les admirables adaptations de la nature, telles que le long cou de la girafe, qui lui permet de brouter les feuilles des arbres. Il admet également une loi de développement progressif ; or, comme toutes les formes de la vie tendent ainsi au perfectionnement, il explique l'existence actuelle d'organismes très simples par la génération spontanée.

Geoffroy SaintHilaire, ainsi qu'on peut le voir dans l'histoire de sa vie, écrite par son fils, avait déjà, en 1795, soupçonné que ce que nous appelons les espèces ne sont que des déviations variées d'un même type. Ce fut seulement en 1828 qu'il se déclara convaincu que les mêmes formes ne se sont pas perpétuées depuis l'origine de toutes choses ; il semble avoir regardé les conditions d'existence ou le monde ambiant comme la cause principale de chaque transformation. Un peu timide dans ses conclusions, il ne croyait pas que les espèces existantes fussent en voie de modification ; et, comme l'ajoute son fils, « c'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, à supposer même que l'avenir doive avoir prise sur lui. »

Le docteur W.C. Wells, en 1813, adressa à la Société royale un mémoire sur une « femme blanche, dont la peau, dans certaines parties, ressemblait à celle d'un nègre », mémoire qui ne fut publié qu'en 1818 avec ses fameux *Two Essays upon Dew and Single Vision*. Il admet distinctement dans ce mémoire le principe de la sélection naturelle, et c'est la première fois qu'il a été publiquement soutenu ; mais il ne l'applique qu'aux races humaines, et à certains caractères seulement.

Après avoir remarqué que les nègres et les mulâtres échappent à certaines maladies tropicales, il constate premièrement que tous les animaux tendent à varier dans une certaine mesure, et secondement que les agriculteurs améliorent leurs animaux domestiques par la sélection. Puis il ajoute que ce qui, dans ce dernier cas, est effectué par « l'art paraît l'être également, mais plus lentement, par la nature, pour la production des variétés humaines adaptées aux régions qu'elles habitent : ainsi, parmi les variétés accidentelles qui ont pu surgir chez les quelques habitants disséminés dans les parties centrales de l'Afrique, quelquesunes étaient sans doute plus aptes que les autres à supporter les maladies du pays. Cette race a dû, par conséquent, se multiplier, pendant que les autres dépérissaient, non seulement parce qu'elles ne pouvaient résister aux maladies, mais aussi parce qu'il leur était impossible de lutter contre leurs vigoureux voisins. D'après mes remarques précédentes, il n'y a pas à douter que cette race énergique ne fût une race brune. Or, la même tendance à la formation de variétés persistant toujours, il a dû surgir, dans le cours des temps, des races de plus en plus noires ; et la race la plus noire étant la plus propre à s'adapter au climat, elle a dû devenir la race prépondérante, sinon la seule, dans le pays particulier où elle a pris naissance. » L'auteur étend ensuite ces mêmes considérations aux habitants blancs des climats plus froids. Je

dois remercier M. Rowley, des États-Unis, d'avoir, par l'entremise de M. Brace, appelé mon attention sur ce passage du mémoire du docteur Wells.

L'honorable et révérend W. Hebert, plus tard doyen de Manchester, écrivait en 1822, dans le quatrième volume des Horticultural Transactions, et dans son ouvrage sur les Amaryllidacées (1837, p. 19, 339), que « les expériences d'horticulture ont établi, sans réfutation possible, que les espèces botaniques ne sont qu'une classe supérieure de variétés plus permanentes. » Il étend la même opinion aux animaux, et croit que des espèces uniques de chaque genre ont été créées dans un état primitif très plastique, et que ces types ont produit ultérieurement, principalement par entrecroisement et aussi par variation, toutes nos espèces existantes.

En 1826, le professeur Grant, dans le dernier paragraphe de son mémoire bien connu sur les spongilles (Edinburg Philos. Journal, 1826, t. XIV, p. 283), déclare nettement qu'il croit que les espèces descendent d'autres espèces, et qu'elles se perfectionnent dans le cours des modifications qu'elles subissent. Il a appuyé sur cette même opinion dans sa cinquante-cinquième conférence, publiée en 1834 dans the Lancet. En 1831, M. Patrick Matthew a publié un traité intitulé Naval Timber and Arboriculture, dans lequel il émet exactement la même opinion que celle que M. Wallace et moi avons exposée dans le Linnean Journal, et que je développe dans le présent ouvrage.

Malheureusement, M. Matthew avait énoncé ses opinions très brièvement et par passages disséminés dans un appendice à un ouvrage traitant un sujet tout différent ; elles passèrent donc inaperçues jusqu'à ce que M. Matthew lui-même ait attiré l'attention sur elles dans le Gardener's Chronicle (7 avril 1860). Les différences entre nos manières de voir

n'ont pas grande importance. Il semble croire que le monde a été presque dépeuplé à des périodes successives, puis repeuplé de nouveau ; il admet, à titre d'alternative, que de nouvelles formes peuvent se produire « sans l'aide d'aucun moule ou germe antérieur ». Je crois ne pas bien comprendre quelques passages, mais il me semble qu'il accorde beaucoup d'influence à l'action directe des conditions d'existence. Il a toutefois établi clairement toute la puissance du principe de la sélection naturelle.

Dans sa Description physique des îles Canaries (1836, p.147), le célèbre géologue et naturaliste von Buch exprime nettement l'opinion que les variétés se modifient peu à peu et deviennent des espèces permanentes, qui ne sont plus capables de s'entrecroiser. Dans la Nouvelle Flore de l'Amérique du Nord (1836, p. 6), Rafinesque s'exprimait comme suit : « Toutes les espèces ont pu autrefois être des variétés, et beaucoup de variétés deviennent graduellement des espèces en acquérant des caractères permanents et particuliers ; » et, un peu plus loin, il ajoute (p. 18) : « les types primitifs ou ancêtres du genre exceptés. »

En 1843, dans le Boston Journal of Nat. Hist. U. S. (t.1V, p. 468), le professeur Haldeman a exposé avec talent les arguments pour et contre l'hypothèse du développement et de la modification de l'espèce ; il paraît pencher du côté de la variabilité. Les Vestiges of Creation ont paru en 1844. Dans la dixième édition, fort améliorée (1853), l'auteur anonyme dit (p. 155) : « La proposition à laquelle on peut s'arrêter après de nombreuses considérations est que les diverses séries d'êtres animés, depuis les plus simples et les plus anciens jusqu'aux plus élevés et aux plus récents, sont, sous la providence de Dieu, le résultat de deux causes : premièrement, d'une impulsion communiquée aux formes de la vie ; impulsion qui les

pousse en un temps donné, par voie de génération régulière, à travers tous les degrés d'organisation, jusqu'aux Dicotylédonées et aux vertébrés supérieurs ; ces degrés sont, d'ailleurs, peu nombreux et généralement marqués par des intervalles dans leur caractère organique, ce qui nous rend si difficile dans la pratique l'appréciation des affinités ; secondement, d'une autre impulsion en rapport avec les forces vitales, tendant, dans la série des générations, à approprier, en les modifiant, les conformations organiques aux circonstances extérieures, comme la nourriture, la localité et les influences météoriques ; ce sont là les adaptations du théologien naturel. » L'auteur paraît croire que l'organisation progresse par soubresauts, mais que les effets produits par les conditions d'existence sont graduels. Il soutient avec assez de force, en se basant sur des raisons générales, que les espèces ne sont pas des productions immuables. Mais je ne vois pas comment les deux « impulsions » supposées peuvent expliquer scientifiquement les nombreuses et admirables coadaptations que l'on remarque dans la nature ; comment, par exemple, nous pouvons ainsi nous rendre compte de la marche qu'a dû suivre le pic pour s'adapter à ses habitudes particulières. Le style brillant et énergique de ce livre, quoique présentant dans les premières éditions peu de connaissances exactes et une grande absence de prudence scientifique, lui assura aussitôt un grand succès ; et, à mon avis, il a rendu service en appelant l'attention sur le sujet, en combattant les préjugés et en préparant les esprits à l'adoption d'idées analogues. En 1846, le vétérinaire de la zoologie, M. J. d'Omalius d'Halloy, a publié (Bull. de l'Acad. roy. de Bruxelles, vol. XIII, p.581) un mémoire excellent, bien que court, dans lequel il émet l'opinion qu'il est plus probable que les espèces nouvelles ont été produites par descendance

avec modifications plutôt que créées séparément ; l'auteur avait déjà exprimé cette opinion en 1831. Dans son ouvrage *Nature of Limbs*, p. 86, le professeur Owen écrivait en 1849 : « L'idée archétype s'est manifestée dans la chair sur notre planète, avec des modifications diverses, longtemps avant l'existence des espèces animales qui en sont actuellement l'expression.

Mais jusqu'à présent nous ignorons entièrement à quelles lois naturelles ou à quelles causes secondaires la succession régulière et la progression de ces phénomènes organiques ont pu être soumises. » Dans son discours à l'Association britannique, en 1858, il parle (p. 51) de « l'axiome de la puissance créatrice continue, ou de la destinée préordonnée des choses vivantes. » Plus loin (p. 90), à propos de la distribution géographique, il ajoute : « Ces phénomènes ébranlent la croyance où nous étions que l'aptéryx de la Nouvelle Zélande et le coq de bruyère rouge de l'Angleterre aient été des créations distinctes faites dans une île et pour elle. Il est utile, d'ailleurs de se rappeler toujours aussi que le zoologiste attribue le mot de création à un procédé sur lequel il ne connaît rien. » Il développe cette idée en ajoutant que toutes les fois qu'un « zoologiste cite des exemples tels que le précédent, comme preuve d'une création distincte dans une île et pour elle, il veut dire seulement qu'il ne sait pas comment le coq de bruyère rouge se trouve exclusivement dans ce lieu, et que cette manière d'exprimer son ignorance implique en même temps la croyance à une grande cause créatrice primitive, à laquelle l'oiseau aussi bien que les îles doivent leur origine. » Si nous rapprochons les unes des autres les phrases prononcées dans ce discours, il semble que, en 1858, le célèbre naturaliste n'était pas convaincu que l'aptéryx et le coq de bruyère rouge aient apparu pour la première fois

dans leurs contrées respectives, sans qu'il puisse expliquer comment, pas plus qu'il ne saurait expliquer pourquoi.

Ce discours a été prononcé après la lecture du mémoire de M. Wallace et du mien sur l'origine des espèces devant la Société Linnéenne. Lors de la publication de la première édition du présent ouvrage, je fus, comme beaucoup d'autres avec moi, si complètement trompé par des expressions telles que « l'action continue de la puissance créatrice », que je rangeai le professeur Owen, avec d'autres paléontologistes, parmi les partisans convaincus de l'immutabilité de l'espèce ; mais il paraît que c'était de ma part une grave erreur (*Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 796). Dans les précédentes éditions de mon ouvrage je conclus, et je maintiens encore ma conclusion, d'après un passage commençant (*ibid.*, vol. I, p. 35) par les mots : « Sans doute la forme type, etc. », que le professeur Owen admettait la sélection naturelle comme pouvant avoir contribué en quelque chose à la formation de nouvelles espèces ; mais il paraît, d'après un autre passage (*ibid.*, vol. III, p. 798), que ceci est inexact et non démontré. Je donnai aussi quelques extraits d'une correspondance entre le professeur Owen et le rédacteur en chef de la *London Review*, qui paraissaient prouver à ce dernier, comme à moi-même, que le professeur Owen prétendait avoir émis avant moi la théorie de la sélection naturelle. J'exprimai une grande surprise et une grande satisfaction en apprenant cette nouvelle ; mais, autant qu'il est possible de comprendre certains passages récemment publiés (*Anat. of Vertebrates*, III, p. 798), je suis encore en tout ou en partie retombé dans l'erreur.

Mais je me rassure en voyant d'autres que moi trouver aussi difficiles à comprendre et à concilier entre eux les travaux de controverse du professeur Owen. Quant à la simple énonciation du principe de la

sélection naturelle, il est tout à fait indifférent que le professeur Owen m'ait devancé ou non, car tous deux, comme le prouve cette esquisse historique, nous avons depuis longtemps eu le docteur Wells et M. Matthew pour prédécesseurs. M. Isidore Geoffroy SaintHilaire, dans des conférences faites en 1850 (résumées dans Revue et Mag. de zoologie, janvier 1851), expose brièvement les raisons qui lui font croire que « les caractères spécifiques sont fixés pour chaque espèce, tant qu'elle se perpétue au milieu des mêmes circonstances ; ils se modifient si les conditions ambiantes viennent à changer ». « En résumé, l'observation des animaux sauvages démontre déjà la variabilité limitée des espèces. Les expériences sur les animaux sauvages devenus domestiques, et sur les animaux domestiques redevenus sauvages, la démontrent plus clairement encore. Ces mêmes expériences prouvent, de plus, que les différences produites peuvent être de valeur générique. » Dans son Histoire naturelle générale (vol. II, 1859, p. 430), il développe des conclusions analogues. Une circulaire récente affirme que, dès 1851 (Dublin Médical Press, p. 322), le docteur Freke a émis l'opinion que tous les êtres organisés descendent d'une seule forme primitive. Les bases et le traitement du sujet diffèrent totalement des miens, et, comme le docteur Freke a publié en 1861 son essai sur l'Origine des espèces par voie d'affinité organique, il serait superflu de ma part de donner un aperçu quelconque de son système.

M. Herbert Spencer, dans un mémoire (publié d'abord dans le Leader, mars 1852, et reproduit dans ses Essays en 1858), a établi, avec un talent et une habileté remarquables, la comparaison entre la théorie de la création et celle du développement des êtres organiques. Il tire ses preuves de l'analogie des productions domestiques, des changements que subissent les embryons de beaucoup d'espèces, de la difficulté de distinguer entre les

espèces et les variétés, et du principe de gradation générale ; il conclut que les espèces ont éprouvé des modifications qu'il attribue au changement des conditions. L'auteur (1855) a aussi étudié la psychologie en partant du principe de l'acquisition graduelle de chaque aptitude et de chaque faculté mentale.

En 1852, M. Naudin, botaniste distingué, dans un travail remarquable sur l'origine des espèces (Revue horticole, p. 102, republié en partie dans les Nouvelles Archives du Muséum, vol. I, p. 171), déclare que les espèces se forment de la même manière que les variétés cultivées, ce qu'il attribue à la sélection exercée par l'homme. Mais il n'explique pas comment agit la sélection à l'état de nature. Il admet, comme le doyen Herbert, que les espèces, à l'époque de leur apparition, étaient plus plastiques qu'elles ne le sont aujourd'hui.

Il appuie sur ce qu'il appelle le principe de finalité, « puissance mystérieuse, indéterminée, fatalité pour les uns, pour les autres volonté providentielle, dont l'action incessante sur les êtres vivants détermine, à toutes les époques de l'existence du monde, la forme, le volume et la durée de chacun d'eux, en raison de sa destinée dans l'ordre de choses dont il fait partie. C'est cette puissance qui harmonise chaque membre à l'ensemble en l'appropriant à la fonction qu'il doit remplir dans l'organisme général de la nature, fonction qui est pour lui sa raison d'être »

Un géologue célèbre, le comte Keyserling, a, en 1853 (Bull. de la Soc. géolog., 2<sup>e</sup> série, vol. X, p. 357), suggéré que, de même que de nouvelles maladies causées peut-être par quelque miasme ont apparu et se sont répandues dans le monde, de même des germes d'espèces existantes ont pu être, à certaines périodes, chimiquement affectés par des molécules ambiantes de nature particulière, et ont

donné naissance à de nouvelles formes. Cette même année 1853, le docteur Schaaffhausen a publié une excellente brochure (Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlands, etc.) dans laquelle il explique le développement progressif des formes organiques sur la terre. Il croit que beaucoup d'espèces ont persisté très longtemps, quelquesunes seulement s'étant modifiées, et il explique les différences actuelles par la destruction des formes intermédiaires. « Ainsi les plantes et les animaux vivants ne sont pas séparés des espèces éteintes par de nouvelles créations, mais doivent être regardés comme leurs descendants par voie de génération régulière. »

M. Lecoq, botaniste français très connu, dans ses Études sur la géographie botanique, vol. I, p. 250, écrit en 1854 : « On voit que nos recherches sur la fixité ou la variation de l'espèce nous conduisent directement aux idées émises par deux hommes justement célèbres, Geoffroy SaintHilaire et Goethe. » Quelques autres passages épars dans l'ouvrage de M. Lecoq laissent quelques doutes sur les limites qu'il assigne à ses opinions sur les modifications des espèces. Dans ses Essays on the Unity of Worlds, 1855, le révérend Baden Powell a traité magistralement la philosophie de la création. On ne peut démontrer d'une manière plus frappante comment l'apparition d'une espèce nouvelle « est un phénomène régulier et non casuel », ou, selon l'expression de sir John Herschell, « un procédé naturel par opposition à un procédé miraculeux ».

Le troisième volume du Journal of the Linnean Society, publié le 1er juillet 1858, contient quelques mémoires de M. Wallace et de moi, dans lesquels, comme je le constate dans l'introduction du présent volume, M. Wallace énonce avec beaucoup de clarté et de puissance la théorie de la sélection naturelle. Von Baer, si respecté de tous les zoologistes, exprima, en 1859 (voir prof. Rud. Wagner, Zoologischeanthropologische Untersuchungen, p.

51, 1861), sa conviction, fondée surtout sur les lois de la distribution géographique, que des formes actuellement distinctes au plus haut degré sont les descendants d'un parenttype unique.

En juin 1859, le professeur Huxley, dans une conférence devant l'Institution royale sur « les types persistants de la vie animale », a fait les remarques suivantes : « Il est difficile de comprendre la signification des faits de cette nature, si nous supposons que chaque espèce d'animaux, ou de plantes, ou chaque grand type d'organisation, a été formé et placé sur la terre, à de longs intervalles, par un acte distinct de la puissance créatrice ; et il faut bien se rappeler qu'une supposition pareille est aussi peu appuyée sur la tradition ou la révélation, qu'elle est fortement opposée à l'analogie générale de la nature.

Si, d'autre part, nous regardons les types persistants au point de vue de l'hypothèse que les espèces, à chaque époque, sont le résultat de la modification graduelle d'espèces préexistantes, hypothèse qui, bien que non prouvée, et tristement compromise par quelquesuns de ses adhérents, est encore la seule à laquelle la physiologie prête un appui favorable, l'existence de ces types persistants semblerait démontrer que l'étendue des modifications que les êtres vivants ont dû subir pendant les temps géologiques n'a été que faible relativement à la série totale des changements par lesquels ils ont passé. »

En décembre 1859, le docteur Hooker a publié son *Introduction to the Australian Flora* ; dans la première partie de ce magnifique ouvrage, il admet la vérité de la descendance et des modifications des espèces, et il appuie cette doctrine par un grand nombre d'observations originales.

La première édition anglaise du présent ouvrage a été publiée le 24 novembre 1859, et la seconde le 7 janvier

1860.

# INTRODUCTION

Les rapports géologiques qui existent entre la faune actuelle et la faune éteinte de l'Amérique méridionale, ainsi que certains faits relatifs à la distribution des êtres organisés qui peuplent ce continent, m'ont profondément frappé lors mon voyage à bord du navire le Beagle , en qualité de naturaliste. Ces faits, comme on le verra dans les chapitres subséquents de ce volume, semblent jeter quelque lumière sur l'origine des espèces - ce mystère des mystères - pour employer l'expression de l'un de nos plus grands philosophes. À mon retour en Angleterre, en 1837, je pensai qu'en accumulant patiemment tous les faits relatifs à ce sujet, qu'en les examinant sous toutes les faces, je pourrais peut-être arriver à élucider cette question. Après cinq années d'un travail opiniâtre, je rédigeai quelques notes ; puis, en 1844, je résumai ces notes sous forme d'un mémoire, où j'indiquais les résultats qui me semblaient offrir quelque degré de probabilité ; depuis cette époque, j'ai constamment poursuivi le même but. On m'excusera, je l'espère, d'entrer dans ces détails personnels ; si je le fais, c'est pour prouver que je n'ai pris aucune décision à la légère.

Mon œuvre est actuellement (1859) presque complète. Il me faudra, cependant, bien des années encore pour l'achever, et, comme ma santé est loin d'être bonne, mes amis m'ont conseillé de publier le résumé qui fait l'objet de ce volume.

Une autre raison m'a complètement décidé : M. Wallace, qui étudie actuellement l'histoire naturelle dans l'archipel Malais, en est arrivé à des conclusions presque identiques aux miennes sur l'origine des espèces. En 1858,

ce savant naturaliste m'envoya un mémoire à ce sujet, avec prière de le communiquer à Sir Charles Lyell, qui le remit à la Société Linnéenne ; le mémoire de M. Wallace a paru dans le troisième volume du journal de cette société. Sir Charles Lyell et le docteur Hooker, qui tous deux étaient au courant de mes travaux - le docteur Hooker avait lu l'extrait de mon manuscrit écrit en 1844 - me conseillèrent de publier, en même temps que le mémoire de M. Wallace, quelques extraits de mes notes manuscrites.

Le mémoire qui fait l'objet du présent volume est nécessairement imparfait. Il me sera impossible de renvoyer à toutes les autorités auxquelles j'emprunte certains faits, mais j'espère que le lecteur voudra bien se fier à mon exactitude. Quelques erreurs ont pu, sans doute, se glisser dans mon travail, bien que j'aie toujours eu grand soin de m'appuyer seulement sur des travaux de premier ordre. En outre, je devrai me borner à indiquer les conclusions générales auxquelles j'en suis arrivé, tout en citant quelques exemples, qui, je pense, suffiront dans la plupart des cas. Personne, plus que moi, ne comprend la nécessité de publier plus tard, en détail, tous les faits sur lesquels reposent mes conclusions ; ce sera l'objet d'un autre ouvrage.

Cela est d'autant plus nécessaire que, sur presque tous les points abordés dans ce volume, on peut invoquer des faits qui, au premier abord, semblent tendre à des conclusions absolument contraires à celles que j'indique. Or, on ne peut arriver à un résultat satisfaisant qu'en examinant les deux côtés de la question et en discutant les faits et les arguments ; c'est là chose impossible dans cet ouvrage. Je regrette beaucoup que le défaut d'espace m'empêche de reconnaître l'assistance généreuse que m'ont prêtée beaucoup de naturalistes, dont quelquesuns me sont personnellement inconnus. Je ne puis, cependant, laisser passer cette occasion sans exprimer

ma profonde gratitude à M. le docteur Hooker, qui, pendant ces quinze dernières années, a mis à mon entière disposition ses trésors de science et son excellent jugement.

On comprend facilement qu'un naturaliste qui aborde l'étude de l'origine des espèces et qui observe les affinités mutuelles des êtres organisés, leurs rapports embryologiques, leur distribution géographique, leur succession géologique et d'autres faits analogues, en arrive à la conclusion que les espèces n'ont pas été créées indépendamment les unes des autres, mais que, comme les variétés, elles descendent d'autres espèces. Toutefois, en admettant même que cette conclusion soit bien établie, elle serait peu satisfaisante jusqu'à ce qu'on ait pu prouver comment les innombrables espèces, habitant la terre, se sont modifiées de façon à acquérir cette perfection de forme et de coadaptation qui excite à si juste titre notre admiration.

Les naturalistes assignent, comme seules causes possibles aux variations, les conditions extérieures, telles que le climat, l'alimentation, etc. Cela peut être vrai dans un sens très limité, comme nous le verrons plus tard ; mais il serait absurde d'attribuer aux seules conditions extérieures la conformation du pic, par exemple, dont les pattes, la queue, le bec et la langue sont si admirablement adaptés pour aller saisir les insectes sous l'écorce des arbres. Il serait également absurde d'expliquer la conformation du gui et ses rapports avec plusieurs êtres organisés distincts, par les seuls effets des conditions extérieures, de l'habitude, ou de la volonté de la plante elle-même, quand on pense que ce parasite tire sa nourriture de certains arbres, qu'il produit des graines que doivent transporter certains oiseaux, et qu'il porte des fleurs unisexuées, ce qui nécessite l'intervention de certains insectes pour porter le pollen d'une fleur à une autre.

Il est donc de la plus haute importance d'élucider quels sont les moyens de modification et de coadaptation. Tout d'abord, il m'a semblé probable que l'étude attentive des animaux domestiques et des plantes cultivées devait offrir le meilleur champ de recherches pour expliquer cet obscur problème. Je n'ai pas été désappointé ; j'ai bientôt reconnu, en effet, que nos connaissances, quelque imparfaites qu'elles soient, sur les variations à l'état domestique, nous fournissent toujours l'explication la plus simple et la moins sujette à erreur. Qu'il me soit donc permis d'ajouter que, dans ma conviction, ces études ont la plus grande importance et qu'elles sont ordinairement beaucoup trop négligées par les naturalistes. Ces considérations m'engagent à consacrer le premier chapitre de cet ouvrage à l'étude des variations à l'état domestique. Nous y verrons que beaucoup de modifications héréditaires sont tout au moins possibles ; et, ce qui est également important, ou même plus important encore, nous verrons quelle influence exerce l'homme en accumulant, par la sélection, de légères variations successives. J'étudierai ensuite la variabilité des espèces à l'état de nature, mais je me verrai naturellement forcé de traiter ce sujet beaucoup trop brièvement ; on ne pourrait, en effet, le traiter complètement qu'à condition de citer une longue série de faits. En tout cas, nous serons à même de discuter quelles sont les circonstances les plus favorables à la variation. Dans le chapitre suivant, nous considérerons la lutte pour l'existence parmi les êtres organisés dans le monde entier, lutte qui doit inévitablement découler de la progression géométrique de leur augmentation en nombre. C'est la doctrine de Malthus appliquée à tout le règne animal et à tout le règne végétal. Comme il naît beaucoup plus d'individus de chaque espèce qu'il n'en peut survivre ; comme, en conséquence, la lutte pour l'existence se renouvelle à chaque instant, il

s'ensuit que tout être qui varie quelque peu que ce soit de façon qui lui est profitable a une plus grande chance de survivre ; cet être est ainsi l'objet d'une sélection naturelle. En vertu du principe si puissant de l'hérédité, toute variété objet de la sélection tendra à propager sa nouvelle forme modifiée.

Je traiterai assez longuement, dans le quatrième chapitre, ce point fondamental de la sélection naturelle. Nous verrons alors que la sélection naturelle cause presque inévitablement une extinction considérable des formes moins bien organisées et amène ce que j'ai appelé la divergence des caractères. Dans le chapitre suivant, j'indiquerai les lois complexes et peu connues de la variation. Dans les cinq chapitres subséquents, je discuterai les difficultés les plus sérieuses qui semblent s'opposer à l'adoption de cette théorie ; c'est-à-dire, premièrement, les difficultés de transition, ou, en d'autres termes, comment un être simple, ou un simple organisme, peut se modifier, se perfectionner, pour devenir un être hautement développé, ou un organisme admirablement construit ; secondement, l'instinct, ou la puissance intellectuelle des animaux ; troisièmement, l'hybridité, ou la stérilité des espèces et la fécondité des variétés quand on les croise ; et, quatrièmement, l'imperfection des documents géologiques. Dans le chapitre suivant, j'examinerai la succession géologique des êtres à travers le temps ; dans le douzième et dans le treizième chapitre, leur distribution géographique à travers l'espace ; dans le quatorzième, leur classification ou leurs affinités mutuelles, soit à leur état de complet développement, soit à leur état embryonnaire.

Je consacrerai le dernier chapitre à une brève récapitulation de l'ouvrage entier et à quelques remarques finales.

On ne peut s'étonner qu'il y ait encore tant de points obscurs relativement à l'origine des espèces et des

variétés, si l'on tient compte de notre profonde ignorance pour tout ce qui concerne les rapports réciproques des êtres innombrables qui vivent autour de nous. Qui peut dire pourquoi telle espèce est très nombreuse et très répandue, alors que telle autre espèce voisine est très rare et a un habitat fort restreint ? Ces rapports ont, cependant, la plus haute importance, car c'est d'eux que dépendent la prospérité actuelle et, je le crois fermement, les futurs progrès et la modification de tous les habitants de ce monde. Nous connaissons encore bien moins les rapports réciproques des innombrables habitants du monde pendant les longues périodes géologiques écoulées. Or, bien que beaucoup de points soient encore très obscurs, bien qu'ils doivent rester, sans doute, inexplicables longtemps encore, je me vois cependant, après les études les plus approfondies, après une appréciation froide et impartiale, forcé de soutenir que l'opinion défendue jusque tout récemment par la plupart des naturalistes, opinion que je partageais moi-même autrefois, c'est-à-dire que chaque espèce a été l'objet d'une création indépendante, est absolument erronée.

Je suis pleinement convaincu que les espèces ne sont pas immuables ; je suis convaincu que les espèces qui appartiennent à ce que nous appelons le même genre descendent directement de quelque autre espèce ordinairement éteinte, de même que les variétés reconnues d'une espèce quelle qu'elle soit descendent directement de cette espèce ; je suis convaincu, enfin, que la sélection naturelle a joué le rôle principal dans la modification des espèces, bien que d'autres agents y aient aussi participé.

# CHAPITRE I - DE LA VARIATION DES ESPÈCES À L'ÉTAT DOMESTIQUE

Causes de la variabilité. - Effets des habitudes. - Effets de l'usage ou du nonusage des parties. - Variation par corrélation. - Hérité. - Caractères des variétés domestiques. - Difficulté de distinguer entre les variétés et les espèces. - Nos variétés domestiques descendent d'une ou de plusieurs espèces. - Pigeons domestiques. Leurs différences et leur origine. - La sélection appliquée depuis longtemps, ses effets. - Sélection méthodique et inconsciente. - Origine inconnue de nos animaux domestiques. - Circonstances favorables à l'exercice de la sélection par l'homme.

Causes de la variabilité

Quand on compare les individus appartenant à une même variété ou à une même sousvariété de nos plantes cultivées depuis le plus longtemps et de nos animaux domestiques les plus anciens, on remarque tout d'abord qu'ils diffèrent ordinairement plus les uns des autres que les individus appartenant à une espèce ou à une variété quelconque à l'état de nature. Or, si l'on pense à l'immense diversité de nos plantes cultivées et de nos animaux domestiques, qui ont varié à toutes les époques, exposés qu'ils étaient aux climats et aux traitements les plus divers, on est amené à conclure que cette grande variabilité provient de ce que nos productions domestiques ont été élevées dans des conditions de vie moins uniformes, ou

même quelque peu différentes de celles auxquelles l'espèce mère a été soumise à l'état de nature. Il y a peut-être aussi quelque chose de fondé dans l'opinion soutenue par Andrew Knight, c'est-à-dire que la variabilité peut provenir en partie de l'excès de nourriture. Il semble évident que les êtres organisés doivent être exposés, pendant plusieurs générations, à de nouvelles conditions d'existence, pour qu'il se produise chez eux une quantité appréciable de variation ; mais il est tout aussi évident que, dès qu'un organisme a commencé à varier, il continue ordinairement à le faire pendant de nombreuses générations. On ne pourrait citer aucun exemple d'un organisme variable qui ait cessé de varier à l'état domestique.

Nos plantes les plus anciennement cultivées, telles que le froment, produisent encore de nouvelles variétés ; nos animaux réduits depuis le plus longtemps à l'état domestique sont encore susceptibles de modifications ou d'améliorations très rapides. Autant que je puis en juger, après avoir longuement étudié ce sujet, les conditions de la vie paraissent agir de deux façons distinctes : directement sur l'organisation entière ou sur certaines parties seulement, et indirectement en affectant le système reproducteur. Quant à l'action directe, nous devons nous rappeler que, dans tous les cas, comme l'a fait dernièrement remarquer le professeur Weismann, et comme je l'ai incidemment démontré dans mon ouvrage sur la Variation à l'état domestique, nous devons nous rappeler, dis-je, que cette action comporte deux facteurs : la nature de l'organisme et la nature des conditions. Le premier de ces facteurs semble être de beaucoup le plus important ; car, autant toutefois que nous en pouvons juger, des variations presque semblables se produisent quelquefois dans des conditions différentes, et, d'autre part, des variations différentes se produisent dans des conditions qui paraissent presque

uniformes. Les effets sur la descendance sont définis ou indéfinis. On peut les considérer comme définis quand tous, ou presque tous les descendants d'individus soumis à certaines conditions d'existence pendant plusieurs générations, se modifient de la même manière.

Il est extrêmement difficile de spécifier l'étendue des changements qui ont été définitivement produits de cette façon. Toutefois, on ne peut guère avoir de doute relativement à de nombreuses modifications très légères, telles que : modifications de la taille provenant de la quantité de nourriture ; modifications de la couleur provenant de la nature de l'alimentation ; modifications dans l'épaisseur de la peau et de la fourrure provenant de la nature du climat, etc. Chacune des variations infinies que nous remarquons dans le plumage de nos oiseaux de bassecour doit être le résultat d'une cause efficace ; or, si la même cause agissait uniformément, pendant une longue série de générations, sur un grand nombre d'individus, ils se modifieraient probablement tous de la même manière. Des faits tels que les excroissances extraordinaires et compliquées, conséquence invariable du dépôt d'une goutte microscopique de poison fournie par un gall-insecte, nous prouvent quelles modifications singulières peuvent, chez les plantes, résulter d'un changement chimique dans la nature de la sève.

Le changement des conditions produit beaucoup plus souvent une variabilité indéfinie qu'une variabilité définie, et la première a probablement joué un rôle beaucoup plus important que la seconde dans la formation de nos races domestiques. Cette variabilité indéfinie se traduit par les innombrables petites particularités qui distinguent les individus d'une même espèce, particularités que l'on ne peut attribuer, en vertu de l'hérédité, ni au père, ni à la mère, ni à un ancêtre

plus éloigné. Des différences considérables apparaissent même parfois chez les jeunes d'une même portée, ou chez les plantes nées de graines provenant d'une même capsule. À de longs intervalles, on voit surgir des déviations de conformation assez fortement prononcées pour mériter la qualification de monstruosité ; ces déviations affectent quelques individus, au milieu de millions d'autres élevés dans le même pays et nourris presque de la même manière ; toutefois, on ne peut établir une ligne absolue de démarcation entre les monstruosité et les simples variations. On peut considérer comme les effets indéfinis des conditions d'existence, sur chaque organisme individuel, tous ces changements de conformation, qu'ils soient peu prononcés ou qu'ils le soient beaucoup, qui se manifestent chez un grand nombre d'individus vivant ensemble. On pourrait comparer ces effets indéfinis aux effets d'un refroidissement, lequel affecte différentes personnes de façon indéfinie, selon leur état de santé ou leur constitution, se traduisant chez les unes par un rhume de poitrine, chez les autres par un rhume de cerveau, chez celle-ci par un rhumatisme, chez celle-là par une inflammation de divers organes. Passons à ce que j'ai appelé l'action indirecte du changement des conditions d'existence, c'est-à-dire les changements provenant de modifications affectant le système reproducteur. Deux causes principales nous autorisent à admettre l'existence de ces variations : l'extrême sensibilité du système reproducteur pour tout changement dans les conditions extérieures ; la grande analogie, constatée par Kölreuter et par d'autres naturalistes, entre la variabilité résultant du croisement d'espèces distinctes et celle que l'on peut observer chez les plantes et chez les animaux élevés dans des conditions nouvelles ou artificielles. Un grand nombre de faits témoignent de

l'excessive sensibilité du système reproducteur pour tout changement, même insignifiant, dans les conditions ambiantes. Rien n'est plus facile que d'appivoiser un animal, mais rien n'est plus difficile que de l'amener à reproduire en captivité, alors même que l'union des deux sexes s'opère facilement. Combien d'animaux qui ne se reproduisent pas, bien qu'on les laisse presque en liberté dans leur pays natal ! On attribue ordinairement ce fait, mais bien à tort, à une corruption des instincts. Beaucoup de plantes cultivées poussent avec la plus grande vigueur, et cependant elles ne produisent que fort rarement des graines ou n'en produisent même pas du tout. On a découvert, dans quelques cas, qu'un changement insignifiant, un peu plus ou un peu moins d'eau par exemple, à une époque particulière de la croissance, amène ou non chez la plante la production des graines.

Je ne puis entrer ici dans les détails des faits que j'ai recueillis et publiés ailleurs sur ce curieux sujet ; toutefois, pour démontrer combien sont singulières les lois qui régissent la reproduction des animaux en captivité, je puis constater que les animaux carnivores, même ceux provenant des pays tropicaux, reproduisent assez facilement dans nos pays, sauf toutefois les animaux appartenant à la famille des plantigrades, alors que les oiseaux carnivores ne pondent presque jamais d'œufs féconds. Bien des plantes exotiques ne produisent qu'un pollen sans valeur comme celui des hybrides les plus stériles. Nous voyons donc, d'une part, des animaux et des plantes réduits à l'état domestique se reproduire facilement en captivité, bien qu'ils soient souvent faibles et maladifs ; nous voyons, d'autre part, des individus, enlevés tout jeunes à leurs forêts, supportant très bien la captivité, admirablement apprivoisés, dans la force de l'âge, sains (je pourrais citer bien des exemples) dont le système

reproducteur a été cependant si sérieusement affecté par des causes inconnues, qu'il cesse de fonctionner. En présence de ces deux ordres de faits, faut-il s'étonner que le système reproducteur agisse si irrégulièrement quand il fonctionne en captivité, et que les descendants soient un peu différents de leurs parents ? Je puis ajouter que, de même que certains animaux reproduisent facilement dans les conditions les moins naturelles (par exemple, les lapins et les furets enfermés dans des cages), ce qui prouve que le système reproducteur de ces animaux n'est pas affecté par la captivité ; de même aussi, certains animaux et certaines plantes supportent la domesticité ou la culture sans varier beaucoup, à peine plus peut-être qu'à l'état de nature.

Quelques naturalistes soutiennent que toutes les variations sont liées à l'acte de la reproduction sexuelle ; c'est là certainement une erreur. J'ai cité, en effet, dans un autre ouvrage, une longue liste de plantes que les jardiniers appellent des plantes folles, c'est-à-dire des plantes chez lesquelles on voit surgir tout à coup un bourgeon présentant quelque caractère nouveaux et parfois tout différent des autres bourgeons de la même plante. Ces variations de bourgeons, si on peut employer cette expression, peuvent se propager à leur tour par greffes ou par marcottes, etc., ou quelquefois même par semis. Ces variations se produisent rarement à l'état sauvage, mais elles sont assez fréquentes chez les plantes soumises à la culture. Nous pouvons conclure, d'ailleurs, que la nature de l'organisme joue le rôle principal dans la production de la forme particulière de chaque variation, et que la nature des conditions lui est subordonnée ; en effet, nous voyons souvent sur un même arbre soumis à des conditions uniformes, un seul bourgeon, au milieu de milliers d'autres produits annuellement, présenter soudain des caractères nouveaux ; nous voyons, d'autre part, des bourgeons appartenant à des arbres distincts, placés dans des conditions différentes,

produire quelquefois à peu près la même variété - des bourgeons de pêchers, par exemple, produire des brugnons et des bourgeons de rosier commun produire des roses moussues. La nature des conditions n'a donc peut-être pas plus d'importance dans ce cas que n'en a la nature de l'étincelle, communiquant le feu à une masse de combustible, pour déterminer la nature de la flamme.

Le changement des habitudes produit des effets héréditaires ; on pourrait citer, par exemple, l'époque de la floraison des plantes transportées d'un climat dans un autre. Chez les animaux, l'usage ou le nonusage des parties a une influence plus considérable encore. Ainsi, proportionnellement au reste du squelette, les os de l'aile pèsent moins et les os de la cuisse pèsent plus chez le canard domestique que chez le canard sauvage. Or, on peut incontestablement attribuer ce changement à ce que le canard domestique vole moins et marche plus que le canard sauvage. Nous pouvons encore citer, comme un des effets de l'usage des parties, le développement considérable, transmissible par hérédité, des mamelles chez les vaches et chez les chèvres dans les pays où l'on a l'habitude de traire ces animaux, comparativement à l'état de ces organes dans d'autres pays. Tous les animaux domestiques ont, dans quelques pays, les oreilles pendantes ; on a attribué cette particularité au fait que ces animaux, ayant moins de causes d'alarmes, cessent de se servir des muscles de l'oreille, et cette opinion semble très fondée.

La variabilité est soumise à bien des lois ; on en connaît imparfaitement quelquesunes, que je discuterai brièvement ciaprès. Je désire m'occuper seulement ici de la variation par corrélation. Des changements importants qui se produisent chez l'embryon, ou chez la larve, entraînent presque toujours des changements analogues chez l'animal