F. Pessôa

LE DARWINISME

PAR

ÉMILE FERRIÈRE

HUITIÈME ÉDITION

PARIS
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR
ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1904

Tous droits réservés.

A LA MÊME LIBRAIRIE :

OUVRAGES SUR LE DARWINISME

Darwin et ses précurseurs français, par E. DE QUATREFAGES. 1 vol. in-8, cart. 2e édition. . . . . 6 fr.

Le Darwinisme, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine, par E. DE HARTMANN, 7e édit. 1 vol. in-18. . . . . 2 fr. 50

Descendance et Darwinisme, par OSCAR SCHMIDT, 6e éd. 1 vol. in-8, cart. . . . . 6 fr.

Les mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques, par O. SCHMIDT. 1 vol. in-8 avec 51 fig. dans le texte, cart. . . . . 6 fr.

L'homme selon le transformisme, par VIANNA DE LIMA. 1 vol. in-18. . . . . 2 fr. 50

La philosophie zoologique avant Darwin, par E. PERRIER, de l'Institut. 3e édit. 1 vol. in-8, cart. . 6 fr.

L'évolution du règne végétal, par G. DE SAPORTA ET MARION.

I. *Les Cryptogames*. 1 vol. in-8 avec 85 figures dans le texte, cart. . . . . 6 fr.

II. — *Les Phanérogames*. 2 vol. in-8, avec 136 fig. dans le texte, cart. . . . . 12 fr.

L'évolution des mondes et des sociétés, par C. DREYFUS. 3e édit. 1 vol. n-8, cart. . . . . 6 fr.

Lois scientifiques du développement des nations dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité, par BAGEHOT. 1 vol. in-8, cart. 6e édition. . . . . 6 fr.

Lamarckiens et Darwiniens, *discussion de quelques théories sur la formation des espèces*, par F. LE DANTEC, chargé du cours d'embryologie générale à la Sorbonne. 1 vol. in-16. 2e édition. . . . 2 fr. 50

385-04. — Coulommiers. Imp. PAUL BRODARD. — 4-04.

LE DARWINISME

INTRODUCTION

Ce serait une erreur de croire que toute théorie est solidaire des applications inductives qu'on essaye d'en faire. Lorsque la théorie est une conception à *priori* et qu'au lieu d'unir les faits en système, elle s'efforce de les plier à ses vues, qu'arrive-t-il? Les faits résistent, et la théorie tombe, pour ne plus se relever.

Mais si la théorie est simplement le lien qui enchaîne des faits réels et constants, elle reste debout, même quand l'imagination enflammée en a fait un emploi abusif. Après un discrédit passager, elle reprend son autorité; autorité moins étendue peut-être que ne l'avait rêvée l'enthousiasme des premiers jours, mais sûre et solide dans un cercle plus restreint.

Assise sur de tels fondements, la théorie devient une *Méthode de recherche*. L'écueil à éviter est de lui demander plus qu'elle ne peut donner absolument ou, du moins, dans les conditions temporaires où elle se meut.

Charles Darwin (né en 1809 à Shrewsbury, Angleterre) est frappé de ce fait dramatique, embrassant les plantes aussi bien que les animaux : *La vie est un combat !* Il cherche et découvre les causes qui ont donné la victoire et la survivance aux uns, la défaite et la mort aux autres. Ici c'est l'aptitude à mieux supporter le climat; là c'est la supériorité de la vigueur physique; ailleurs une fécondité plus grande, etc.

Poursuivant ses observations, Darwin remarque que cette survivance des uns et cette élimination des autres sont équivalentes à un choix ou sélection (du mot latin *selectio* qui signifie choix), dont les effets se développent avec une sorte de nécessité chez les descendants. La sélection naturelle, conséquence de la lutte pour la vie, voilà le flambeau trouvé. A sa lumière le Naturaliste éclairera nombre de problèmes restés obscurs et mystérieux. C'est par la sélection naturelle, qu'il expliquera la divergence des caractères, l'extinction des espèces, l'unité de plan, etc.; c'est de la sélection qu'il déduira, pour la classification, des règles rationnelles, exemptes d'arbitraire. Tout cet ensemble, lutte pour la vie, sélection naturelle, avec leur cortège de conséquences en histoire naturelle, en philosophie zoologique et en classification, constitue une théorie, celle de l'Évolution.

La théorie de l'Évolution, à son tour, devient une méthode lorsqu'elle est essayée à la solution d'autres problèmes, tels que ceux de l'origine des espèces. Il en est alors de la méthode ce qu'il en est d'un instru-

ment de travail. Si elle ne peut pas donner ce qui dépasse ses forces, elle n'est point pour cela frappée de nullité, de même que la charrue, impuissante à creuser le roc, n'en reste pas moins un excellent outil pour ameublir la terre. L'échec, en pareil cas, est imputable au savant ou au laboureur téméraire ; mais il n'enlève rien à la valeur propre et limitée de la méthode et de la charrue. Si les disciples de Darwin ont abandonné le terrain solide des faits pour se perdre dans les constructions chimériques de l'imagination, tant pis pour eux et pour leur roman généalogique ! La théorie de l'Évolution se dresse vivante au milieu de ces ruines parce qu'elle est l'expression de faits vivants qui se déroulent sans trêve sous nos yeux. Dans des mains prudentes, elle rendra des services, lents peut-être, mais sérieux et continus. Admettons, par exemple, que, trahissant l'ambition de son auteur, la théorie de l'Évolution échoue dans la tentative de ramener à trois ou quatre types primordiaux tous les genres et toutes les espèces. Il suffit qu'elle puisse s'appliquer aux seules espèces et en réduire la multitude factice en un petit nombre réel, pour qu'elle conserve dans l'histoire naturelle une précieuse valeur. Or les plus grands adversaires de la théorie de l'Évolution, tout en refusant de suivre Darwin jusqu'au bout de ses inductions hardies, accordent que la théorie réduit justement le nombre des espèces ; nombre que les naturalistes, dénués d'esprit philosophique, avaient démesurément accru

La théorie de Darwin, lorsqu'elle est envisagée comme pouvant ramener à l'unité les origines d'un groupe d'espèces, est appelée *transmutation des espèces ou transformisme*. En voici la raison : Supposons que d'une souche unique se détachent deux groupes, lesquels, par suite de divergences accumulées, sont devenus, par exemple : l'un, l'espèce âne ; l'autre, l'espèce cheval. En donnant à cette hypothèse une forme incisive et pittoresque, on a dit : Un âne avec le temps et les divergences peut se transformer en cheval. D'où les noms de transmutation des espèces et de transformisme donnés à la théorie. Les darwinistes modérés l'ont appelée la descendance des espèces modifiée par voie de sélection ; Darwin s'est arrêté à l'appellation de *théorie de l'Évolution*, laquelle se distingue à la fois par sa largeur et par sa prudence.

La théorie de l'Évolution a été appliquée à la sociologie, à la politique, à la morale, par un des plus éminents penseurs du dix-neuvième siècle, le philosophe anglais Herbert Spencer. Mais à nulle science, pas même à l'histoire naturelle, la théorie de l'Évolution ne s'adapte avec autant de justesse qu'à l'histoire des langues. L'application est d'une exactitude si frappante qu'on dirait, en vérité, que la théorie de l'Évolution est née de la philologie.

C'est chez les savants français que la doctrine de Darwin a rencontré les adversaires les plus convaincus et les plus persévérants. Mais il n'est personne qui

ne soit pénétré de respect et d'admiration pour cette grande intelligence et pour cette honnêteté qui s'exhale comme un parfum de chacune des pages du naturaliste anglais. Quel que soit le sort que les découvertes de l'avenir réservent à la théorie de l'Évolution, le nom de Darwin restera impérissable. Le croira-t-on? Cet homme qui par ses vertus fait honneur à l'espèce humaine autant que par son génie, cet homme a des ennemis. Il n'est pas d'outrages ni de calomnies qu'on n'ait vomis sur lui; le torrent de ces infamies n'est point encore tari. Pourquoi s'en étonner? Tartuffe est éternel; il a empoisonné Socrate, crucifié Jésus, livré aux bûchers quiconque avait une âme pour comprendre le vrai et un cœur pour le sentir; comment aurait-il pu épargner Darwin? Au demeurant, c'est une gloire insigne pour le savant anglais d'être vénéré des gens de bien et haï des méchants. L'estime des uns et la haine des autres sont la plus noble récompense d'une vie consacrée tout entière au travail et à la recherche désintéressée de la vérité.

Ce petit livre est divisé en trois parties, extraites d'un ouvrage étendu que j'ai publié, il y a quelques années (*Le darwinisme* in-12, de 450 pages. Librairie Germer Baillière).

La première partie contient l'exposé de la théorie de l'Évolution. Dans une lettre privée, l'illustre Darwin a bien voulu qualifier de « claire et frappante » la manière dont j'avais résumé sa doctrine.

La deuxième partie comprend l'application de la théorie de l'Évolution aux langues. Pour les esprits moins versés dans les sciences que dans la littérature, cette étude comparative leur fera peut-être saisir plus aisément la théorie de l'Évolution.

La troisième partie est consacrée à l'espèce humaine. On sait que le grand champ de bataille du Darwinisme est l'origine de l'homme. L'homme et les singes anthropoïdes (gorille, chimpanzé, orang et gibbon) descendent-ils d'une souche unique? Les darwinistes allemands, emportés sur les ailes d'une imagination sans frein, disent : oui! mais leur assertion, dénuée de preuves palpables, appartient au domaine du roman et de la fantaisie. Les darwinistes français, se tenant scrupuleusement aux faits, répondent : Nous n'en savons rien; les preuves positives pour le démontrer sont jusqu'à présent insuffisantes.

Ce qui est acquis aujourd'hui d'une manière inébranlable, c'est que les Européens civilisés du dix-neuvième siècle descendent d'abominables sauvages. A l'endroit même où s'élèvent nos palais et les établissements de Bienfaisance, nos arrière-grands pères se tuaient, se mettaient à la broche et se mangeaient délicieusement entre eux. C'était le bon vieux temps

Il n'entre pas dans le plan d'un petit livre vulgarisateur de se jeter dans la mêlée des combattants. Son rôle plus modeste et plus utile est de mettre le lecteur en état d'apprécier les découvertes futures et l'argumentation des deux camps, en lui exposant à

quel point les travaux des savants ont amené le problème de l'homme et de sa place dans la nature :

1° L'homme doit-il être rattaché à la série zoologique, ou former un monde à part ?

2° La distance entre l'homme et les singes anthropoïdes est-elle plus ou moins grande que celle qui sépare les anthropoïdes des autres singes ?

Telles sont les deux questions qui sont traitées dans la troisième partie avec l'impartialité et le zèle que donne l'amour de l'éternelle vérité.

PREMIÈRE PARTIE

LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION.

CHAPITRE PREMIER

LOIS SUR LESQUELLES S'APPUIE LA THÉORIE.

La théorie de l'évolution s'appuie sur un certain nombre de faits généraux acquis par l'expérience et l'observation. Ce sont :

1° La loi de reproduction ;

2° La loi des corrélations de croissance ;

3° La loi d'hérédité ;

4° La loi de multiplication géométrique des espèces et de multiplication arithmétique des aliments ;

5° La loi de constance dans les formes en raison de la simplicité de structure.

I. Loi de la reproduction. — Tous les êtres ont une tendance à transmettre la vie à leurs descendants avec des caractères, non pas identiques, mais variés. Ainsi nous voyons deux frères différer par la taille, par la coloration des cheveux, par les traits du visage.

La fécondité a des règles assez précises. Elle est en rapport inverse de la grandeur de l'animal; plus l'animal est petit, plus il est fécond. Les grands animaux, tels que l'éléphant, le rhinocéros, le dromadaire, ne donnent qu'un petit par portée; les animaux de petite taille, tels que le mulot, le lapin, etc., en produisent dix et même vingt.

La domesticité a une vive influence sur l'énergie de la fécondité. Le lapin, animal domestique, peut produire jusqu'à douze fois par an; le lièvre, animal sauvage, ne produit que trois ou quatre fois dans le même laps de temps. La truie a deux portées par an, et chaque portée donne de quinze à vingt petits; la femelle du sanglier, souche du cochon, ne porte qu'une fois par an, et chaque portée ne donne que huit petits, dix au plus.

La durée de la gestation est en raison directe de la grandeur de l'animal. Chez l'éléphant, le plus grand des animaux terrestres, elle est de vingt mois. Elle est de seize mois pour le rhinocéros, de douze pour la girafe : le lapin, au contraire, ne porte que trente jours.

II. Loi des corrélations de croissance. — Cette loi

est celle en vertu de laquelle un organe qui se modifie entraîne parallèlement la modification d'un autre organe. Elle est fondée sur ce fait : que l'organisation tout entière forme un tout dont les parties sont en relations très-étroites.

La loi des corrélations de croissance comprend les corrélations à tous les points de vue, forme, fonction, apparence extérieure, etc. Lorsqu'il s'agit particulièrement de l'accroissement ou de l'atrophie des organes, on lui donne le nom de Loi du balancement des organes. On sait, en effet, qu'un organe ayant acquis un développement extraordinaire, soit par un exercice exclusif, soit par un état maladif, un autre organe appartenant au même système ou en relation avec lui, éprouve une diminution correspondante ou même s'atrophie. Gœthe exprimait d'une manière pittoresque cette loi physiologique : « Le budget de la nature étant fixe, une somme trop considérable affectée à une dépense exige ailleurs une économie. »

III. Loi d'hérédité. — Cette loi est une des plus importantes de la physiologie générale.

1° *Hérédité des modifications acquises.* — Les modifications acquises sont héréditaires. C'est ainsi que le chien dressé pour la chasse transmet son aptitude à ses descendants. En croisant les grands chevaux, on obtient des chevaux de haute taille. En croisant les petits chiens, on obtient les épagneuls, les doguins. Toute modification organique est trans-

missible à la condition qu'elle soit spontanée, naturelle. Celles qui sont artificielles, c'est-à-dire les mutilations, ne se transmettent pas. On a beau couper les oreilles des chiens ou leur enlever la rate, les petits qui naissent des couples, ainsi mutilés, ont des oreilles ou une rate. En fait d'hérédité, l'axiome fondamental est celui-ci : « Le semblable produit le semblable. » L'hérédité des caractères est si bien regardée comme la règle que leur intransmission passe pour une anomalie.

2° *Hérédité des variations à l'âge correspondant.* — Un des faits les plus importants de l'hérédité est celui-ci : « Une particularité d'organisation tend à réapparaître chez les descendants à un âge correspondant. » Il en est ainsi de la forme, de la taille et de la saveur des graines dans les nombreuses variétés de nos plantes culinaires et agricoles, des variations du ver à soie à l'état de chenille ou à l'état de cocon, de la couleur du duvet des petits ou des cornes de nos moutons et de nos bœufs approchant de l'âge adulte.

IV. Loi de progression géométrique des espèces et de progression arithmétique des aliments. — On appelle « progression arithmétique » une suite de nombres tels que chacun d'eux est égal au précédent additionné d'une quantité constante. Exemple : 2, 4, 6, 8, 10, 12, etc. Chacun des nombres est égal au précédent augmenté de 2. En effet, $8 = 6 + 2$; $10 = 8 + 2$; $12 = 10 + 2$, etc.

On appelle « progression géométrique » une suite de nombres tels que chacun d'eux est égal au précédent multiplié par une quantité constante. Exemple : 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc. Chacun des nombres est égal au précédent multiplié par 2. En effet, $16=8\times2$; $32=16\times2$; $64=32\times2$, etc.

Il est démontré par le calcul et l'observation que la progression des espèces est géométrique, tandis que les aliments croissent dans une progression arithmétique. L'observation a constaté les cas les plus variés de prodigieuse fécondité, et le calcul, prenant ces faits pour point de départ, a établi que la multiplication se ferait dans les rapports ci-dessus énoncés, si les causes de destruction les plus diverses ne venaient en enrayer le cours. L'éléphant, par exemple, le plus lent à se reproduire, a une gestation qui dure près de deux ans. On calcule qu'au bout de cinq cents ans, il y aurait quinze millions d'éléphants vivants descendus de la seule première paire. Que serait-ce des poissons dont quelques-uns contiennent jusqu'à trois millions d'œufs ?

V. Loi de la Constance des formes en raison de la simplicité de structure. — Cette loi peut s'énoncer ainsi : « Plus la structure des êtres est simple, plus ils sont constants dans leurs formes et dans leur organisation. » Et réciproquement : « Plus l'organisation des êtres est élevée, plus la vitesse de changement est grande. » Les êtres à structure simple

sont ceux dont les fonctions sont le moins localisées dans les organes particuliers. Les êtres à organisation élevée sont ceux dont chaque fonction a son organe qui lui est propre. Les zoophytes sont les êtres les plus simples ; les mollusques viennent ensuite. L'homme, au contraire, est celui qui occupe le sommet de l'échelle des êtres, parce qu'à chaque fonction est assigné un organe propre. Sir Charles Lyell[1] a constaté que, en comparant les mollusques de deux époques géologiques successives, le nombre des espèces identiques est d'autant plus grand que les individus ont une structure plus simple. Il est évident que, si le même organe peut remplir indifféremment plusieurs fonctions, il s'adaptera aisément à tous les changements qui peuvent affecter le milieu ambiant : sa forme ne variera pas. Pour un mammifère, au contraire, l'organe n'ayant qu'une fonction, il faut que cet organe varie avec le milieu, ou le mammifère succombera.

CHAPITRE II

LA LUTTE POUR LA VIE OU CONCURRENCE VITALE.

Le fondement de la théorie de Darwin est ce qu'il appelle, avec une originalité énergique, la *Lutte pour*

1. Géologue écossais, l'un des plus grands hommes du siècle, mort en 1875.

la Vie. Tous les animaux sont dans un état permanent d'hostilité à l'égard les uns des autres, en ce sens du moins qu'aucun ne saurait subsister sans occuper une place que mille autres tendent à lui ravir. Le combat que chaque être livre pour conserver sa vie, soit contre les autres êtres, soit contre la nature extérieure, ne peut être évité. A l'instant même qu'un être apparaît au monde, la lutte commence pour lui : elle est fatale. En France, la Lutte pour la vie est connue aussi sous le nom de Concurrence vitale.

I. — Les individus ont d'abord à combattre contre l'ensemble des conditions extérieures qui sont comprises sous le nom de *Climat*.

La seconde lutte est celle que les individus soutiennent entre eux pour la conquête de la *Nourriture*.

1° *Le Climat*. — La lutte contre le climat est peut-être la plus difficile. Des hivers rigoureux ont fait périr en quelques pays plus des cinq sixièmes des oiseaux. Ceux-là ont survécu qui, par leur plumage épais et un plus grand endurcissement à la famine, ont pu résister à l'inclémence de la saison.

Dans les régions situées entre les tropiques, les Européens succombent s'ils conservent leur régime de vie habituel. Pour lutter avec succès, ils sont contraints de prendre les habitudes et le régime des naturels. Les vêtements de laine et une nourriture surtout végétale deviennent une condition nces-

saire de la vie. Au contraire, sous les climats glacés du Pôle nord, le navigateur est obligé de se nourrir d'huile de baleine pour fournir à son sang l'indispensable chaleur.

Lorsqu'on voyage du Sud au Nord, on remarque que certaines plantes, rares au milieu d'autres innombrables, croissent insensiblement jusqu'aux contrées froides où elles règnent seules : les autres ont disparu. C'est qu'une légère différence de climat peut donner la prépondérance. Une espèce a beau l'emporter sur une autre en multiplication, en végétation luxuriante, il suffit qu'elle résiste moins au froid pour que sa rivale la détrône et reste seule maîtresse du terrain. Aux confins des neiges éternelles et des déserts privés d'humus et d'eau, la lutte n'a plus lieu que contre la nature extérieure.

2° *La Nourriture.* — Puisque les individus s'accroissent en progression géométrique, les aliments deviennent insuffisants. Il faut qu'un grand nombre périssent : c'est à cette dure condition qu'une race peut se perpétuer. Ceux-là survivent qui ont le mieux supporté l'abstinence et la famine, ou qui dans la lutte pour la possession de la nourriture ont dû la victoire à une supériorité réelle de force physique ou à une qualité d'un autre ordre, telle que la ruse, l'industrie. Notre abeille, nouvellement importée en Australie, est en train d'exterminer rapidement la Mélipone, petite abeille sans aiguillon qui y est indigène. La souris, qui était seule connue des Anciens,

a été, on ne sait trop à quelle époque, obligée de céder une partie de son antique domaine au rat noir, et ce n'est probablement qu'à sa petitesse qu'elle a dû de ne pas être entièrement détruite. A son tour, le rat noir s'est vu attaquer, en Angleterre vers 1730 et en France vers 1750, par le surmulot que les navires de commerce avaient apporté de l'Inde et de la Perse. Le surmulot, à peu près de même taille, mais plus fort et plus féroce, et surtout plus fécond, a presque entièrement anéanti l'espèce du rat noir, que l'on ne retrouve plus guère que dans les fermes et les moulins écartés.

II. — Parmi les conditions qui peuvent influer sur le résultat de la lutte des espèces entre elles, la fécondité plus ou moins grande est celle dont l'importance est vraiment du premier ordre.

A côté de celle-ci, l'œil de l'observateur finit par en apercevoir une multitude d'autres, particulières et locales, mais génératrices d'effets qui deviennent causes à leur tour. Ce sont les rapports mutuels entre les êtres organisés.

1° *Avantage de la fécondité pour une espèce.* — La fécondité est un des moyens les plus efficaces qu'ont les espèces pour ne pas succomber dans la concurrence vitale. Quand on songe à l'effrayante consommation que fait l'homme des poissons marins, à l'innombrable quantité d'autres qui deviennent la proie des habitants de la mer plus puissants qu'eux, on ne pourrait s'expliquer la non-disparition de leur

race, si l'on ne savait qu'il suffit de quelques femelles échappées au massacre pour repeupler les eaux.

De même pour les plantes. Mille causes de destruction les assiègent et les déciment, le climat, les insectes, les animaux. Elles n'ont de chance de survivre que si par leur fécondité elles parviennent à rompre en quelque endroit le cercle fatal qui les entoure.

2° *Rapports mutuels entre les êtres organisés.* — Les êtres, dans la nature, sont liés ensemble par les rapports les plus complexes et souvent les plus imprévus. Il suffit du plus simple accident pour amener les changements les plus variés. En voici plusieurs exemples frappants :

Dans le comté de Stafford, en Angleterre, un parent de Darwin possédait un domaine qui renfermait une lande stérile et que la main de l'homme n'avait jamais remuée. Plusieurs centaines d'acres du même terrain furent enclos et plantés de pins d'Écosse. Au bout de vingt-cinq ans, le contraste entre l'enclos et la lande était remarquable. La lande était restée entièrement la même; dans l'enclos, florissaient douze espèces de plantes, sans compter les graminées et les carex. Le changement dans la population des insectes devait encore avoir été plus grand, car six espèces d'oiseaux insectivores étaient communes dans la plantation et n'habitaient point la lande qui, par contre, était fréquentée par deux ou trois espèces distinctes. Ainsi l'introduction d'un seul arbre avait

entraîné celle d'espèces végétales ; celles-ci avaient attiré de nombreux insectes ; les insectes à leur tour, avaient fixé plusieurs espèces d'oiseaux, dont ils étaient la proie.

Au nord et au sud du Paraguay, le bœuf, le cheval et le chien sont naturalisés ; ils ne le sont pas au Paraguay même. Cela provient de ce qu'une certaine mouche, très-commune en cette contrée, dépose ses œufs dans le nombril des animaux nouveau-nés et les fait périr. Si les insectes ennemis de ces mouches parvenaient à les détruire en grande partie, les bœufs pourraient se propager dans le pays. L'existence du bétail à l'état sauvage modifierait la végétation, qui à son tour affecterait les insectes ; d'où une série de rénovations en cercles se croisant les uns les autres, comme ceux que laisse le sillage des navires.

Plusieurs plantes ne peuvent être fécondées et par conséquent se reproduire que si elles sont fréquentées par certains insectes. Ainsi, la visite des papillons est nécessaire à quelques orchidées pour mouvoir leur pollen et les féconder. Le trèfle hollandais a besoin de l'approche des abeilles ; les tiges qui sont protégées contre ces insectes restent stériles. Les bourdons visitent seuls le trèfle rouge ; les autres abeilles n'en peuvent atteindre le nectar, et les papillons n'ont pas assez de poids pour déprimer les ailes de la corolle. D'où il suit que si les bourdons s'éteignaient dans une contrée, le trèfle rouge finirait par

disparaître. Or, le nombre des bourdons dépend beaucoup du nombre des mulots, qui détruisent leurs rayons et leurs nids. Plus des deux tiers d'entre les bourdons sont détruits de cette manière en Angleterre. Le nombre des mulots dépend, à son tour, du nombre des chats. On a remarqué que, près des villages où abondent les chats, les nids des bourdons sont en grande quantité. Par conséquent la présence d'un animal félin dans un district décide de la rareté ou de la multiplication d'une plante dans ce même district.

III. Conclusion. — Contemplée dans son ensemble, la terre apparaît comme un vaste champ de bataille où les individus et les espèces se font avec des fortunes diverses une guerre acharnée, sans qu'au bout d'une longue série de siècles l'équilibre des forces paraisse rompu. La concurrence universelle, telle est la grande loi de la nature vivante. Et cependant, à peine aujourd'hui l'esprit et la science de l'homme ont-ils pu découvrir quelques-uns des liens du vaste réseau. Ces considérations sont exposées par Darwin avec vigueur et éloquence : « Les anciennes ruines indiennes du midi des États-Unis, qui doivent avoir été autrefois dépouillées d'arbres, déploient maintenant la même diversité et les mêmes essences en même proportion que les forêts vierges environnantes. Quel combat doit s'être livré pendant de longs siècles entre les différentes espèces d'arbres, cha-

cune d'elles répandant annuellement ses graines par milliers! Quelle guerre d'insecte à insecte; et des insectes, des limaçons et d'autres animaux contre les oiseaux et les bêtes de proie: tous s'efforçant de multiplier, et tous se nourrissant les uns des autres ou vivant des arbres, de leurs graines, de leurs jeunes plants ou des autres plantes qui d'abord couvraient la terre et empêchaient par conséquent la croissance des arbres! Qu'on jette en l'air une poignée de plumes, et chacune d'elles tombera à terre d'après des lois définies; mais combien le problème de leur chute est simple auprès de celui des actions et réactions des plantes et des animaux sans nombre qui ont déterminé pendant le cours des siècles les nombres proportionnels et les espèces des arbres qui croissent maintenant sur les ruines indiennes!

« Batailles sur batailles se livrent constamment avec des succès divers; et cependant l'équilibre des forces est si parfaitement balancé dans la suite des temps, que l'aspect de la nature demeure le même pendant de longues périodes, bien qu'il suffise souvent d'un rien pour donner la victoire à un être organisé au lieu d'un autre. Néanmoins notre ignorance est si profonde et notre présomption si haute, que nous nous émerveillons d'apprendre la destruction d'une espèce; et parce que nous n'en voyons pas la cause, nous invoquons les cataclysmes pour désoler le monde, ou inventons des lois sur la durée des formes vivantes. »

CHAPITRE III

LA SÉLECTION NATURELLE.

Lorsque l'homme veut créer une race capable de briller par une qualité déterminée, il choisit (en latin *seligere*, choisir ; *selectio*, choix) avec soin ceux des animaux qui déjà possèdent à un certain degré la qualité voulue, et il les accouple. En vertu de la loi d'hérédité, cette qualité se fixe dans la progéniture et y prend d'ordinaire un épanouissement croissant. Telle est la *sélection de l'homme*, sélection méthodique et consciente.

Puisque les individus ont à lutter, soit entre eux pour la possession de la nourriture, soit contre le climat et tous les accidents de la nature extérieure ; bref, puisque la concurrence vitale est la loi universelle, il est nécessaire que les uns succombent dans la lutte, tandis que les autres triomphent grâce à des qualités particulières mieux appropriées aux conditions du combat. C'est à cette supériorité relative qu'ils doivent d'avoir survécu. En leur accordant cet avantage, la nature les a pour ainsi dire marqués de son sceau et *choisis* comme vainqueurs dans la bataille de la vie. Telle est la *sélection naturelle*, conséquence nécessaire de la concurrence vitale.

I. Sélection de l'homme. — La nature fournit les variations ; l'homme les ajoute dans une direction déterminée par son utilité ou son caprice. Au XVIIIe siècle, toutes les laines pures venaient d'Espagne. Le gouvernement français, voulant s'affranchir de ce tribut, chargea Daubenton de créer avec les races françaises une laine aussi belle que celle des mérinos d'Espagne. Daubenton prit des béliers du Roussillon et les unit à des brebis de Bourgogne. Les expériences se faisaient à Montbard, dans la Côte-d'Or.

La laine d'Espagne se distingue par quatre qualités : longueur, abondance, finesse, pureté. Les béliers du Roussillon avaient une laine longue de six pouces, les brebis de Bourgogne une laine de trois pouces. Dès la première génération, Daubenton obtint une longueur de cinq pouces. En choisissant pour chaque accouplement les sujets à laine plus longue, Daubenton, au bout de sept à huit générations, avait obtenu une laine de vingt-deux pouces de longueur. La toison du premier bélier pesait deux livres ; celle du huitième en pesait douze. La finesse et la pureté furent obtenues dès les premiers accouplements.

Sous la main des éleveurs, l'organisation d'un animal est comme une matière plastique que l'homme peut modeler au gré de sa fantaisie. On sait quel est le grand nombre des races de pigeons et quelles différences profondes semblent les séparer. « En trois ans, disait sir John Sebright, je reproduirai quelque

plumage que ce soit. Mais il m'en faudra six pour obtenir la tête et le bec. »

II. Sélection de la nature. — Ce que l'homme fait d'une manière méthodique et consciente, la nature le fait à la longue par l'action des lois qui régissent le monde physique. Par *nature*, il faut entendre l'action combinée et le résultat complexe des lois naturelles ; et par *lois*, la série nécessaire des faits telle qu'elle nous est connue aujourd'hui.

Supposons une espèce de loups qui se nourrissent de divers animaux, prenant les uns par ruse, les autres par force, ceux-là par agilité. Supposons que, par suite d'une disette ou par toute autre cause, la seule proie restant dans la contrée soit le daim. Il s'ensuit que parmi les loups ceux-là seuls survivront à la famine qui joindront la force à la plus grande agilité. De là une descendance de loups dont la vitesse ira croissant par accumulation sélective. De là aussi et parallèlement la diminution progressive du gibier. Si au contraire la proie eût été un gibier de haute taille, ce sont les loups doués d'un corps trapu et vigoureux qui l'eussent emporté dans la concurrence vitale. Cette hypothèse est depuis longtemps réalisée. Dans les montagnes de Catskill, aux États-Unis (État de New-York), il existe deux variétés de loups. L'une, de forme élancée, assez semblable à nos lévriers, poursuit les bêtes fauves ; l'autre, plus massive, attaque fréquemment les troupeaux.

III. Différence entre la sélection de l'homme et la sélection de la nature. — 1° *L'homme.* — L'homme ne choisit qu'en vue de son propre avantage. Il garde dans la même contrée les natifs de divers climats; il exerce rarement d'une manière spéciale et convenable chaque organe nouvellement acquis; il nourrit des mêmes aliments un pigeon à bec court et un pigeon à bec long; il expose au même climat les moutons à laine épaisse et les moutons à laine rare; il ne permet pas aux mâles les plus vigoureux de combattre pour s'approprier les femelles; il ne détruit pas rigoureusement tous les individus inférieurs; mais, autant qu'il est en son pouvoir de le faire, il protège en toute saison tous ses produits; enfin il commence souvent son action sélective par quelque forme à demi monstrueuse, ou au moins par quelque modification assez apparente pour attirer son attention ou pour lui être immédiatement utile. En un mot, l'homme choisit en vue de son propre bien, en vue du bien de l'homme.

2° *La Nature.* — La nature choisit seulement en vue du bien de l'être dont elle prend soin. Elle accorde son plein exercice à chaque organe nouvellement formé, et l'individu modifié est placé dans les conditions de vie qui lui sont le plus favorables. Sous la loi de nature, la plus insignifiante différence de structure ou de constitution suffit à faire pencher la balance presque équilibrée des forces; elle peut ainsi se perpétuer. Les caprices de l'homme sont si

changeants, sa vie est si courte; comment ses productions ne seraient-elles pas imparfaites en comparaison de celles que la nature peut perfectionner pendant des périodes géologiques tout entières? Journellement, à toute heure et à travers le monde entier, la sélection naturelle scrute chaque variation, même la plus imperceptible, pour rejeter ce qui est mauvais, conserver et ajouter tout ce qui est bon. Elle travaille ainsi, insensiblement et en silence, partout et toujours, dès que l'opportunité s'en présente, au perfectionnement de chaque être, par rapport à ses conditions d'existence. Nous ne voyons rien de ces lentes et progressives transformations jusqu'à ce que la main du temps les ait marquées de son empreinte; et même alors, nos aperçus à travers les incommensurables périodes géologiques sont si incomplets que nous voyons seulement une chose : c'est que les formes vivantes sont différentes aujourd'hui de ce qu'elles étaient autrefois.

CHAPITRE IV

CAUSES DE SÉLECTION NATURELLE.

I. Le climat ou milieu ambiant. — Le climat est une des causes les plus énergiques de sélection. Dans

les plantes, son action se fait surtout sentir sur le système végétatif: elle affecte plus difficilement le système reproducteur. Aussi la constance relative de celui-ci est-il un des meilleurs indices pour la classification. Le système végétatif d'une plante comprend les caractères de glabréité ou de pilosisme, la présence ou l'absence d'un produit cireux, l'existence de racines fibreuses ou pivotantes, courtes ou prolongées, sèches ou tubéreuses, les feuilles entières ou finement découpées, laminaires ou charnues, à stomates nombreux ou rares, à épiderme mince ou calleux.

1° Un sol riche, ombragé et humide, élève la taille, fait prédominer les parties foliacées sur les organes reproducteurs. Chaque espèce possède ainsi une variété *umbrosa*.

2° Un terrain sableux, aride, insolé, produit des effets opposés: brièveté de la taille, sécheresse des tissus, coloration plus intense, villosité plus prononcée. C'est la variété *segetalis*.

3° Lorsque la chaleur a fait défaut ou que le vent a sévi, la plante rabougrie, déprimée, semble ne pouvoir se détacher de la terre qui la nourrit, l'échauffe et l'abrite. Elle est constituée par une simple rosette de feuilles, au milieu de laquelle se détache à peine un style florifère, raccourci, portant deux ou trois fleurs en apparence sessiles: c'est la variété *alpine*.

4° L'immersion continue dans l'eau détermine des changements remarquables. Les feuilles s'allongent

et se découpent souvent en divisions capillaires : c'est la variété *aquatilis*.

5° L'eau salée, l'atmosphère maritime produisent une taille plus courte et plus robuste, des plantes trapues, munies de tiges ou de feuilles charnues, succulentes, souvent glabres, quelquefois pourtant plus chargées de poils que dans les types : c'est la variété *maritime*.

L'action du milieu ambiant sur les animaux est non moins puissante.

1° *Action du froid.* — Le froid stimule la sensibilité et la circulation capillaire de la peau ; il augmente l'hématose cutanée et la chaleur périphérique, provoque à l'exercice musculaire et conséquemment à la défense du combustible, aiguise l'appétit et rend plus actives les fonctions digestives. Il appelle ainsi des aliments plus substantiels et favorise la nutrition. En définitive, il développe la masse du corps et crée le tempérament *sanguin*.

2° *Action du chaud.* — L'air, dilaté par la chaleur, fournit à chaque inspiration pulmonaire une moindre quantité d'oxygène. Par conséquent la combustion des aliments ne peut se faire que d'une manière incomplète. Il est donc nécessaire que le foie sécrète une quantité plus considérable de bile afin d'éliminer les matières incomburées. Cette sécrétion active amène un plus grand développement de l'organe sécréteur ; d'où le tempérament *hépatique* propre aux peuples tropicaux.

Quels que soient son génie et ses inépuisables ressources, il faut que l'Européen, devenu habitant des régions polaires, prenne quelque chose de l'Esquimau, ou, transplanté sous les tropiques, qu'il se plie dans une certaine mesure au régime des Africains. L'action incessante du climat sur les organes élève, abaisse ou pervertit les actes physiologiques. Consécutivement, les phénomènes nutritifs et plastiques subissent un changement analogue, car l'activité des fonctions est le véritable régulateur de la nutrition. L'organisme, pour résister à la pression extérieure, réagit avec force. Cette lutte engendre à la longue des altérations de forme, d'étendue, de rapports. L'habitude les fixe, l'hérédité les transmet, et voilà une race nouvelle créée. Si lentes que soient les variations produites par le climat, il n'en est pas moins vrai que son influence, toujours en exercice, finit par être irrésistible. Varier ou mourir, telle est en acclimatation la Loi de sélection.

II. La nourriture. — On a vu précédemment que la multiplication géométrique des animaux engendrait pour la possession de la nourriture une terrible concurrence. La lutte entre les individus de même espèce est beaucoup plus intense qu'entre deux espèces différentes. En effet, habitant les mêmes districts, ayant les mêmes besoins, exposés aux mêmes dangers, ils doivent, pour triompher, mettre à profit les moindres variations qui leur soient en

quelque chose avantageuses. Entre la souche primitive et les races élues qui ont progressé dans des directions exclusives et diverses, l'écart est devenu si grand qu'en l'absence des types intermédiaires, il est difficile, souvent impossible, de croire à une communauté d'origine.

III. L'habitude et l'exercice. — D'un autre côté, la nature de l'aliment et la manière de s'en saisir entraînent souvent l'exercice presque exclusif d'un organe, tandis que les autres sont inactifs ou, du moins, peu employés. La séve réparatrice de l'aliment se fixe de préférence là où est le siége de l'activité. Il s'ensuit que l'organe en fonction continuelle acquerra un développement supérieur, et que les autres, en vertu de la loi du balancement des organes, s'atrophieront en proportion même de ce que le premier aura gagné. L'hérédité fixe les modifications acquises; l'action continue de l'habitude et de l'exercice rend de plus en plus grande la divergence entre les organes, si bien que quelques-uns deviennent rudimentaires, témoins incontestables d'une antique et commune origine. C'est ainsi que la nécessité de saisir l'aliment engendre l'exercice et l'habitude, qui, à leur tour, sont une cause de variation et, partant, de sélection.

Comme exemple de variations dues à l'exercice, Darwin cite un fait très-curieux. Dans l'île de Madère, certains coléoptères sont à peu près dépourvus d'ailes,

tandis que d'autres en ont de très-vigoureuses. Ce phénomène est dû à la violence du vent de mer. En effet, parmi les coléoptères, les uns ont renoncé à lutter contre lui ; ils se tiennent bien cachés jusqu'à ce que le vent tombe. De là l'atrophie de leurs ailes, qu'ils n'exercent plus. Les autres, au contraire, ont persisté victorieusement ; et leurs ailes, fortifiées par l'exercice, ont acquis un plus grand développement.

Chez quelques crabes qui vivent habituellement dans l'obscurité, le pédoncule oculaire demeure, quoique l'œil soit enlevé. Le support du télescope est encore là, mais le télescope avec ses verres est perdu. Darwin attribue cette perte des yeux au défaut d'exercice.

IV. La possession des femelles. — « Les mâles sauvages, dit Livingstone, n'obtiennent la possession des femelles qu'après avoir vaincu leurs rivaux. Il n'en est pas qui ne portent les cicatrices des blessures reçues dans le combat. » La lutte pour la possession des femelles est donc une cause de sélection. Généralement ce sont les mâles les plus vigoureux qui l'emportent, et par conséquent qui laissent une postérité plus nombreuse en éliminant à la longue leurs rivaux. Mais dans des cas fréquents, la victoire dépend moins de la supériorité des forces que des armes particulières que l'individu possède. Un cerf sans cornes, un coq sans éperon, auraient peu de chances de laisser une postérité. En permettant toujours au vain-

queur de reproduire sa race, la sélection naturelle peut, à l'aide du temps, donner aux races des cornes plus dures, un éperon plus acéré ; bref, les qualités qu'en peu d'années l'homme obtient par une sélection méthodique.

Chez les oiseaux, la lutte offre souvent un caractère plus paisible. Dans la famille des paons, chez les merles de la Guyane et les oiseaux du Paradis, c'est la beauté du plumage ou la séduction du chant qui décide le choix de la femelle. Après une longue série d'années, les races acquièrent d'elles-mêmes par ce moyen l'éclat de plumage ou la mélodie de la voix, tandis que nous obtenons promptement le même résultat par des croisements imposés.

V. Rapports mutuels entre tous les êtres organisés.— A ces causes générales de sélection se joignent un grand nombre de causes particulières qui proviennent des rapports mutuels entre tous les êtres organisés. Le trèfle rouge, par exemple, ne peut être fécondé que par les bourdons ; le trèfle hollandais l'est par les abeilles. Si dans une contrée les abeilles viennent à périr victimes d'une épidémie ou d'une famine, le trèfle hollandais succombera devant son heureux rival. Au contraire, si les bourdons sont détruits par une population anomale de mulots, le trèfle rouge cèdera la place au trèfle hollandais. La sélection sera due ainsi aux relations entre végétaux et insectes. Il est clair que réciproquement la disparition de végé-

taux, nourriture principale d'animaux ou d'insectes, donnera à ces derniers l'infériorité dans la lutte et, de chute en chute, amènera leur destruction.

CHAPITRE V

CONSÉQUENCES DE LA SÉLECTION NATURELLE.

PREMIÈRE SÉRIE : **Histoire naturelle.**

I. LA DIVERGENCE DES CARACTÈRES. — Supposons que deux amateurs remarquent chez les pigeons, le premier un bec plus long, le second un bec plus court. En vertu du principe connu que nul amateur ne prise les types intermédiaires, mais seulement les extrêmes, l'un et l'autre continuent de choisir et de multiplier les oiseaux dotés d'un bec de plus en plus long ou de plus en plus court. Au bout d'un nombre considérable d'années, que sera-t-il arrivé ? C'est que, par l'accumulation successive des différences, on aura créé deux espèces de pigeons tellement divergents de caractères, qu'au premier abord on niera qu'elles soient sorties de la même souche. D'autant plus que, négligés, les types intermédiaires auront disparu.

Cette expérience n'est pas une pure hypothèse, ni propre exclusivement à tel organe, à tel animal ; les

Anglais l'ont faite non-seulement sur les pigeons, mais encore sur leurs chevaux. Ils ont des chevaux de course effilés, élégants, légers ; ils ont des chevaux de trait lourds, massifs, lents, mais vigoureux. Toutefois la divergence de caractères ne se manifeste nulle part peut-être avec autant d'énergie, au dire même de Cuvier, que dans nos races de chiens. Quoi de plus dissemblable qu'un terre-neuve et un terrier, qu'un lévrier et un bouledogue? Et cependant ces espèces si diverses descendent d'un même couple.

Ce qui est vrai de la sélection de l'homme ne l'est pas moins de la sélection naturelle. Dans la lutte contre le climat ou pour la nourriture, les espèces doivent sans relâche se plier aux conditions mêmes du combat. Varier ou mourir, telle est la loi de la concurrence vitale. Or, une variation, qu'est-ce autre chose qu'une divergence de caractère? Comme la nécessité de variations continues est permanente, la divergence de caractères va toujours croissant, si bien qu'à la longue il en résulte un écart considérable entre le type primordial et le type extrême.

Mais si la divergence des caractères due à la sélection naturelle se manifeste aussi bien que la divergence provenant de la sélection de l'homme, elle se distingue toutefois de cette dernière en ce qu'elle passe graduellement d'une variation à une autre variation ; tandis que la sélection méthodique et consciente, sous la main prévoyante et industrieuse de l'homme, procède par de véritables bonds.

D'autre part, l'homme a une vie d'une infime brièveté ; le champ de ses expériences est extrêmement borné. La sélection naturelle, au contraire, n'est limitée par aucun de ces obstacles ; elle a pour auxiliaires l'immensité de la terre et l'infini du temps. Aussi, malgré la lenteur de sa marche, elle doit en définitive et nécessairement produire des divergences mille fois plus grandes que ne peut le faire le génie humain, lequel étouffe dans les étroites limites de la vie et de l'espace.

La divergence des caractères, conséquence immédiate de la sélection naturelle, est la pierre fondamentale sur laquelle repose la théorie de Darwin. Pour Darwin, une variété est une espèce naissante, une espèce en voie de formation ; le genre est l'espèce éloignée de sa souche : il n'y a pas diversité d'origine, mais une simple divergence de caractères.

II. Extinction d'espèces. — Lorsque la lutte a lieu contre le climat seul, l'issue en peut être fatale pour un nombre considérable d'individus, mais non pour l espèce entière, qui par le fait même de l'habitat est supposée, dans son ensemble, capable de résister aux intempéries. Un fléau déchaîné subitement ou un changement non expliqué de température générale, comme il y en a peut-être eu dans les temps préhistoriques, pourrait seul causer la destruction d'une espèce. Et encore serait-il possible à celle-ci, dans le dernier cas, d'échapper à la destruction par les migra-

tions progressives. Inutile de signaler l'anéantissement d'espèces par l'homme : ce phénomène, plus d'une fois répété (Dronte, Dinornis), n'a rien à démêler avec la sélection naturelle.

Mais la chose est bien différente lorsque le combat se livre entre deux espèces qui se disputent le même aliment. Supposons une île peuplée de ruminants, qui paissent les herbages, et de troupeaux de porcs, qui se nourrissent de glands et de racines. Il est évident que la concurrence ne peut s'établir qu'entre les individus de la même espèce, alors que la progression géométrique de la population n'est plus en rapport avec la quantité d'aliments. Une multitude plus ou moins grande d'individus succomberont, mais l'espèce survivra florissante; elle n'aura perdu que son trop plein. Mais, par hypothèse, introduisons dans cette même île, au lieu de porcs, une bande de chevaux. A l'instant même, par suite de l'égale nécessité des fourrages, commencera une ardente concurrence entre les chevaux et les ruminants. La victoire appartiendra à l'espèce la plus courageuse ou la plus endurcie à la famine. L'autre diminuera et finira par s'éteindre.

La concurrence sévit entre tous les êtres souvent pour les motifs les plus extraordinaires. Nous avons déjà vu que dans certaines contrées le sort d'une espèce de trèfle est lié au nombre des chats du voisinage. Voici un autre exemple non moins intéressant. L'homme qui a inventé l'emploi de la soie pour

les chapeaux a probablement sauvé les castors d'une destruction complète. Lord Milton et le docteur Cheadle, dans leurs *Voyages au Canada*, racontent que, par suite de la guerre acharnée faite aux castors dans un but commercial, on prévoyait pour cette espèce une disparition prochaine. Tout à coup la découverte européenne supprime les demandes du commerce; le castor, laissé en paix, eut bientôt peuplé les lacs d'une postérité aussi abondante que dans les siècles passés. A coup sûr, l'honnête chapelier, auteur de la découverte, ne se doutait pas du service qu'il rendait aux rongeurs canadiens.

Il ne faut pas croire que l'infériorité des moyens de résistance soit une cause absolue d'extinction graduelle pour une espèce. De ce que la gazelle du nord de l'Afrique est hors d'état de résister au lion de l'Atlas, il n'en résulte pas que l'espèce gazelle doive s'éteindre dans cette partie du vieux monde. En effet, sans parler de la légèreté à la course et de la vigilance propre à la gazelle, un fait vient compenser pour l'ensemble de l'espèce les immolations d'individus devenus la proie des lions : c'est la fécondité. Darwin a beaucoup insisté sur l'avantage que donne la fécondité dans la concurrence vitale. Au demeurant, entre l'espèce destructive et l'espèce qui lui sert d'aliment, une sorte d'équilibre s'établit, grâce aux effets réparateurs de la fécondité. D'autant plus que si la proie devenait rare, l'espèce carnivore, moins repue, serait aussi moins apte à la reproduction. En résumé, les

chances d'extinction pour une espèce sont d'autant plus grandes que ses ennemis sont plus nombreux, et moindre sa fécondité.

III. Les espèces éteintes ne reparaissent plus.— Ni les espèces isolées, ni les espèces groupées ne peuvent reparaître, une fois éteintes. Issues d'un progéniteur commun, elles se sont séparées en espèces uniquement parce que les différences se sont accumulées lentement, sous l'action modificatrice des conditions changeantes de la vie. Comment pourraient-elles reparaître? Il faudrait pour cela que de l'ancêtre commun sortît une nouvelle variété passant par les mêmes conditions d'existence. Or, d'une part, l'ancêtre commun, en vertu même de la loi de sélection, a succombé pour faire place à des rejetons mieux appropriés. D'autre part, les modifications accumulées par la sélection ont marché parallèlement aux modifications survenues dans les conditions d'existence. Par conséquent, puisque aucune des causes créatrices d'une espèce ne reste et ne peut exister, il est impossible qu'une espèce reparaisse. Le Mammouth est mort : on ne reverra plus le Mammouth. Si Daubenton a pu créer des mérinos, c'est que le mérinos et le mouton français ne diffèrent que par des caractères superficiels, longueur et finesse de la laine; l'organisme est le même. Du reste pour obtenir, à force d'expériences et d'années, des produits très-voisins mais jamais identiques, il faut que

l'homme crée un milieu artificiel, des habitudes artificielles. Et encore est-il nécessaire qu'il ait sous la main la souche d'où sont nées les variétés. Les lois physiques ne peuvent pas rétrograder, ni pour la satisfaction d'une fantaisie remettre la nature dans les conditions favorables à la seconde édition d'une espèce disparue. Elles gouvernent; les espèces naissent, grandissent et succombent, laissant la place à d'autres qui subiront les mêmes vicissitudes, tandis que la nature impassible continue sa marche en semant également sur ses pas et la mort et la vie.

IV. Les couches géologiques intermédiaires doivent contenir des espèces intermédiaires. — Puisque la divergence des caractères s'opère par gradation, il s'ensuit qu'étant donnés deux types extrêmes séparés par plusieurs couches géologiques, on doit retrouver dans les couches intermédiaires les représentants organiques qui lient, comme par une suite continue d'anneaux, les deux extrémités de la chaîne spécifique. De là pour le géologue une sorte de méthode très-utile dans les déterminations qu'il est appelé à faire. Elle lui permet, en effet, d'estimer relativement l'âge des terrains par l'inspection des différences qui séparent les types d'une même espèce, et réciproquement de prévoir les différences mêmes des types que peuvent recéler les terrains intermédiaires.

1° Si une espèce moderne est identique à une espèce ancienne, on en conclut que cette espèce par-

venue à nous doit se trouver sans modification dans chaque couche géologique. Par exemple, les lingules de l'époque silurienne, existant aujourd'hui dans nos mers, se retrouvent sans variations dans les périodes géologiques intermédiaires.

2° Si une espèce, origine de plusieurs autres, a péri, elle aura d'autant plus de ressemblances avec ses descendants, et ces derniers entre eux, que les couches géologiques seront plus voisines. Cette conséquence se vérifie à chaque découverte faite en paléontologie aussi bien pour les animaux que pour les coquillages. C'est ainsi que les cératites, mollusques voisins des ammonites, peuplaient le Trias, tandis que les ammonites ont habité le terrain immédiatement supérieur, c'est-à-dire le terrain jurassique.

3° Si d'un tronc commun plusieurs branches sont sorties, qui à leur tour seront ramifiées, il en résulte que les caractères distinctifs iront en divergeant d'autant moins que les rameaux se rapprochent de plus en plus de leur commune origine. Les périodes géologiques doivent donner et ont donné dans ces deux ordres, au fur et à mesure que l'on remonte la série, des espèces participant davantage à des caractères communs. C'est ainsi que s'est comblée la lacune immense qui existait entre le cochon et le chameau.

V. Dans une contrée isolée, les espèces actuelles doivent descendre des espèces fossiles. — Si les espèces proviennent de variations accumulées par sélection.

la conséquence est que les fossiles doivent être les ancêtres des races existantes. Cette prévision est confirmée par des faits nombreux. L'Australie est la grande patrie des marsupiaux. Or, les mammifères fossiles qu'on trouve dans les cavernes australiennes sont des fossiles étroitement alliés à ceux qui vivent aujourd'hui. On sait à quel point les édentés caractérisent la faune moderne du Brésil ; ce pays est la patrie des paresseux, des tatous, des fourmiliers. Or c'est aussi dans ce pays qu'on a trouvé les genres éteints si extraordinaires qui tous appartiennent à ce même ordre des édentés : le mégathérium, le mylodon, le mégalonix, le glyptodon et plusieurs autres. L'illustre Owen a montré que cette loi de succession des types s'appliquait aussi aux oiseaux gigantesques de la Nouvelle-Zélande. Il a même étendu la généralisation aux mammifères du vieux monde. C'est là, en effet, qu'on trouve les éléphants, les singes, les lions, etc. ; et si quelques-uns de ces fossiles ont été découverts dans l'Amérique du Nord, c'est que ces animaux avaient réussi à pénétrer dans l'Amérique par le détroit de Behring alors qu'une élévation de terrain reliait le continent américain à l'Europe. Cette parenté entre les types fossiles et les espèces présentes, dans les contrées où l'émigration était difficile ou même impossible, est à la fois une conséquence et une preuve de la théorie de Darwin.

DEUXIÈME SÉRIE : **Philosophie zoologique.**

I. LA NATURE NE FAIT PAS DE SAUT (*natura non facit saltum*). — La nature ne fait pas de saut, tel est l'axiome d'Histoire naturelle, dont la vérité est confirmée par chaque découverte de la science moderne. Il est la conséquence nécessaire de la sélection naturelle. Que dit celle-ci ? Les espèces sont les descendants modifiés d'un progéniteur commun par voie de variations graduelles et accumulées. Par conséquent, entre elles et le progéniteur commun, la chaîne doit être continue. Si la terre pouvait rendre à la vie toutes les races qu'elle a englouties, pas un anneau ne manquerait aux diverses séries : *Natura non fecit saltum.*

II. L'UNITÉ DE PLAN.— L'unité de plan est cette ressemblance fondamentale que l'on rencontre dans la structure de tous les êtres organisés de la même classe. Cette ressemblance paraît complétement indépendante de leurs habitudes de vie. La main de l'homme faite pour saisir et toucher, et la griffe de la taupe destinée à fouir la terre, la nageoire du marsouin et l'aile de la chauve-souris, de même que le membre antérieur du cheval, sont construits sur le même plan primitif, c'est-à-dire renferment des os semblables, placés dans la même position relative. Rien n'est plus différent, en apparence, que la longue

trompe roulée en spirale du papillon sphinx, celle des abeilles ou des hémiptères si singulièrement reployée, et les grandes mâchoires d'un coléoptère. Cependant tous ces organes divers et destinés à de si différents usages, sont formés au moyen d'un nombre infini de modifications d'une lèvre supérieure, de mandibules et de deux paires de mâchoires. Des lois analogues gouvernent la structure et les membres des crustacés. Il en est encore de même dans les fleurs des végétaux.

Quelles que soient les restrictions qu'on impose à la théorie de sélection naturelle; quand même on limiterait son pouvoir à la création d'espèces dans le cercle limité d'un seul genre, l'unité de plan ou de type n'en reste pas moins une conséquence rigoureuse de la sélection. En effet, si toutes les espèces, dans un même genre, descendent d'un même progéniteur, il est nécesssaire qu'elles aient la même structure. L'unité d'origine a pour corollaire inévitable l'unité de plan.

III. La loi des conditions d'existence. — « Comme rien ne peut exister, dit Cuvier, s'il ne réunit les conditions qui rendent son existence possible, les différentes parties de chaque être doivent être coordonnées de manière à rendre possible l'être total, non-seulement en lui-même, mais dans ses rapports avec ceux qui l'entourent. » Telle est la loi des conditions d'existence. Cette loi agit toujours, soit par les adaptations

actuelles des parties variables de chaque être à ses conditions de vie organiques ou inorganiques, soit au moyen d'adaptations depuis longtemps effectuées pendant quelques-unes des longues périodes géologiques écoulées. Or, ces adaptations actuelles ou acquises, qu'est-ce autre chose que les effets nécessaires de la sélection naturelle sous l'aiguillon puissant de la concurrence vitale, et transmis aux descendants en vertu de la loi d'hérédité?

IV. Le progrès organique. — La sélection naturelle agit exclusivement pour la conservation en accumulant peu à peu les variations accidentelles qui peuvent être avantageuses à l'individu dans les conditions d'existence où il est appelé à vivre. Elle a donc pour résultat final que toute forme vivante doit devenir de plus en plus parfaite, relativement du moins à ses conditions d'existence. Or, ce perfectionnement continuel des individus organisés doit inévitablement conduire au progrès général de l'organisme parmi la pluralité des êtres vivants répandus à la surface de la terre.

Observation. On voit par ces considérations avec quelle prudence et quelle réserve Darwin touche à cette difficile question du progrès organique. Qu'est-ce, en effet, que le progrès? Quelle part l'intelligence doit-elle y prendre, et quelle part la force matérielle et physique? Problème ardu, dont la solution implique au fond et préalablement celui même de l'uni-

vers, du pourquoi et du comment des choses ! Croyant ou philosophe, théiste ou panthéiste, chacun donnera une définition concordant avec sa manière d'envisager la nature, et par conséquent, rien ne sera plus dissemblable que ces définitions respectives. Cependant si, écartant le côté intellectuel où éclatent surtout les divergences d'appréciations, on restreint la question au seul domaine physique, c'est-à-dire à la vigueur des membres et à leur meilleure appropriation, on peut trouver alors un assentiment presque général à la règle qu'ont adoptée les plus grands naturalistes pour mesurer le progrès organique : *division physiologique du travail* ou localisation de chaque faculté dans un organe particulier.

CHAPITRE VI

FAITS EXPLIQUÉS PAR LA SÉLECTION NATURELLE.

1. La distribution géographique des êtres organisés — Lorsqu'on parcourt les deux Amériques, du nord au sud, on rencontre les conditions locales les plus opposées : des districts humides, des déserts arides, de hautes montagnes, des plaines herbeuses, des forêts, des marécages, des lacs, de grandes rivières et presque toutes les températures possibles. Or, il

n'est pas une seule de ces conditions qui ne se trouve également dans l'ancien monde. Comment expliquer la dissemblance entre la faune américaine et la faune du vieux monde? Sans doute la faune américaine se divise et subdivise en une foule d'espèces bien distinctes; mais ces espèces, malgré leurs caractères tranchés, ont cependant dans leur ensemble un air de famille. De même pour la faune de l'ancien continent. L'explication découle naturellement de la théorie de sélection en s'appuyant sur deux faits : les barrières naturelles et les migrations.

1° *Barrières naturelles.* — Les barrières naturelles sont de deux sortes : les barrières *physiques* ou mécaniques, telles que les monts élevés, les bras de mer, etc. ; les barrières *physiologiques* et, en première ligne, la température inégale des diverses régions du globe.

Quant aux barrières physiques, il est évident que les oiseaux et les poissons doivent être, parmi les espèces douées de locomotion, celles qui sont le moins enfermées dans une zone particulière, soit sur terre, soit sur mer. On peut donc préjuger et on trouve, en effet, une grande dissémination de ces espèces dans toutes les parties du globe. Les reptiles, au contraire, sont pour la plupart cantonnés dans des limites étroites; il en est de même pour les mollusques et les crustacés.

Quant aux barrières physiologiques, certaines espèces peuvent supporter également bien un froid

intense et les chaleurs tropicales : l'homme et le chien, par exemple ; aussi on les trouve partout. D'autres, au contraire, ne peuvent exister que sous l'influence d'une température déterminée. Ainsi les singes, qui pullulent dans les régions tropicales, meurent presque tous de phthisie lorsqu'ils se trouvent exposés au froid et à l'humidité de nos climats. D'autre part, le renne, qui supporte si bien les rigueurs du long et rude hiver de la Laponie, souffre de la chaleur à Saint-Pétersbourg, et succombe en général à l'influence d'un climat tempéré.

Ces notions préliminaires exposées, appliquons la théorie de sélection à l'explication du caractère particulier qui distingue la faune respective de l'Amérique et de l'Australie. Ces deux continents sont séparés chacun du reste de l'univers habité. Donc les espèces issues d'un progéniteur américain ou australien n'ont pu se mélanger aux espèces exotiques ; par conséquent, elles ont dû conserver cette physionomie originale qui frappe si vivement le naturaliste européen.

Il est bien entendu que cette séparation entre les divers continents, a pu n'être pas absolue en toute époque. Rien ne s'oppose à ce qu'une communication entre deux terres fermes ait existé pendant un temps plus ou moins long ; puis, qu'un affaissement ou toute autre cause géologique l'ait fait disparaître. Si restreinte qu'on la suppose, cette période de temps a pu permettre à quelques animaux de l'ancien con-

tinent, par exemple, de pénétrer dans l'Amérique du Nord. C'est ainsi que l'on y trouve des espèces communes aux deux Mondes, l'ours blanc, le renne, le castor, l'hermine, le faucon pèlerin, l'aigle à tête blanche, etc. En général, ces migrations ne s'étendent guère au delà d'une certaine limite, autant qu'on en peut juger par les fossiles juqu'à présent découverts. Ainsi s'explique la présence des ossements du Mammouth sibérien, rares au Canada, mais abondants à mesure qu'on se rapproche du Nord. Il est certain, en effet, que là où est le détroit de Behring, un isthme reliait l'Amérique à la Sibérie. La présence insolite d'animaux de l'ancien continent au milieu de la faune propre à l'Amérique est précieuse pour le géologue. Elle lui permet d'assigner avec une précision relative l'époque où l'exhaussement du terrain livra passage aux Mammouths, et celle où l'affaissement du même terrain donna naissance au détroit de Behring.

L'absence ou la présence de certains animaux dans les îles océaniques trouve dans la théorie de Darwin une explication naturelle.

A. Les îles océaniques sont dépourvues de batraciens (grenouilles, crapauds, salamandres), et cependant le climat leur convient très-bien puisque, introduites par l'homme aux Açores, les grenouilles s'y sont multipliées au point d'y devenir un fléau. La sélection explique ce fait aisément, en montrant que les batraciens n'ont pu se rendre à la nage dans ces

îles, parce que l'eau salée les tue ainsi que leur frai, par son contact immédiat.

B. Les seuls mammifères qu'on y trouve sont les chauves-souris. Cela est très-conforme à la théorie de sélection, car des mammifères aériens ont pu, seuls, aborder en volant dans ces îles.

Réciproquement, lorsqu'une île est rapprochée de la terre ferme dont, à une époque antérieure, elle faisait partie, sa faune se rattache à celle du continent.

2° *Migrations.* — La nécessité et les conséquences de la concurrence vitale ont contraint les individus à rayonner loin de leur station première et à envahir peu à peu les diverses régions de leur continent. Or, la sélection naturelle, stimulée déjà par des causes énergiques, n'a pas cessé de modifier les espèces essaimées et insensiblement d'en créer de nouvelles. Mais en les distinguant les unes des autres, elle n'a pu effacer le cachet original qu'elles conservent en regard des espèces d'un autre continent.

Elle n'est pas une pure hypothèse, cette assertion que les animaux habitant aujourd'hui les zones les plus différentes ont rayonné d'un centre commun. Les découvertes faites à Pikermi, près de l'ancien village de Marathon, par M. Albert Gaudry, ont mis ce point hors de doute. Parmi les animaux qui vivaient ensemble en Attique, les uns ont émigré au Nord : ce sont le castor, l'aurochs, le renne, le lemming (rongeur de la tribu des rats campagnols), le

bœuf musqué; les autres ne se trouvent plus que dans l'Afrique brûlante : ce sont l'hippopotame, l'hyène tachetée, l'éléphant africain. Cette coexistence, en Grèce, d'animaux aujourd'hui vivant dans des pays si distants (Laponie et Afrique), est un fait de la plus haute importance. Au seul point de vue de la variabilité, il prouve qu'un tel changement dans les conditions d'existence a rendu nécessaires de graves modifications dans les espèces.

Les migrations se font en rayonnant autour de la souche, prise comme centre; puis, lorsque la sélection a fait naître une variété sur un point du cercle, ce point devient le centre d'un second cercle. Sur un point de ce nouveau cercle se développe une nouvelle variété, centre d'un troisième cercle et ainsi d'une manière continue. De sorte que la chaîne et le groupement des espèces peuvent être figurés par une série de cercles, s'enchevêtrant les uns dans les autres. Entre le premier et le dernier, il ne doit pas y avoir de solution de continuité, soit dans le présent, soit dans le passé, entre les espèces vivantes et les espèces fossiles. Par conséquent, lorsqu'une solution de continuité se présente, il faut que la théorie de sélection en trouve la cause dans les phénomènes géologiques constatés par la science. Or cette solution de continuité existe d'une manière frappante entre plusieurs points. Sur les hauts sommets des États-Unis, on trouve les mêmes plantes qu'au Labrador; sur les sommets de l'Écosse, les

mêmes qu'en Scandinavie ; sur les Alpes, les mêmes qu'aux Pyrénées. L'explication de cette double station à intervalles séparés est donnée par la période glaciaire qu'a subie notre globe, peut-être à plusieurs reprises. On sait qu'à un moment du temps passé, les glaces des cimes élevées se répandirent sur la plus grande partie du continent, aussi bien en Europe que dans les autres parties du monde. Lorsque le froid eut commencé à sévir avec une violence croissante, les plantes des sommets alpins, par exemple, sont descendues dans la plaine, triomphant de leurs rivales inhabiles à supporter les frimas; puis elles ont envahi les Pyrénées et s'y sont établies en vainqueurs. Lorsque la chaleur revint du sud au nord, les plaines se sont repeuplées de leurs espèces particulières. Devenues victorieuses à leur tour, elles ont chassé les plantes alpines devant elles, et les ont refoulées jusqu'aux points assez élevés pour que le froid les arrêtât. C'est ainsi que les plantes acclimatées aux rigueurs d'un hiver perpétuel ont conservé pour refuge les cimes des Alpes et des Pyrénées. La concurrence vitale, s'appuyant sur le fait des périodes glaciaires, explique donc naturellement l'identité des deux flores habitant des stations séparées par d'énormes distances. Cette explication est si bien d'accord avec les découvertes faites par la science dans la marche et l'extension des glaciers, qu'on peut établir le principe suivant : « Lorsque sur les sommets de montagnes éloignées les unes des

autres on trouve les mêmes espèces, on peut conclure de là, sans autre preuve, qu'un climat plus froid leur a permis autrefois de vivre dans les basses terres intermédiaires, devenues trop chaudes pour elles. »

En résumé, la physionomie originale des faunes de chaque continent, la présence ou l'absence de certains animaux dans les îles océaniques, sont très-bien expliquées par la théorie de sélection à l'aide de deux faits : les barrières naturelles et les migrations. Quant aux stations éloignées d'une même espèce, ces interruptions de continuité sont encore expliquées par la sélection à l'aide d'un troisième fait : la période glaciaire.

Toutefois, il est utile de noter la différence radicale qui distingue les barrières mécaniques des barrières physiologiques. Les premières ont un caractère absolu ; elles ont été capables en tous temps d'arrêter l'expansion ou la migration d'une espèce. Il n'en est pas de même des barrières physiologiques, lesquelles ont un caractère relatif au temps et à l'espace. S aujourd'hui les singes transportés en Europe meurent de phthisie, ou si les rennes succombent sous l'action d'un climat tempéré, il ne s'ensuit pas que cette mortalité ait été la règle en tous les temps. En effet, la transplantation brusque et considérable, telle que l'homme essaye de la pratiquer sur les espèces, ne ressemble en rien à une migration lente, progressive, qui a pu durer des siècles, telle qu'elle a eu lieu aux époques géologiques. Ces migrations graduelles

et insensibles permettaient aux espèces de s'adapter peu à peu aux conditions du milieu ambiant. La découverte faite à Pikermi par M. Albert Gaudry en est la preuve éclatante. Il est certain qu'à un certain moment, l'Attique nourrissait côte à côte le renne et l'éléphant africain, le bœuf musqué et l'hyène tachetée. Le renne et le bœuf musqué ont émigré vers le nord, tandis que l'éléphant et l'hyène inclinaient vers le midi. Il a donc bien fallu que ces espèces, vivant d'abord sous le même ciel, se pliassent peu à peu aux conditions d'un nouveau climat, et que les variations accumulées pendant des siècles aboutissent au tempérament que ces animaux ont actuellement.

Comment pourrait-on nier un fait aussi évident? N'est-ce pas sur lui que sont fondées toutes nos tentatives d'acclimatation? Si, parmi des milliers d'individus transportés brusquement d'un ciel sous un autre, deux ou trois couples seuls survivent, ces couples ne suffisent-ils pas à devenir la souche d'espèces nombreuses? Ces espèces, à leur tour, au bout d'un grand nombre d'années succomberaient, si on les replaçait au foyer primordial de leur race. La plupart de nos oiseaux de basse-cour, originaires de l'Inde ou de l'Asie mineure, en sont la preuve. Ne le savons-nous pas encore? Les Européens émigrés dans les pays équatoriaux, lorsqu'ils échappent aux atteintes du climat, deviennent progéniteurs de descendants sur lesquels, après deux ou trois généra-

tions, le climat européen a une influence funeste Eux, à leur tour, subissent pour l'acclimatation sous le ciel froid et brumeux de l'Europe la lutte qu'ont eue à soutenir contre le ciel brûlant des tropiques leurs arrière-grands pères. Si des migrations brusques et dans des contrées extrêmement éloignées n'entrainent pas fatalement la mort de tous les individus d'une espèce, à plus forte raison ne l'ont-elles pu faire dans les temps préhistoriques lorsque n'étant limitées ni par la durée, ni par l'espace, les espèces ont pu s'adapter aux nouveaux milieux par degrés et, par conséquent, sans danger inéluctable d'extinction pour l'espèce entière.

II. Les organes rudimentaires. — Rien n'est plus commun dans la nature que la présence d'organes rudimentaires. Ainsi on observe des mamelles rudimentaires chez presque tous les mâles de mammifères. Chez un grand nombre de serpents un des lobes du poumon est rudimentaire. Chez d'autres il existe des rudiments de bassin et des membres postérieurs (chez l'Hétérodactyle, sorte de serpent-lézard; galeries du Muséum). Les fœtus de baleine ont des dents; à l'âge adulte, les baleines n'en ont plus. Certains coléoptères, habitants d'îles exposées aux vents, ont des ailes sous des élytres fermement soudées l'une à l'autre de sorte qu'ils ne peuvent s'en servir. Les ailes du manchot et du pingouin sont si peu développées qu'elles ne servent que de rames.

Chez l'aptéryx, oiseau de la Nouvelle Zélande, elles sont tellement rudimentaires qu'elles restent absolument sans emploi. Tous ces exemples, désespoir de la théorie des causes finales, trouvent leur explication naturelle dans la théorie de sélection. C'est le défaut d'exercice qui en est la cause, non pas unique, mais principale. En agissant sur la suite des générations, il a réduit graduellement certains organes jusqu'à ce qu'ils devinssent complétement rudimentaires. On comprend, en effet, que dans certaines îles ceux-là d'entre les coléoptères aient échappé à la mort, qui n'ont point déployé leurs ailes au souffle du vent, qui les ont maintenues repliées de force sous leurs élytres. A la longue, ces dernières se sont soudées; puis, la sélection appuyée sur la loi d'Hérédité a fini par ne laisser survivre que les espèces aux élytres fermées.

Quant au changement de fonction dans un organe, il s'explique aisément par l'habitude. S'il est inutile au manchot d'employer ses ailes pour voler, tandis que ramer est une condition principale d'existence pour lui, l'habitude finira graduellement par changer la fonction des ailes. Tous ces phénomènes sont le résultat immédiat de la sélection.

III. Persistance des types inférieurs.— On est convenu de prendre pour critérium du progrès organique la *Division physiologique du travail*. Un animal occupe une place d'autant plus élevée dans l'échelle des

êtres que chaque faculté se localise davantage dans un organe propre. Puisque spécialiser les organes est généralement avantageux à chaque être, la sélection doit tendre constamment à le faire de plus en plus dans l'organisation individuelle et à rendre celle-ci, sous ce rapport, plus parfaite. Cela n'empêche pas qu'elle peut laisser et laisse en réalité subsister un nombre considérable d'êtres d'une structure simple et peu développée, mais parfaitement adaptée à leurs conditions de vie. Une organisation très-élevée ne saurait être d'aucune utilité à des êtres destinés à vivre dans des conditions infimes et pourrait même leur être nuisible en ce que, d'une structure plus délicate, elle serait exposée à des désordres plus graves et plus fréquents. Tels sont les infusoires, par exemple, et les zoophytes. Pourquoi changeraient-ils ? Leur organisation se prête si facilement à toutes les impressions du milieu ambiant ! Ils s'y trouvent sans effort et naturellement adaptés : pour eux toute variation est superflue. Aussi, conformément à la théorie de sélection, s'est établie la loi suivante : « 1° Plus la structure des êtres est simple, plus ils sont constants dans leurs formes. » Et réciproquement : « 2° Plus l'organisation des êtres est élevée, plus la vitesse de changement est grande. » La persistance des types inférieurs à côté des formes élevées de l'organisme s'explique donc aisément dans la théorie de sélection.

IV. Le développement récurrent. — Tout d'abord il

faut distinguer deux choses : 1° le développement récurrent des facultés intellectuelles; 2° le développement récurrent de l'organisation.

1° *Développement récurrent de l'intelligence.* — Les animaux sont doués d'intelligence à des degrés divers. Dans leur jeunesse, le chimpanzé et l'orang-outang semblent le disputer à l'enfant en gentillesse, en discernement, en calcul. L'orang qui a vécu au Jardin des Plantes, à Paris, a donné les marques les plus frappantes d'analogie intellectuelle avec l'espèce humaine. Quoi qu'il en soit de l'intelligence relative déployée par les animaux voisins de l'homme, c'est un phénomène vraiment étrange qu'à l'âge de puberté leurs facultés se détériorent; on dirait qu'ils reviennent sur leurs pas et redescendent dans la bestialité. La philosophie et la science sont impuissantes à expliquer ce phénomène. Aussi, en regard de la raison progressive et capable de perfectionnement, apanage exclusif de l'homme, le développement récurrent de l'intelligence est-il la grande ligne de démarcation qui sépare la brute de l'homme.

2° *Développement récurrent de l'organisation.* — Celui-ci est du domaine de l'histoire naturelle, tandis que le premier appartient plutôt à la philosophie. Les raisons qui expliquent la persistance des types inférieurs sont applicables au développement récurrent de l'organisme. On comprend que, pour résister à la concurrence vitale, la sélection puisse simplifier l'organisation par une métamorphose ré-

gressive qui le fasse descendre dans l'échelle animale. L'être est dégradé, il est vrai, mais il est mieux adapté à sa nouvelle manière de vivre. Si l'aile du manchot ne lui sert plus que de rame, c'est que dans les conditions particulières où il est placé le vol lui est devenu inutile, tandis que le soin de la nourriture l'oblige à plonger dans les eaux. Le membre antérieur de la baleine est déchu en nageoire parce que la nécessité de trouver les aliments dans la mer a pour jamais éloigné les cétacés de la terre ferme. La métamorphose si extraordinaire des animaux inférieurs connue sous le nom de *génération alternante*, où l'on voit les adultes rétrogader en regard de la structure des larves, trouve une explication plausible dans les lois de la sélection et de l'hérédité à l'âge correspondant. En résumé, la question suprême pour un être est de s'adapter aux conditions de vie : peu importe qu'il le fasse par progression ou en rétrogradant. Il suffit qu'une forme quelconque donne aux concurrents un léger avantage pour qu'elle soit choisie par la sélection et fixée par l'hérédité.

De toutes les explications données au sujet du développement récurrent de l'organisme, la moins mauvaise est assurément celle qui découle de la théorie de sélection.

CHAPITRE VII

LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION ET LES DOCTRINES GÉOLOGIQUES.

I. IMAGE DU GROUPEMENT ET DE LA FILIATION DES ÊTRES ORGANISÉS, D'APRÈS LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION. — « On a quelquefois représenté les affinités des êtres de même classe sous la figure d'un grand arbre : cette comparaison est exacte. Les rameaux et les bourgeons représentent les espèces vivantes; ceux qui ont végété et fleuri pendant les années précédentes représentent la succession des espèces éteintes. A chaque saison de croissance, tous les rameaux se sont efforcés de se ramifier encore de tous côtés et de vaincre jusqu'à extermination les branches et rameaux voisins, de la même manière que les espèces et groupes d'espèces se sont efforcés de vaincre d'autres espèces dans la grande bataille de la vie. Les bifurcations du tronc divisées en grosses branches, et celles-ci en branches de moins en moins grosses, ont été elles-mêmes un jour, lorsque l'arbre était jeune, de simples bourgeons : et cette connexion entre les bourgeons passés et présents, au moyen de branches ramifiées, représente parfaitement la classification de toutes les espèces vivantes et éteintes en

groupes subordonnés à d'autres groupes. Parmi les nombreux bourgeons qui florissaient lorsque l'arbre n'était qu'un arbuste, deux ou trois seulement, devenus maintenant de grandes branches, ont survécu et portent aujourd'hui encore toutes les autres branches. De même, parmi les espèces qui vécurent à des époques géologiques très-reculées, un bien petit nombre ont encore aujourd'hui des descendants modifiés. Dès la première phase du développement de l'arbre, plusieurs des rameaux qui auraient pu devenir plus tard des branches principales se sont desséchés et sont tombés ; et ces branches perdues, de grandeurs diverses, peuvent représenter ces ordres entiers, ces familles, ces genres qui n'ont aujourd'hui aucun représentant vivant et qui ne nous sont connus qu'à l'état fossile. De même que l'on voit ici et là un jet fragile et mince s'élancer d'un des nœuds inférieurs d'un arbre et arriver plein de vie jusqu'au sommet lorsque des chances heureuses le favorisent ; de même nous voyons de rares animaux, tels que l'ornithorhynque et le lépidosirène qui, à quelques égards, rattachent l'un à l'autre par leurs affinités deux embranchements principaux de l'organisation, arriver jusqu'à notre époque, apparemment soustraits aux fatalités de la concurrence par la situation protectrice de leur station. De même que les bourgeons, en se développant donnent naissance à de nouveaux bourgeons ; et comme ceux-ci, lorsqu'ils sont vigoureux, végètent avec force et dépassent de tous côtés

beaucoup de branches plus faibles ; ainsi, par une suite de générations non interrompues, il en a été du grand *Arbre de la vie* qui remplit le sol de la terre des débris de ses branches mortes et rompues, et qui en couvre la surface de ses ramifications toujours nouvelles et toujours brillantes. » (Darwin.)

II. Théories géologiques correspondant aux Théories de l'origine des espèces. — Deux doctrines géologiques sont en présence pour expliquer les changements subis par le globe terrestre :

1° Celle des catastrophes subites et universelles, exposée par Cuvier;

2° Celle de l'action lente des causes actuelles, soutenue par Sir Charles Lyell.

1° *Catastrophes subites* — La théorie des catastrophes explique les changements survenus à la surface terrestre par des soulèvements et des affaissements subits, universels, qui chaque fois ont détruit tous les êtres contemporains. De sorte que, à chaque révolution, Dieu était obligé de recommencer son œuvre, selon l'expression sarcastique d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, et de fabriquer des espèces nouvelles pour peupler un globe soudainement bouleversé. A cette théorie nul besoin d'une longue durée; aussi assure-t-elle que la dernière catastrophe est de date relativement récente.

Fixité des Espèces. — A cette doctrine géologique correspond la théorie de la Fixité des Espèces, et par

conséquent la singularité de leur origine. Puisque à chaque révolution toutes les espèces étaient détruites, il résulte que les espèces suivantes, créées de toutes pièces, dérivent chacune d'une souche particulière.

D'autre part, comme la dernière révolution est, par hypothèse, relativement récente, les espèces n'ont pu varier, parce qu'elles n'en ont pas eu le temps. Pour ces deux raisons, les espèces sont *fixes* et descendent *chacune* d'un progéniteur *distinct*. Ce qui caractérise ce système, c'est l'intervention multipliée d'un créateur qui, à la manière du dieu de Platon, façonne les êtres d'après un type idéal, et perfectionne ses œuvres à chaque nouvelle édition.

2° *Action lente des causes actuelles.* — D'après la théorie des causes actuelles, aujourd'hui communément adoptée, les changements survenus dans les temps préhistoriques ont été l'œuvre des mêmes causes lentes et multiples qui aujourd'hui, sous nos yeux, modifient la surface de la terre. Que ces causes aient agi à certains moments avec plus d'énergie, c'est vraisemblable ; mais ce sont elles, elles seules, qui ont agi en modifiant l'écorce terrestre à la longue et graduellement, si bien qu'entre les époques antérieures et l'époque moderne il n'y a jamais eu de solution de continuité. A l'action des causes actuelles une seule condition suffit, celle d'un nombre immense d'années. Cette théorie a l'avantage, non seulement de supprimer le merveilleux, mais encore d'expliquer

l'inconnu du passé par le *connu* du présent : ce qu est la vraie méthode scientifique.

Variabilité des espèces. — A cette doctrine géolc-gique correspond la théorie de la variabilité des espèces par voie sélective, ou plus brièvement la théorie de l'Évolution. Celle-ci explique l'origine des espèces par la divergence des caractères, au moyen de variations continues. Une condition lui est nécessaire, une longue série de siècles. Elle a cet avantage d'expliquer des faits naturels par des causes naturelles, en écartant toute spéculation théologique, cette peste de la science. Car la science n'est pas autre chose que l'*élimination du surnaturel* dans l'explication des choses naturelles.

CHAPITRE VIII

CRITIQUE DES CLASSIFICATIONS ACTUELLES.

Avant d'exposer les principes de classification qui découlent de la Théorie de l'Évolution, Darwin fait une critique très-vive de l'anarchie qui a présidé aux classifications communément adoptées. Avec une logique impitoyable, il démontre que tout est artificiel dans les prétendus systèmes naturels; que cha-

que naturaliste a suivi la pente de son esprit dans la manière de classer, accordant tantôt une importance capitale à un caractère, tantôt le négligeant sans aucune raison objective ; en un mot, que, faute d'un fil conducteur, la classification est à refaire. La conclusion est que la *filiation généalogique* est ce fil conducteur, et qu'elle seule est apte à grouper les êtres et à fonder une classification vraiment naturelle.

La critique de Darwin porte d'abord sur les caractères choisis pour déterminer les Espèces (Critique des Espèces) : l'Espèce étant la clé de voûte de toute classification. Puis elle passe aux genres, familles, etc ; bref, aux groupes d'espèces, lesquels embrassent toutes les autres divisions des classifications (Critique des Groupes d'Espèces).

§ 1. Critique des espèces.

1. Caractères d'Analogie et d'Adaptation. — Longtemps on a cru que les particularités d'organisation qui déterminent les habitudes de vie, et que le milieu où chaque être vit, devaient être de haute importance en classification. Rien cependant n'est plus faux. Un des exemples les plus frappants des erreurs qu'ont induit à commettre les ressemblances extérieures, est celui qui nous est donné par l'appréciation populaire relative aux baleines. Les baleines sont encore par la multitude ignorante rangées au

nombre des poissons, parce qu'elles ressemblent extérieurement aux poissons et qu'elles vivent dans la mer. Or les baleines sont au 10e ou 12e degré les cousines de l'homme ; elles appartiennent comme lui à la Première Classe des Vertébrés, celle des *Mammifères*. tandis que les poissons composent la cinquième et dernière classe du même embranchement [1]. Les baleines respirent par des poumons, comme l'homme; elles ont le sang chaud, comme l'homme; le mâle épouse la femelle selon la méthode humaine; la baleine accouche d'un baleineau et l'allaite au moyen de deux mamelles. comme la femme allaite son enfant. La baleine est animée pour son petit de l'amour le plus tendre et le plus passionné ; si le baleineau vient à être pris par les pêcheurs, elle est saisie d'un tel accès de désespoir qu'elle court d'elle-même au devant du harpon : c'est un véritable suicide. On voit par cet exemple dans quelle erreur peuvent tomber ceux qui, pour la classification, se laissent séduire par les caractères analogiques et d'adaptation.

1. L'embranchement des vertébrés comprend cinq classes 1e les Mammifères ; 2e les Oiseaux ; 3e les Reptiles ; 4e les Batraciens ; 5e les Poissons.

La classe des Mammifères est divisée généralement en treize ordres : 1e l'Homme ; 2e les Singes ; 3e les Carnassiers; 4e les Amphibies (Phoques) ; 5e les Cheiroptères ; 6e les Insectivores ; 7e les Rongeurs ; 8e les Édentés (Tatous) ; 9e les Pachydermes ; 10e les Ruminants ; 11e les Cétacés (Baleine) ; 12e les Marsupiaux ; 13e les Monotrèmes (Ornithorhynques).

II. Organes de haute importance physiologique. — Ainsi donc, il ne faut pas, en classifiant, se fier à des ressemblances d'organisation en connexion avec les conditions du monde extérieur, de quelque importance qu'elles soient au bien-être de l'individu ou de l'espèce. Peut-être est-ce en partie pour cela que presque tous les naturalistes accordent la plus haute valeur aux organes dont l'importance vitale et physiologique est du premier ordre, tels que ceux qui servent à la circulation et à l'oxygénation du sang ainsi qu'à la reproduction. Cela est vrai, mais non pas absolument au point de vue des naturalistes; car, en quelques groupes, chacun de ces organes vitaux, quelle que soit son importance, se trouve offrir parfois des caractères d'une valeur très subordonnée. Ils sont considérés comme d'un grand usage pour la classification, non pas parce qu'ils sont d'une haute importance, mais parce qu'ils se montrent *uniformes et constants*. Or, cette circonstance résulte de ce que ces organes se sont le moins modifiés par suite de l'adaptation des diverses espèces à leurs différentes conditions de vie.

III. Organes d'une importance physiologique quelconque. — 1° Il s'en faut beaucoup que l'importance physiologique d'un organe détermine d'une manière absolue sa valeur en matière de classification. La preuve en est que, dans des groupes alliés, chez lesquels nous avons toute raison de supposer que le

même organe doit avoir à peu près la même valeur physiologique, sa valeur au point de vue de la classification est très-différente. Par exemple, les antennes ont une grande constance de structure chez toute une division des hyménoptères ; mais dans une autre division, elles diffèrent extrêmement, et leurs différences sont d'une valeur tout à fait subordonnée en classification. Cependant nul n'oserait dire que, chez ces deux groupes du même ordre, les antennes soient d'une importance physiologique plus ou moins grande. On pourrait fournir ainsi d'innombrables exemples d'organes parfaitement identiques et par conséquent de même valeur physiologique qui, chez le même groupe d'êtres vivants, tantôt sont prépondérants pour la classification, tantôt ne le sont pas. Au milieu de ces déterminations contradictoires, comment un naturaliste pourrait-il dire en vertu de quel principe il adopte ou rejette capricieusement tel ou tel critérium ?

2° Les organes rudimentaires ou atrophiés n'ont aucune importance vitale ou physiologique ; et pourtant on sait qu'ils ont souvent une très-haute valeur en classification. Nul ne contestera que la dent rudimentaire de la mâchoire supérieure des jeunes ruminants et certains os rudimentaires de leurs jambes ne soient de la plus grande utilité en ce qu'ils établissent une étroite affinité entre les ruminants et les pachydermes.

3° On pourrait énumérer nombre de particularités

caractéristiques d'une valeur physiologique presque nulle qui sont universellement regardées comme de la plus grande utilité dans la définition de groupes entiers. Ainsi, l'existence d'une libre communication entre les narines et la bouche est, selon Owen, le seul caractère qui distingue les reptiles des poissons. Il en est de même de l'ouverture de l'angle de la mâchoire chez les marsupiaux; de la manière dont les ailes sont pliées chez les insectes; de la seule couleur chez quelques algues; de la pubescence sur certaines parties de la fleur chez les plantes herbacées, et de la nature du vêtement épidermique, tel que les poils ou les plumes chez les vertébrés. Si l'ornithorhynque avait été couvert de plumes au lieu de poils, ce caractère tout externe et d'une valeur physiologique indifférente aurait été considéré par les naturalistes comme aussi important dans la détermination des affinités de cette étrange créature avec les oiseaux et les reptiles, qu'une ressemblance dans la structure de tout autre organe interne. (L'ornithorhynque est un mammifère australien qui a un bec de canard, les pieds palmés, un cloaque semblable à celui des oiseaux où débouchent à la fois l'appareil génito-urinaire et le tube intestinal. Les indigènes australiens assurent qu'il pond des œufs; mais on n'en sait rien. Enfin, les deux pattes de derrière ont chacune un ergot percé d'un canal où circule une liqueur venimeuse, comme dans le crochet de la vipère).

4° L'importance, en classification, des caractères de peu de valeur physiologique dépend principalement de leur corrélation avec d'autres caractères de plus ou moins grande importance. Il est évident qu'un certain ensemble *constant* de caractères divers est de la plus grande valeur en histoire naturelle. Aussi tous les essais de classification fondés sur une seule classe d'organes, quelle qu'en soit l'importance, ont toujours échoué : car aucune partie de l'organisation n'est d'une importance universellement constante dans les différents groupes d'êtres vivants. Dans la pratique et lorsque les naturalistes sont à l'œuvre, ils s'embarrassent peu de la valeur physiologique des caractères dont ils se servent pour définir un groupe ou pour désigner la place que doit occuper quelque espèce particulière. S'ils observent un caractère à peu près uniforme, commun à un grand nombre d'espèces et qui n'existe pas chez d'autres, ils s'en servent comme ayant une grande valeur. S'il est commun à un moins grand nombre de formes, ils ne l'emploient que comme ayant une valeur subordonnée.

N'est-ce pas la preuve évidente que la classification aujourd'hui adoptée est dénuée de tout principe théorique ? N'est-ce pas faire éclater aux yeux non prévenus que, par l'absence de toute idée fondamentale et génératrice, le prétendu *Système naturel* n'est pas même un système ? Un système est un ensemble de parties intimement unies l'une à l'autre par un même

lien ; ce lien, dans la classification actuelle, où est-il ?..

IV. L'Embryon. — Deux grands naturalistes, Milne-Edwards et Agassiz, ont fortement appuyé sur ce principe que les caractères embryologiques sont les plus importants de tous pour la classification des animaux ; et l'on a généralement admis cette opinion comme vraie. On conçoit aisément que les caractères dérivés de l'embryon doivent être aussi importants que ceux que l'on emprunte à l'adulte : une classification, en effet, doit comprendre tous les âges de chaque individu. Mais au point de vue de la théorie communément adoptée, on ne voit guère pourquoi la structure de l'embryon doit être d'une plus grande importance que celle de l'adulte, car ce dernier seul joue son rôle complet dans l'économie de la nature.

§ 2. Critique des groupes d'espèces.

I. Division arbitraire des groupes d'espèces. — La valeur comparative des divers groupes d'espèces, tels que ordres, sous-ordres, familles, sous-familles, et genres, semble avoir été, au moins jusqu'à présent, presque complétement arbitraire. Il est peu de variétés bien marquées et bien connues qui n'aient été rangées au nombre des espèces, au moins par quelques juges compétents. Parmi les plantes et

les insectes, il est des groupes de formes qui, considérés d'abord par les naturalistes expérimentés comme de simples genres, ont été depuis élevés au rang de sous-familles et même de familles. Dans les genres qui parmi les plantes comprennent les espèces les plus polymorphes, M. Babington compte 251 espèces, et M. Bentham 112. C'est une différence de 139 formes douteuses! Enfin quelques naturalistes soutiennent que les animaux ne présentent jamais de variétés; en conséquence, ils considèrent les plus légères différences comme ayant une valeur spécifique; et lors même qu'une forme identique se rencontre en deux contrées éloignées, ils vont jusqu'à supposer que deux espèces distinctes sont cachées sous le même vêtement. Cette confusion et ces divergences extraordinaires proviennent de ce que les naturalistes sont impuissants à définir rigoureusement la variété, l'espèce, le genre. S'il y avait dans la nature, comme ils le prétendent, une ligne de démarcation tranchée entre la variété et l'espèce, les naturalistes seraient tous d'accord dans leurs divisions.

II. Chaine des affinités. — Souvent nos classifications suivent tout simplement la chaîne des affinités. Rien n'est plus aisé que de déterminer un certain nombre de caractères communs à tous les oiseaux. Mais à l'égard des crustacés, cette détermination s'est trouvée impossible jusqu'ici. Il y a des crustacés aux deux extrémités opposées de la série qui ont à peine

un caractère commun (crabes... balanes); et cependant les espèces les plus extrêmes des deux bouts de la chaîne étant évidemment alliées à celles qui leur sont voisines, celles-ci encore à d'autres, et ainsi de suite, toutes sont aisément reconnues comme appartenant, sans doute possible, à cette classe particulière des articulés, et non aux autres.

III. Distribution géographique. — Souvent on a aussi fait intervenir la distribution géographique dans la classification des êtres organisés, surtout à l'égard de certains groupes de formes proche-alliées, et parfois peut-être mal à propos. Temminck insiste sur l'utilité et même la nécessité de tenir compte de cet élément à l'égard de quelques groupes d'oiseaux. Plusieurs entomologistes et botanistes l'ont pris en considération pour leur science respective.

Conclusion. — Au demeurant, quelle que soit l'importance intrinsèque des caractères que les naturalistes adoptent alternativement pour leurs classifications, il est impossible d'y reconnaître cet ensemble de parties strictement unies par un lien identique, en un mot, ce qu'on appelle un système. De là ces divergences considérables, soit entre les naturalistes, soit dans les divisions mêmes assignées par chacun d'eux. De là ce caractère d'incertitude et d'hésitation qui pèse sur la science entière et fait obstacle à ses progrès.

CHAPITRE IX

CLASSIFICATION GÉNÉALOGIQUE.

Le principe de classification est l'élément généalogique. — La théorie de l'évolution donne seule la clé de la vraie classification. Elle seule peut guider sûrement les naturalistes et leur mettre à la main le flambeau sans lequel ils ne font qu'errer, tâtonnants et irrésolus. Ce lien caché qu'ils ont cherché sous prétexte de découvrir quelque mystérieux plan de création, ou d'énoncer seulement des propositions générales, ce lien caché est la communauté d'origine, Toute classification vraie est donc généalogique.

Méthode qui en découle. — Comment reconnaître la filiation des espèces? Nous n'avons aucun registre généalogique; nous ne pouvons donc établir la communauté d'origine qu'à l'aide des ressemblances de toutes sortes que nous constatons. Or, au milieu des variations produites, quels caractères nous donneront la meilleure indication? Ce seront les caractères qui semblent s'être le moins modifiés sous l'influence directe des conditions de vie auxquelles chaque espèce s'est trouvée récemment exposée :

1° La constance de structure;

2° Les vestiges de structure primordiale;

3° L'uniformité d'un ensemble de caractères;
4° La chaîne des affinités, existante ou retrouvée.

§ 1. Constance de la structure.

I. Organes de haute importance vitale et physiologique. — En premier lieu viennent les organes destinés à la circulation et à l'oxygénation du sang et ceux qui servent à la reproduction. La constance de leur structure et leur caractère uniforme proviennent de ce qu'ils ont le moins varié; par conséquent ils témoignent avec clarté de la descendance d'un commun ancêtre.

II. Organes d'une importance physiologique quelconque. — Peu importe qu'une particularité quelconque soit d'une légère importance physiologique, telle que l'ouverture de l'angle de la mâchoire, la manière dont l'aile d'un insecte est repliée, les plumes ou les poils d'un vêtement épidermique. Il suffit que cette particularité soit caractéristique et constante chez un grand nombre d'espèces distinctes et surtout parmi celles qui ont des habitudes de vie très-différentes. Elle prend alors par cela même une haute valeur; car, en pareils cas, on ne peut expliquer sa présence chez tant de formes diverses, ayant des habitudes si opposées, que par l'influence héréditaire d'un commun parent.

§ 2. Vestiges de structure primordiale.

I. Organes rudimentaires ou atrophiés. — Les organes rudimentaires témoignent d'une manière éclatante que les espèces sont issues d'un commun progéniteur. Il est évident, en effet, que si ces organes ne provenaient pas d'un héritage commun, jamais l'exercice ni l'habitude n'auraient pu les faire naître, puisqu'ils sont d'une utilité médiocre ou même sans utilité.

II. Embryon. — La structure de l'embryon est en classification d'une importance supérieure à celle même de l'adulte. L'embryon, c'est l'animal dans son état le moins modifié; par cela même il nous révèle la structure de ses anciens progéniteurs. Si donc deux groupes d'animaux différant actuellement beaucoup l'un de l'autre d'habitudes et d'organisation passent par des phases embryonnaires identiques ou analogues, on peut tenir pour certain qu'ils sont descendus tous deux de communs parents ou de parents presque les mêmes. L'identité de structure embryonnaire décèle donc la communauté de filiation, quelles que soient les modifications que la structure de l'adulte ait subies. Cette importance de l'embryon est fondée sur la loi de l'hérédité à l'âge correspondant : elle en est la conséquence rigoureuse. Par exemple,

les membres antérieurs qui servaient de pieds aux espèces-mères peuvent, par le cours prolongé des modifications, s'adapter chez un descendant à servir de mains, chez un autre de nageoires, chez un autre d'ailes. Or, d'après la loi de l'hérédité, chaque modification successive se manifeste, en général, à un certain âge et réapparaît à l'âge correspondant. Les membres antérieurs de l'embryon des divers descendants modifiés d'une même souche se ressembleront toujours étroitement ; car ils n'auront pas été atteints par les modifications survenues plus tard.

Mais dans chacune de nos nouvelles espèces, les membres antérieurs de l'embryon différeront considérablement des membres antérieurs de l'animal adulte, car les membres de l'adulte ont subi de profondes modifications à un âge déjà avancé et se sont ainsi transformés en mains, en nageoires, en ailes. Quelle que soit l'influence que le long usage ou le défaut d'exercice puisse avoir pour modifier un organe, cette influence affectera surtout l'animal adulte, qui a acquis toute l'activité de ses facultés et qui doit pourvoir à ses besoins. Or, les modifications produites à l'âge adulte seront héréditaires également à l'âge adulte, tandis que l'embryon sera sans modification ou peu modifié par les effets de l'usage ou du défaut d'exercice.

Les larves, même actives, subissent plus ou moins la loi des ressemblances embryonnaires. Les cirrhipèdes en offrent un frappant exemple. L'illustre Cuvier

lui-même ne s'est pas aperçu qu'une balane était en réalité un crustacé, bien qu'un seul coup-d'œil jeté sur la larve ne puisse laisser aucun doute sur ce sujet. C'est que Cuvier, malgré son génie, n'avait pas la clé de la véritable, de la seule classification naturelle, la classification généalogique.

§ 3. Uniformité d'un ensemble de caractères.

Les caractères considérés isolément peuvent présenter mille variations diverses, mais l'ensemble de tous les caractères conserve un aspect uniforme qui révèle la parenté commune. Si en France chaque individu diffère de son concitoyen presque à chaque détail, cependant les Français considérés dans leur ensemble ont un air de famille qui leur est propre. C'est cette physionomie originale, legs d'ancêtres communs, qui caractérise chaque peuple en Europe. De même les Européens, quoique différant l'un de l'autre par des variations infinies, se distinguent des Chinois ou des Africains par l'ensemble des caractères. Cela explique l'aphorisme de Linné : « Les caractères ne donnent pas le genre, mais le genre donne le caractère. » En effet, les caractères pris isolément ne peuvent donner le genre puisque le genre dépend d'un aspect d'ensemble. Mais le genre, synthèse de caractères, donne par cela même les caractères particuliers qu'il renferme.

§ 4. Chaine des affinités existante ou retrouvée.

1. Caractères analogiques et d'adaptation. — On doit bien se garder de confondre les caractères analogiques et d'adaptation avec les affinités réelles. Ainsi la disposition des membres antérieurs en nageoires qu'on observe chez la baleine, et les nageoires des poissons sont des caractères purement analogiques et d'adaptation à un certain milieu. En effet, les nageoires des poissons sont des replis de la peau soutenus par des rayons osseux ou cartilagineux, tandis que les apparentes nageoires de la baleine sont de véritables bras ou membres antérieurs, qui présentent exactement la même composition anatomique que ceux des autres mammifères, du chien ou de l'homme, par exemple. On y trouve les mêmes os, placés dans le même ordre; seulement l'humérus et les os de l'avant-bras sont raccourcis; et ceux de la main, quoique parfaitement développés, sont aplatis et recouverts d'une membrane tendineuse.

D'autre part, ces mêmes caractères analogiques, qui sont sans valeur quand on compare une classe à une autre classe, un ordre à un autre ordre, acquièrent au contraire une grande importance quand on compare entre eux les individus de la même classe ou du même ordre. C'est qu'en effet ils ré-

vèlent, dans les individus de la même classe, des affinités véritables et des rapports de consanguinité. Ainsi la forme du corps et les membres en nageoires sont des caractères purement analogiques dans la comparaison d'une baleine et d'un poisson parce qu'ils résultent dans ces deux classes, si distantes, d'une même adaptation qui leur permet également la natation. Mais cette même configuration du corps et ces membres en forme de nageoires prouvent de véritables affinités entre les divers individus de la nombreuse famille des baleines (deux genres, se subdivisant en une quinzaine d'espèces). Car ces différents cétacés se ressemblent par tant de caractères de petite et de grande importance qu'il est impossible de douter que leur forme générale et la structure de leurs membres ne soit l'héritage d'un commun ancêtre. Dans le système ordinaire de classification on ne saurait expliquer cette importance tantôt nulle, tantôt grande d'un même caractère, tandis qu'elle est la conséquence évidente et facile de la classification généalogique.

II. Extinctions d'espèces. — Les extinctions d'espèces ont pour résultat de séparer les espèces vivantes en groupes distincts, parce que la place occupée par les espèces éteintes est restée vide. Les lacunes sont donc d'autant plus grandes que les extinctions ont été plus nombreuses. Cela nous explique pourquoi certaines classes sont si distinctes

des autres. Telle est, par exemple, la classe des Oiseaux par rapport à tous les autres vertébrés. Les formes qui reliaient originairement les Batraciens aux Poissons paraissent avoir subi un moins grand nombre d'extinctions : aussi la lacune est-elle moins grande. D'autres classes, telles que celle des Crustacés, en ont encore moins souffert ; car les formes les plus diverses et les plus éloignées en apparence y sont encore rattachées les unes aux autres par une longue chaîne d'affinités : quelques mailles seulement manquent par intervalles.

Mais si les extinctions d'espèces ont séparé les groupes, elle ne les ont nullement formés. Si toutes les espèces qui ont vécu sur la terre réapparaissaient soudain, elles seraient unies entre elles par des gradations si serrées qu'il serait impossible de séparer rigoureusement un groupe d'un autre groupe.

III. Image d'une classification généalogique.— Néanmoins une classification ou, du moins, un arrangement naturel serait possible et légitime. Qu'on se rappelle la comparaison de l'ensemble des êtres organisés à un grand arbre. On comprendra sur-le-champ comment on peut, malgré leur enchaînement continu, classer les mille parties de cet arbre. Les grosses branches sont les *Embranchements*, comme le nom l'indique lui-même ; les grands rameaux, d'où surgissent les rameaux plus petits, marquent les *Familles*, les *Genres* et les *Espèces;* les bourgeons

sont les *Variétés* naissantes, destinées à devenir espèces, puis genres et familles, comme l'ont fait les rameaux d'où ils sortent. Tout s'enchaîne, tout dérive l'un de l'autre par une série de modifications lentes et graduées à l'infini, et le lien qui les unit est le lien généalogique.

Conclusion. — Le système naturel est le système généalogique. Les termes de Genres, Familles, Ordres, Espèces, n'expriment que les divers degrés de dissemblance entre les descendants d'un commun ancêtre.

De là se déduisent les règles que l'on doit suivre en classification. Nous pouvons comprendre pourquoi nous évaluons certaines ressemblances plus que d'autres; pourquoi nous pouvons nous fier aux organes rudimentaires et inutiles ou à d'autres particularités de peu d'importance physiologique; et pourquoi, en comparant un groupe avec un autre groupe distinct, nous rejetons en masse les caractères analogiques et d'adaptation, bien que ces mêmes caractères nous soient utiles dans les limites du même groupe. Nous voyons clairement pourquoi toutes les formes éteintes et vivantes peuvent se grouper en un seul grand système; et comment les divers membres de chaque classe sont rattachés les uns aux autres par des séries, linéaires ou ramifiées, d'affinités complexes qui divergent en rayonnant d'un point ou centre commun. Ainsi font les bourgeons et

les rameaux qui divergent de branches ou de rameaux communs. Fort probablement nous ne parviendrons jamais à démêler l'inextricable réseau d'affinités qui unit entre eux les membres de chaque classe. Mais du moment que nous connaissons le but vers lequel il faut tendre et que nous ne nous égarons plus à la recherche de quelque plan inconnu de création, nous pouvons espérer de faire des progrès lents mais continus.

CHAPITRE X

DIFFICULTÉS QUE RENCONTRE LA THÉORIE.

La théorie de l'Évolution se heurte à plusieurs difficultés. Darwin, avec une loyauté parfaite, les a exposées dans tout leur jour, dans toute leur force, avant d'en essayer la solution. Ces difficultés se résument en trois principales.

1° La distribution d'une même espèce dans des aires distantes ;

2° La stérilité des premiers croisements entre deux espèces distinctes, ou entre les hybrides nés d'un premier croisement ;

3° L absence fréquente des types intermédiaires qu'indique et exige la théorie de sélection.

I. Distribution géographique d'une même espèce. — Comment se fait-il qu'aujourd'hui on trouve dans des régions énormément distantes des individus appartenant à la même espèce ou à un même groupe d'espèces? Darwin explique ce fait par les migrations qui ont eu lieu surtout à la période glaciaire. Il en a été parlé précédemment, au chapitre VI.

II. Stérilité des croisements. — Comment expliquer la stérilité habituelle du croisement entre deux espèces distinctes? Puis, lorsque le croisement a réussi (entre âne et jument, par exemple), la stérilité des hybrides issus de ce premier croisement (les mulets)? Voici quelques-unes des raisons données par Darwin :

1° Si le premier croisement entre deux espèces distinctes, dont les organes sont très-sains, est frappé de stérilité, c'est que généralement l'embryon meurt dans le sein de la mère. Si l'embryon meurt généralement, c'est que les deux espèces étant le résultat de variations accumulées pendant des siècles, il s'ensuit qu'entre les deux éléments mâle et femelle qui concourent à la génération se livre un conflit nuisible aux évolutions normales de l'embryon. Les mauvaises conditions du milieu amènent le plus souvent la mort de l'embryon.

2° Lorsque le premier croisement entre deux espèces distinctes a donné naissance à des hybrides, ceux-ci sont inféconds, d'abord parce que les organes sexuels sont altérés, ensuite parce que les croisements nouveaux ont toujours été faits jusqu'ici entre proches parents. Or, c'est un axiome chez les éleveurs que les alliances entre proches parents diminuent la fécondité, tandis qu'au contraire un croisement avec un autre individu l'augmente. Le procédé d'expérimentation a donc été défectueux.

III. Absence fréquente de types intermédiaires. — Puisque les animaux modernes sont les descendants modifiés de progéniteurs communs, il s'ensuit : 1° Qu'on doit trouver dans les couches géologiques des types intermédiaires ou *passages;* 2° que plus les couches sont distantes, plus les types doivent différer. Réciproquement, plus voisines sont deux couches de terrain sédimentaire, moins grandes doivent être les différences entre les types. Telle est la conséquence de la théorie de sélection. De la vérification dans les faits dépend la vérité ou la fausseté de la théorie.

Distinction préliminaire. — Avant tout, il est une distinction importante à faire, c'est que deux espèces, distinctes aujourd'hui, peuvent sortir d'une même souche en droite ligne sans que pour cela il doive exister des intermédiaires entre ces deux espèces Si, en effet, elles sont deux branches distinctes d'un

même tronc, mais bifurquées dès l'origine, chacune d'elles nécessairement se relie au tronc par des intermédiaires ; mais elles sont indépendantes l'une de l'autre, et par conséquent nul intermédiaire ne peut exister entre elles. Exemple : le pigeon-paon et le pigeon-grosse-gorge descendent du biset ; il doit y avoir des intermédiaires entre le pigeon-paon et le biset d'une part, entre le grosse-gorge et le biset d'autre part ; mais il n'est point nécessaire qu'il y en ait entre le pigeon-paon et le grosse-gorge. En d'autres termes, deux espèces différentes, descendant d'un même ancêtre, peuvent fort bien n'avoir pas d'intermédiaires entre elles deux, mais seulement chacune d'elles avec l'ancêtre inconnu.

1° *Difficulté de retrouver les fossiles.* — La difficulté de retrouver les fossiles est extrême. Les fossiles se trouvent surtout dans les sédiments profonds formés par l'abaissement du sol au fond de la mer. Lorsque le sédiment est déposé sur un sol qui s'élève graduellement au-dessus de la mer, il est alors ballotté en tous sens par les vagues avec tout ce qu'il renferme. Tout d'abord les parties molles et gélatineuses des animaux se décomposent sans laisser aucune trace. Les parties osseuses, tests ou coquilles, qui peuvent échapper à la destruction, sont soumises à des chances d'anéantissement nombreuses et variées. L'action chimique des sels terreux ou marins sur les sels qui composent les ossements et les tests ; l'action mécanique des eaux qui les roulent sur les sables ou les

broient contre les roches, voilà deux causes énergiques de destruction, si énergiques qu'on peut même s'étonner que des débris antiques aient pu parvenir jusqu'à nous. Joignez à cela l'ignorance ou la maladresse des ouvriers chargés des tranchées, on comprendra alors avec quelle difficulté on retrouve les fossiles.

2° *La Paléontologie ne fait que de naître.* — Pour trouver les fossiles, il faut des travaux considérables sur une large échelle et dans tous les points du globe. Le temps est nécessaire à une telle entreprise. Or la Paléontologie ne fait que de naître : elle est à son aurore. C'est à peine si nous commençons à connaître les terrains que nous habitons : à peine l'ancien continent est-il exploré ; le nouveau est pour ainsi dire encore vierge de toute investigation ; l'Australie est presque inconnue. Comment pourrait-on demander à la science des résultats qui dépendent du nombre des années et de la vaste étendue des recherches !

3° *Le peu de découvertes faites graduellement confirment l'existence de passages.* — Les partisans de la fixité des espèces, Cuvier surtout, insistaient sur l'absence de types intermédiaires ; ils allaient même jusqu'à nier qu'on pût en trouver. L'événement leur a donné tort. Chaque découverte que font les géologues est celle d'espèces intermédiaires : c'est la condamnation de la doctrine de Cuvier. Celui-ci, par exemple, soutenait que le mammouth, le mastodonte et l'éléphant étaient issus de trois souches distinctes à

cause des hiatus qui, au temps de Cuvier, existaient entre eux. Or, les découvertes faites en Amérique, en Afrique et dans l'Inde ont permis au docteur Falconer de renouer la chaîne interrompue. L'intercalation de vingt-six espèces entre le mammouth et le mastodonte, jointe aux découvertes d'autres types intermédiaires en Amérique par le docteur Leidy, est venue prouver que ces trois types, mammouth, mastodonte, éléphant, sont trois jets issus de la même tige.

Dans l'Amérique du Nord, les ossements recueillis par M. Hayden ont prouvé qu'entre le cheval domestique et le cheval fossile le plus ancien se plaçait une série de dix espèces de chevaux, appartenant aux seules couches tertiaires et post-tertiaires des États-Unis.

On n'avait pas, à l'époque de Cuvier, découvert de singes fossiles, et par conséquent il était naturel de supposer que les singes actuels n'ont pas de lien avec les animaux anciens. Depuis Cuvier, on en a signalé quatorze espèces fossiles. La plupart sont mal connues; pourtant ce qu'on possède suffit pour apprendre qu'elles ne s'éloignent guère des espèces vivantes.

Les belles découvertes faites à Pikermi, en Attique par M. Albert Gaudry ont mis au jour une riche moisson de types intermédiaires. « Les genres fossiles de Pikermi, dit M. Gaudry, loin de s'écarter des types de l'organisation actuelle, participent à la fois aux caractères de genres qui sont aujourd'hui distincts ; ils établissent ainsi des liens plus étroits dans

les séries zoologiques. » Enfin la découverte d'un oiseau gigantesque dans le calcaire de Solenhofen, en Bavière, l'*Archæoptéryx*, qui se termine par une *queue* composé de *vingt vertèbres* garnies de plumes est venue élargir encore l'horizon.

La période entre le lias inférieur et le trias moyen était regardée comme une époque de pénurie relative en fait de types organiques. Tout à coup, en cherchant à déterminer la vraie place des couches de Hallstadt et de Saint-Cassian sur le versant des Alpes autrichiennes, les géologues ont découvert une faune marine d'une époque intermédiaire, celle du trias inférieur. Entre le trias moyen et le trias inférieur on a eu à intercaler, d'un seul coup, huit cents espèces environ de mollusques et de rayonnés. Est-il possible, dans l'état présent de la science, d'avoir des preuves plus fortes de l'existence des formes intermédiaires ?

Conclusion de Darwin. — Jusqu'où la théorie de sélection peut-elle s'étendre? La question est difficile à résoudre ; toutefois je ne puis douter que la théorie de descendance ne comprenne tous les membres d'un même embranchement. Je pense que tout le règne animal est descendu de *quatre ou cinq types primitifs* tout au plus, et le règne végétal d'un nombre égal ou moindre. L'analogie me conduirait même un peu plus loin, c'est-à-dire à la croyance que tous les animaux et toutes les plantes descendent d'un *seul prototype* ; mais l'analogie peut être un guide trompeur.

Quel intérêt ne trouve-t-on pas à contempler un rivage luxuriant, couvert de nombreuses plantes appartenant à de nombreuses espèces, avec des oiseaux chantant dans les buissons, des insectes variés, voltigeant à l'entour, des lombrics rampant à travers le sol humide, si l'on songe en même temps que toutes ces formes élaborées avec tant de soins, de patience, d'habileté, et dépendantes les unes des autres par une série de rapports si compliqués, ont été toutes produites par des lois qui agissent continuellement autour de nous! C'est la loi de croissance et de reproduction, la loi d'hérédité, la loi de variabilité sous l'action directe ou indirecte des conditions extérieures de la vie et de l'usage ou du défaut d'exercice des organes; c'est la loi de la multiplication des espèces en raison géométrique, qui a pour conséquences la concurrence vitale et la sélection naturelle, d'où suivent la divergence des caractères et l'extinction des formes inférieures.

C'est ainsi que de la guerre naturelle, de la famine et de la mort résulte directement l'effet le plus admirable que nous puissions concevoir, la formation lente des êtres supérieurs. Il y a de la grandeur dans une telle manière d'envisager la vie et ses diverses puissances, lesquelles animent à l'origine *quelques* formes ou une forme *unique* sous un souffle du Créateur. Et tandis que notre planète a continué de décrire ses cycles perpétuels d'après les lois fixes de la gravitation, ces quelques formes se sont développées

innombrables, et, de plus en plus belles, de plus en plus merveilleuses, se développeront par une *évolution* sans fin.

Tableau de la Théorie de l'Évolution.

LOIS SUR LESQUELLES S'APPUIE LA THÉORIE.

1° Loi de reproduction;
2° Loi des corrélations de croissance;
3° Loi de l'hérédité;
4° Loi de progression géométrique des espèces;
5° Loi de constance des formes en raison de la structure.

FONDEMENT DE LA THÉORIE

LUTTE POUR LA VIE OU CONCURRENCE VITALE.

1° Contre le climat;
2° Pour la nourriture;
3° Avantage de la fécondité;
4° Rapports mutuels entre les êtres organisés.

LA THÉORIE

I. CAUSES DE LA SÉLECTION NATURELLE.

1° Le climat;

2° La nourriture;
3° L'exercice et l'habitude;
4° La possession des femelles;
5° Rapports mutuels entre les êtres organisés.

II. Conséquences de la sélection naturelle.

§ 1er. *Histoire naturelle.*

1° Divergence des caractères,
2° Extinction d'espèces;
3° Les espèces éteintes ne reparaissent plus;
4° Les terrains intermédiaires doivent contenir des espèces intermédiaires;
5° Dans une contrée isolée, les espèces actuelles doivent descendre des espèces fossiles.

§. II. *Philosophie zoologique.*

1° La nature ne fait pas de saut;
2° L'unité de plan ou de type;
3° La loi des conditions d'existence;
4° Le progrès organique.

III. Faits expliqués par la sélection naturelle.

1° Distribution géographique des êtres organisés;
2° Organes rudimentaires;

3° Persistance des types inférieurs;
4° Développemeut récurrent.

IV. Classification généalogique

Communauté d'Origine prouvée par :
1° La constance de structure;
2° Les vestiges de structure primordiale;
3° L'uniformité d'un ensemble de caractères;
4° La chaîne existante ou retrouvée des affinités.

DEUXIÈME PARTIE

APPLICATION DE LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION AUX LANGUES.

LA SÉLECTION DANS LES LANGUES.

CHAPITRE PREMIER

VARIATIONS DANS LES LANGUES.

Les langues se modifient bien plus promptement que les races. Aucune langue ne paraît avoir duré plus de mille ans, tandis que beaucoup d'espèces se sont perpétuées pendant des centaines de milliers d'années. Aussi est-il relativement plus facile de retrouver la filiation des langues dans le temps et dans l'espace.

Un fait vraiment étonnant, c'est la prodigieuse multiplicité des idiomes en certaines régions. Dans l'Inde

anglaise elle est si grande qu'elle fait obstacle aux progrès de la civilisation. Dans l'Amérique du Sud et au Mexique, A. de Humboldt compte les dialectes par centaines : il en est de même en Afrique. Cette multitude de langues a sa source dans le fractionnement des peuplades, leur isolement et surtout dans leur manque absolu de centralisation. En Europe, rien ne contribue à faire disparaître les dialectes provinciaux autant que l'uniformité d'instruction imposée à la nation entière. Les variations qu'une langue subit, surtout au début de l'histoire d'un peuple, sont si nombreuses et si profondes que l'on serait presque tenté de nier l'identité de l'ancien et du nouveau langage. On possède le texte d'un traité de paix conclu depuis mille ans environ entre Charles le Chauve et le roi Louis de Germanie ; le roi germain prête serment dans une langue qui était le français d'alors, tandis que le roi français jure en allemand du même temps. Ni l'un ni l'autre de ces deux serments ne seraient maintenant compréhensibles, si ce n'est pour les savants des deux pays. (Voir dans Auguste Brachet, *Grammaire historique*, page 36, le texte des deux serments). Le changement a même été si rapide en Allemagne que le poëme épique appelé les *Niebelungen-Lied*, jadis si populaire et datant seulement de sept siècles, ne peut être compris et apprécié que par les érudits. En Italie, les ouvrages qui précèdent Dante Alighieri et la *divine comédie* éprouvent le même sort. Et cependant on n'en peut douter, les

preuves sont là, sous les yeux : le français moderne, l'italien d'aujourd'hui, chaque idiome qu'on parle en Europe est le descendant direct de l'ancien langage, dans la même patrie.

Cette histoire des littératures aujourd'hui régnantes n'est-elle pas celle des espèces actuelles? Issue de la même tige, dans le même pays, chacune des langues a varié, comme ont fait les espèces. Elles ont leurs fossiles dans les littératures mortes, se reliant sans interruption l'une à l'autre ; les siècles sont pour elles leurs couches géologiques ; et les contrées où elles ont fleuri, leurs stations particulières. Les espèces ont leurs variétés; les langues ont leurs dialectes. De même que les variétés sont les rejetons d'une commune souche modifiés par des causes extérieures ou physiologiques; de même les dialectes, nés d'une langue mère, doivent leurs dissemblances au climat ainsi qu'aux mœurs des hommes qui les parlent.

CHAPITRE II

CAUSES DE VARIATIONS ET DE SÉLECTION DANS LES LANGUES.

I. Relations des peuples entre eux.— Les relations commerciales, industrielles, politiques et littéraires

que les peuples ont entre eux sont une source continue de variations et de sélection. Entraînés dans le tourbillon d'une vie occupée, nous ne nous apercevons pas de ces graduels changements, parce que avec nous et autour de nous, tout a changé à l'unisson. C'est le contraste seul qui appelle l'attention sur les modifications survenues : or, ici, le contraste fait défaut. Mais supposez un instant qu'une partie de la nation s'isole tandis que l'autre continuera à se mêler aux autres peuples ; qu'arrivera-t-il ? Au bout d'un certain nombre d'années, ce groupe isolé, soumis uniquement aux variations produites par les conditions internes, aura conservé le langage national avec assez de pureté. Au contraire, les autres citoyens, grâce à leur contact incessant avec les étrangers, parleront une langue dont les mots et les tours auront subi les plus profondes modifications. Remettez ensuite les deux groupes en présence; dans leur étonnement, il faudra le témoignage irrécusable de leurs yeux et de leur mémoire pour que ces frères, un instant séparés, reconnaissent en eux-mêmes les deux parties d'un même tout, les deux moitiés de la même nation.

Une colonie norwégienne qui s'était établie en Islande, au quatorzième siècle, resta indépendante et presque isolée pendant quatre cents ans. Le gothique que parlaient les colons se modifia sans doute, mais bien moins que celui de la mère patrie. Celle-ci, par suite de ses nombreux rapports avec l'Europe, s'était

créé une langue si différente que plus tard les Norwégiens regardèrent l'idiome islandais comme le gothique pur.

Une colonie allemande établie en Pensylvanie eut ses communications interrompues avec l'Europe durant un quart de siècle à cause des guerres de la Révolution française, de 1793 à 1815. Ce court isolement eut cependant un résultat si marqué qu'après la paix le prince de Saxe-Weimar, voyageant dans la Pensylvanie, trouva les paysans parlant comme on l'avait fait en Allemagne, le siècle précédent. Le dialecte qu'ils employaient était tombé en désuétude dans la mère patrie.

Aujourd'hui même, dans le Canada, cette colonie française depuis longtemps séparée de la métropole, la langue qu'on parle tient beaucoup plus de celle du dix-huitième siècle que de la nôtre.

II. Progrès des sciences et des arts. — Les progrès que font les arts, les sciences, l'industrie, sont une cause permanente de variations et de sélection. On pourrait dresser un compte exact des expressions nouvelles introduites par l'invention de l'imprimerie, par celle de la vapeur, et par l'usage des chemins de fer. L'application à l'industrie des découvertes faites en physique et en chimie a enrichi la langue d'un grand nombre de mots et de métaphores. Mais ce qu'on oublie, ou plutôt ce qu'on ne voit pas avec la même évidence, c'est l'influence que les néologismes

ont eue comme pouvoir sélectif à l'égard des anciennes locutions. Celles-ci, par degrés, ont eu leur acception restreinte; plusieurs sont tombées en désuétude parce qu'elles ne répondaient plus aux exigences de la vie contemporaine. Toutefois ce n'est pas sans lutte ni tout d'un coup qu'elles disparaissent : l'agonie, en général, est assez longue ; et quand elles s'éteignent, personne ne s'en aperçoit parce que, insensiblement, on s'est habitué à se passer d'elles. Il faut souvent plus d'un siècle avant qu'un linguiste érudit en signale l'extinction et en fasse l'oraison funèbre.

Un curieux exemple de la sélection qu'exerce le progrès des sciences est celui qui nous est donné par une métaphore du seizième siècle. Le poëte Hardy disait très-élégamment aux yeux de ses contemporains : « Sa prière fendrait l'estomac d'une roche. » La découverte de la circulation du sang a ruiné cette métaphore pour lui substituer la seule exacte : « le cœur d'une roche ». Le jour où l'on a reconnu que e cœur était le centre de la vie circulatoire et le point où se répercutait physiquement l'impression des sentiments, ce jour-là, l'estomac a été dépossédé au profit du cœur : la physiologie avait fait une sélection !

Un second exemple non moins intéressant est celui que nous offre le mot chandelle. Il y a trois cents ans à peine, alors que les sciences n'existaient pas et que la pauvreté publique imposait à chacun la

nécessité des moindres dépenses domestiques, c'était à l'humble suif, simplement fondu, qu'on demandait le meilleur mode d'éclairage. La chandelle était l'alpha et l'oméga de la lumière artificielle. Aussi fournissait-elle au peuple ses proverbes les plus expressifs : « Se brûler à la chandelle ; Le jeu n'en vaut pas la chandelle », et à la langue littéraire de nobles comparaisons : « Ses yeux étincelaient tout ainsi que chandelles. » (*Ronsard.*) Au milieu du dix-huitième siècle, cette expression n'excitait pas encore le rire ; elle avait conservé un reste de majesté : « On dit des yeux fort vifs et brillants qu'ils brillent comme chandelles. » (*Dictionnaire de Trévoux de* 1743.) Les gens lettrés disaient, en forme sentencieuse : « Cette femme est belle à la chandelle, mais le jour gâte tout. » La découverte des gaz et de la lumière électrique avait déjà fait une incurable blessure à la chandelle métaphorique, lorsque dans ces dernières années la chimie est venue porter au mot un coup qui sera mortel. L'invention de l'acide stéarique, qu'on extrait du suif lui-même, et son application à l'éclairage sous l'appellation commerciale de *bougie stéarique* enseveliront dans l'oubli le nom de chandelle : avant un siècle ce substantif sera devenu fossile. C'est dans les lexiques spéciaux, musées archéologiques des langues, qu'il faudra chercher le mot et sa définition, seules reliques d'une popularité évanouie.

« Les nombreux mots, dit sir Charles Lyell, les expressions, les phrases qui sont inventées par les

hommes de tout âge et de toutes classes, par les enfants, les écoliers, les militaires, les marins, les jurisconsultes, les hommes de science ou les littérateurs, ne sont pas tous d'égale durée : il y en a beaucoup d'éphémères. Mais si l'on pouvait les recueillir tous et en garder la mémoire, leur nombre en un siècle ou deux serait comparable à celui que contient le vocabulaire complet et permanent du langage. Puisque la mémoire de l'homme n'a qu'une puissance limitée, il faut qu'il y ait aussi une limite à l'accroissement indéfini du vocabulaire et à la multiplication des termes; il faut donc qu'il y ait une disparition d'anciens mots à peu près proportionnelle à la mise en circulation des nouveaux. Parfois le nouveau mot, la nouvelle phrase, la modification supplantera entièrement ce qui l'a précédée ; d'autres fois, au contraire, les deux termes fleuriront simultanément; l'usage du plus ancien sera simplement plus restreint. »

III. Faits politiques, littéraires. — Les causes de sélection les plus puissantes sont de l'ordre politique ou littéraire. La conquête d'un pays, par exemple, a pour résultat certain d'altérer dans une mesure plus ou moins forte la langue des vaincus. Dans la Grande-Bretagne, l'introduction du français, importé par Guillaume le Conquérant, modifia profondément l'anglo-saxon. C'est de cette alliance hybride qu'est né, en partie, l'anglais moderne.