



Handwritten scribbles or markings in the top left area.



3664



BIBLIOTHÈQUE RÉTROSPECTIVE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. CHARLES RICHEL

Professeur à la Faculté de médecine de Paris



LES MAITRES DE LA SCIENCE

LAMARCK

Sur l'état actuel de la distribution et de la classification des animaux. — Dégradation et simplification de l'organisation d'une extrémité à l'autre de la chaîne animale. — De l'influence des circonstances sur les actions et les habitudes des animaux et de celle des actions et des habitudes de ces corps vivants comme causes qui modifient leurs organisations et leurs parties. — Lamarck, d'après Haeckel.

52-577

PARIS

A 600 26 MAI G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

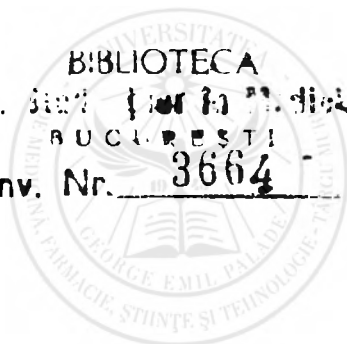
1892

BIBLIOTECA

Fac. de Medicină

BUCUREȘTI

Inv. Nr. 3664



BIBLIOTECA
Societatea Stiintifica Medicina
BUCURESTI
Inv. Nr. 3664

AVANT-PROPOS

Nous devons expliquer en quelques mots le but et la portée de cette publication.

Nous l'avons appelée « Bibliothèque scientifique rétrospective », parce que notre intention est double : d'une part, nous voulons que cette Bibliothèque soit franchement scientifique, avec des faits et des détails utiles encore à connaître aujourd'hui ; et, d'autre part, nous avons l'intention de n'admettre que des travaux devenus absolument classiques et consacrés par l'admiration universelle.

A notre époque, en cette fièvre de production hâtive, on se dispense trop d'avoir recours aux auteurs originaux. Une analyse, presque toujours inexacte et tou-

jours insuffisante, voilà ce que demandent le lecteur superficiel, l'étudiant, et même le professeur. Quant à se reporter aux ouvrages fondamentaux et originaux, on n'y pense guères, et peut-être n'y pense-t-on pas parce que rien n'est plus pénible que d'aller consulter les vieux documents bibliographiques.

Ainsi, pour prendre l'exemple du premier ouvrage que nous publions ici, il n'est pas facile de pouvoir lire Lavoisier dans la forme originale. La grande publication in-quarto du ministère de l'Instruction publique est fort coûteuse, et d'ailleurs à l'heure actuelle elle est tout à fait épuisée. Quant aux mémoires de l'Académie des sciences, qui donc peut les avoir chez soi ? Alors, comme on ne peut lire Lavoisier que dans les bibliothèques publiques, on ne le lit pas, ce qui est bien simple et à la portée de tout le monde. Il s'ensuit que presque personne n'a lu Lavoisier; et c'est assurément grand dommage.

Nous voulons changer, dans la faible mesure de nos forces, cet état de choses. Il faut que tout étudiant, tout travailleur, puisse connaître les maîtres de la science autrement que par des citations de dixième main. Pour être un homme de bonne société, il faut fréquenter les gens de bonne société : eh bien ! pour apprendre à penser, il faut fréquenter ceux qui ont pensé profondément, ceux qui, par leur pénétration, ont régénéré la science et ouvert des voies nouvelles.

Un manuel, c'est un très bon livre et probablement un livre nécessaire; mais il faut sortir du manuel, et le meilleur moyen d'en sortir c'est de se reporter aux ouvrages des maîtres. Que dirait-on d'un peintre qui ne voudrait étudier les tableaux de Rubens ou de Raphaël que d'après des photographies? Encore les photographies donnent-elles d'un tableau une image plus exacte que l'analyse d'un mémoire de Lavoisier, de Lamarck, ou de Harvey, ou de Bichat, ne fait connaître la pensée de Lavoisier, ou de Lamarck, ou de Harvey, ou de Bichat.

Nous n'avons pas voulu faire de cette publication une œuvre de luxe. Nous avons préféré la mettre à la portée de tout le monde. Le prix de chacun de ces petits volumes est tout à fait modique, si bien que chaque étudiant, pour une dizaine de francs, va pouvoir posséder à peu près tout ce qu'il a besoin de connaître en effet de science parmi les auteurs passés. Si cela lui donne le goût d'en lire davantage, et d'aller consulter les œuvres complètes, et non les fragments étendus que nous donnons, rien de mieux; mais ce sera un vrai luxe d'érudition, voire même un luxe assez rare, et notre Bibliothèque rétrospective sera, croyons-nous, suffisante pour la grande majorité des jeunes gens.

Quoique l'édition soit à très bas prix, nous n'avons rien négligé pour la rendre correcte. Je tiens à remer-

cier mon ami M. Alexis Julien, qui m'a assisté dans mon entreprise, ainsi que les imprimeurs et les éditeurs qui y ont donné tous les soins nécessaires.

Les premiers volumes sont surtout consacrés aux sciences biologiques et médicales. Plus tard nous espérons l'étendre à d'autres sciences; nous pourrons aussi, sans doute, au lieu d'extraits de livres, donner des extraits des mémoires les plus importants qui, dans le passé de la science, ont fait époque. Mais au début nous donnerons seulement les grands écrivains scientifiques de la biologie : Lavoisier, Harvey, Bichat, Haller, Lamarck, Laënnec, Legallois, Hunter et William Edwards.

CHARLES RICHEL.

LAMARCK

1744 à 1829

Jean-Baptiste de Monet, chevalier de Lamarck, né à Bazentin, en Picardie, en 1744, commença par le métier militaire, puis se livra à l'étude de la botanique. Il publia une *Flore française* en 1778. Ses ressources étaient très restreintes, et, malgré un assidu travail, il n'avait pu obtenir aucune situation scientifique. En 1794, quand le Muséum d'histoire naturelle fut créé, Geoffroy Saint-Hilaire, âgé de 21 ans, fut chargé de la zoologie des animaux supérieurs; on confia à Lamarck l'étude des invertébrés, insectes et mollusques, polypes et vers, que la classification de Linné avait laissés dans la confusion.

De 1794 jusqu'à sa mort, 1829, Lamarck professa au Muséum et il publia des livres où, devant son époque, il indiquait la nécessité du changement de la forme des êtres animés suivant les milieux. Darwin a repris plus tard, avec un ensemble de preuves abondantes et ingénieuses, l'idée que Lamarck avait énoncée; idée qui, n'étant pas appuyée sur des faits, avait passé, dans le monde scientifique, à peu près inaperçue.

On lira, à la fin de l'extrait que nous donnons de la *Philosophie zoologique*, l'appréciation que M. Haeckel, un des savants contemporains les plus éminents et un partisan résolu du Darwinisme, porte sur l'œuvre de Lamarck.

PRINCIPAUX OUVRAGES

Flore française (1778).

Philosophie zoologique. 2 volumes in-8° (1809).

Tableau encyclopédique et méthodique de la botanique.
3 volumes in-8° (de 1791 à 1823).

Histoire des animaux sans vertèbres. 7 volumes in-8° (1815
à 1822).





SUR L'ÉTAT ACTUEL

DE LA

DISTRIBUTION ET DE LA CLASSIFICATION

DES ANIMAUX

Pour les progrès de la philosophie zoologique et pour l'objet que nous avons en vue, il est nécessaire de considérer « l'état actuel » de la distribution et de la classification des animaux; d'examiner comment on y est parvenu; de reconnaître quels sont les principes auxquels on a dû se conformer dans l'établissement de cette distribution générale; enfin, de rechercher ce qui reste à faire pour donner à cette distribution la disposition la plus propre à lui faire représenter l'ordre même de la nature.

Mais, pour retirer quelque profit de toutes ces considérations, il faut déterminer auparavant le but essentiel de la distribution des animaux et celui de leur classification, car ces deux buts sont d'une nature très-différente.

Le but d'une « distribution générale » des ani-

maux n'est pas seulement de posséder une liste commode à consulter, mais c'est surtout d'avoir dans cette liste un ordre représentant le plus possible celui même de la nature, c'est-à-dire l'ordre qu'elle a suivi dans la production des animaux et qu'elle a mis entre les uns et les autres.

Le but, au contraire, d'une « classification » des animaux est de fournir, à l'aide de lignes de séparation tracées de distance en distance dans la série générale de ces êtres, des points de repos à notre imagination, afin que nous puissions plus aisément reconnaître chaque race déjà observée, saisir ses rapports avec les autres animaux connus et placer dans chaque cadre les nouvelles espèces que nous parviendrons à découvrir. Ce moyen supplée à notre faiblesse, facilite nos études et nos connaissances, et son usage est pour nous d'une nécessité indispensable; mais j'ai déjà montré qu'il est un produit de l'art et que, malgré les apparences contraires, il ne tient réellement rien de la nature.

La juste détermination des « rapports » entre les objets fixera toujours invariablement, dans nos distributions générales, d'abord la place des grandes masses ou coupes primaires, ensuite celle des masses subordonnées aux premières, enfin, celle des espèces ou races particulières qui auront été observées. Or, voilà pour la science l'avantage inestimable de la connaissance des « rapports »; c'est que ces rapports étant l'ouvrage même de la na-

ture, aucun naturaliste n'aura jamais le pouvoir ni, sans doute, la volonté de changer le résultat d'un rapport bien reconnu; la « distribution générale » deviendra donc de plus en plus parfaite et forcée, à mesure que nos connaissances des rapports seront plus avancées à l'égard des objets qui composent un règne.

Il n'en est pas de même de la « classification », c'est-à-dire des différentes lignes de séparation qu'il nous importe de tracer de distance en distances dans la « distribution » générale, soit des animaux, soit des végétaux. A la vérité, tant qu'il y aura des vides à remplir dans nos distributions, parce que quantité d'animaux et de végétaux n'ont pas encore été observés, nous trouverons toujours de ces lignes de séparation qui nous paraîtront posées par la nature elle-même; mais cette illusion se dissipera à mesure que nous observerons davantage: et déjà n'en avons-nous pas vu un assez grand nombre s'effacer au moins dans les plus petits cadres, par les nombreuses découvertes des naturalistes, depuis environ un demi-siècle ?

Ainsi, sauf les lignes de séparation qui résultent des vides à remplir, celles que nous serons toujours forcés d'établir seront arbitraires et par là vacillantes, tant que les naturalistes n'adopteront pas quelque principe de convention pour se régler en les formant.

Dans le règne animal, nous devons regarder comme un principe de ce genre, que « toute classe

doit comprendre des animaux distingués par un système particulier d'organisation ». La stricte exécution de ce principe est assez facile et ne présente que de médiocres inconvénients.

En effet, quoique la nature ne passe pas brusquement d'un système d'organisation à un autre, il est possible de poser des limites entre chaque système, n'y ayant presque partout qu'un petit nombre d'animaux placés près de ces limites et dans le cas d'offrir des doutes sur leur véritable classe.

Les autres lignes de séparation qui sous-divisent les classes sont en général plus difficiles à établir, parce qu'elles portent sur des caractères moins importants, et que, par cette raison, elles sont plus arbitraires.

Avant d'examiner l'état actuel de la classification des animaux, essayons de faire voir que la distribution des corps vivants doit former une « série », au moins quant à la disposition des masses, et non une ramification réticulaire.

LES CLASSES DOIVENT FORMER
UNE SÉRIE DANS LA DISTRIBUTION DES ANIMAUX

Comme l'homme est condamné à épuiser toutes les erreurs possibles avant de reconnaître une vérité lorsqu'il examine les faits qui s'y rapportent, on a nié que les productions de la nature, dans chaque règne des corps vivants, fussent réellement

dans le cas de pouvoir former une véritable série d'après la considération des rapports, et on n'a voulu reconnaître aucune « échelle » dans la disposition générale, soit des animaux, soit des végétaux.

Ainsi, les naturalistes ayant remarqué que beaucoup d'espèces, certains genres, et même quelques familles, paraissent dans une sorte d'isolement, quant à leurs caractères, plusieurs se sont imaginés que les êtres vivants, dans l'un ou l'autre règne, s'avoisinaient ou s'éloignaient entre eux, relativement à leurs « rapports naturels », dans une disposition semblable aux différents points d'une carte de géographie ou d'une mappemonde. Ils regardent les petites séries bien prononcées qu'on a nommées « familles naturelles » comme devant être disposées entre elles de manière à former une « réticulation ». Cette idée, qui a paru sublime à quelques modernes, est évidemment une erreur, et, sans doute, elle se dissipera dès qu'on aura des connaissances plus profondes et plus générales de l'organisation et surtout lorsqu'on distinguera ce qui appartient à l'influence des lieux d'habitation et des habitudes contractées de ce qui résulte des progrès plus ou moins avancés dans la composition ou le perfectionnement de l'organisation.

En attendant, je vais faire voir que la nature en donnant, à l'aide de beaucoup de temps, l'existence à tous les animaux et à tous les végétaux, a réellement formé dans chacun de ces règnes une véri-

table « échelle », relativement à la composition croissante de l'organisation de ces êtres vivants, mais que cette « échelle », qu'il s'agit de reconnaître, en rapprochant les objets, d'après leurs rapports naturels, n'offre des « degrés » saisissables que dans les masses principales de la série générale, et non dans les espèces, ni même dans les genres: la raison de cette particularité vient de ce que l'extrême diversité des circonstances dans lesquelles se trouvent les différentes races d'animaux et de végétaux n'est point en rapport avec la composition croissante de l'organisation parmi eux, ce que je ferai voir, et qu'elle fait naître dans les formes et les caractères extérieurs des anomalies ou des espèces d'écarts que la composition croissante de l'organisation n'aurait pu seule occasionner.

Il s'agit donc de prouver que la série qui constitue l'échelle animale réside essentiellement dans la distribution des masses principales qui la composent et non dans celle des espèces, ni même toujours dans celle des genres.

La série dont je viens de parler ne peut donc se déterminer que dans le placement des masses, parce que ces masses, qui constituent les classes et les grandes familles, comprennent chacune des êtres dont l'organisation est dépendante de tel système particulier d'organes essentiels.

Ainsi, chaque masse distincte a son système particulier d'organes essentiels, et ce sont ces sys-

tèmes particuliers qui vont en se dégradant, depuis celui qui présente la plus grande complication jusqu'à celui qui est le plus simple. Mais chaque organe considéré isolément ne suit pas une marche aussi régulière dans ses dégradations: il la suit même d'autant moins qu'il a lui-même moins d'importance et qu'il est plus susceptible d'être modifié par les circonstances.

En effet, les organes, de peu d'importance ou non, essentiels à la vie, ne sont pas toujours en rapport les uns avec les autres dans leur perfectionnement ou leur dégradation; en sorte que, si l'on suit toutes les espèces d'une classe, on verra que tel organe, dans telle espèce, jouit de son plus haut degré de perfectionnement; tandis que tel autre organe, qui, dans cette même espèce, est fort appauvri ou fort imparfait, se trouve très perfectionné dans telle autre espèce.

Ces variations irrégulières dans le perfectionnement et dans la dégradation des organes non essentiels tiennent à ce que ces organes sont plus soumis que les autres aux influences des circonstances extérieures; elles en entraînent de semblables dans la forme et dans l'état des parties les plus externes et donnent lieu à une diversité si considérable et si singulièrement ordonnée des espèces, qu'au lieu de les pouvoir ranger comme les masses, en une série unique, simple et linéaire, sous la forme d'une échelle régulièrement graduée, ces mêmes espèces forment souvent autour des

masses dont elles font partie des ramifications latérales dont les extrémités offrent des points véritablement isolés.

Il faut, pour modifier chaque système intérieur d'organisation, un concours de circonstances plus influentes et de bien plus longue durée que pour altérer et changer les organes extérieurs.

J'observe néanmoins que lorsque les circonstances l'exigent, la nature passe d'un système à l'autre, sans faire de saut, pourvu qu'ils soient voisins; c'est en effet par cette faculté, qu'elle est parvenue à les former tous successivement, en procédant du plus simple au plus composé.

Il est si vrai qu'elle a cette faculté, qu'elle passe d'un système à l'autre, non-seulement dans deux familles différentes, lorsqu'elles sont voisines par leurs rapports, mais encore qu'elle y passe dans un même individu.

Les systèmes d'organisation qui admettent pour organe de la « respiration » des « poumons » véritables sont plus voisins des systèmes qui admettent des « branchies » que ceux qui exigent des « trachées »; ainsi, non-seulement la nature passe des branchies aux poumons dans des classes et dans des familles voisines, comme l'indique la considération des poissons et des reptiles, mais elle y passe même pendant l'existence d'un même individu, qui jouit successivement de l'un et de l'autre système. On sait que la grenouille, dans l'état imparfait de têtard, respire par des branchies, tan-

dis que, dans son état plus parfait de grenouille elle respire par des poumons. On ne voit nulle part la nature passer du système des trachées au système pulmonaire.

Il est donc vrai de dire qu'il existe pour chaque règne des corps vivants une série unique et graduée dans la disposition des masses, conformément à la composition croissante de l'organisation et à l'arrangement des objets d'après la considération des rapports, et que cette série, soit dans le règne animal, soit dans le règne végétal, doit offrir à son extrémité antérieure les corps vivants les plus simples et les moins organisés et se terminer par les plus parfaits en organisation et en facultés.

Tel paraît être le véritable ordre de la nature, et tel est effectivement celui que l'observation la plus attentive et qu'une étude suivie de tous les traits qui caractérisent sa marche nous offrent évidemment.

Depuis que, dans nos distributions des productions de la nature, nous avons senti la nécessité d'avoir égard à la considération des « rapports », nous ne sommes plus les maîtres de disposer la série générale comme il nous plaît, et la connaissance que nous acquérons de plus en plus de la marche de la nature, à mesure que nous étudions les rapports prochains ou éloignés qu'elle a mis, soit entre les objets, soit entre leurs différentes masses, nous entraîne et nous force à nous conformer à son ordre.

Le premier résultat obtenu de l'emploi des rapports dans le placement des masses pour former une distribution générale est que les deux extrémités de l'ordre doivent offrir les êtres les plus dissimilaires, parce qu'ils sont effectivement les plus éloignés sous la considération des rapports, et, par conséquent, de l'organisation; il suit de là que si l'une des extrémités de l'ordre présente les corps vivants les plus parfaits, ceux dont l'organisation est la plus composée, l'autre extrémité du même ordre devra nécessairement offrir les corps vivants les plus imparfaits, c'est-à-dire ceux dont l'organisation est la plus simple.

Dans la disposition générale des végétaux connus, selon la « méthode naturelle », c'est-à-dire d'après la considération des rapports, on ne connaît encore d'une manière solide, que l'une des extrémités de l'ordre, et l'on sait que la cryptogamie doit se trouver à cette extrémité. Si l'autre extrémité n'est pas déterminée avec la même certitude, cela vient de ce que nos connaissances de l'organisation des végétaux sont beaucoup moins avancées que celles que nous avons sur l'organisation d'un grand nombre d'animaux connus. Il en résulte qu'à l'égard des végétaux, nous n'avons pas encore de guide certain pour fixer les rapports entre les grandes masses, comme nous en avons pour reconnaître ceux qui se trouvent entre les genres et pour former les familles.

La même difficulté ne s'étant pas rencontrée à

l'égard des animaux, les deux extrémités de leur série générale sont fixées d'une manière définitive; car tant que l'on fera quelque cas de la méthode naturelle, et par conséquent de la considération des rapports, les « mammifères » occuperont nécessairement une des extrémités de l'ordre, tandis que les « infusoires » seront placés à l'autre extrémité.

Il y a donc pour les « animaux » comme pour les « végétaux » un ordre qui appartient à la nature, et qui résulte, ainsi que les objets que cet ordre fait exister, des moyens qu'elle a recus de l'Auteur Suprême de toute chose. Elle n'est elle-même que l'ordre général et immuable que ce sublime Auteur a créé dans tout, et que l'ensemble des lois générales et particulières auxquelles cet ordre est assujetti. Par ces moyens, dont elle continue sans altération l'usage, elle a donné et donne perpétuellement l'existence à ses productions; elle les varie et les renouvelle sans cesse, et conserve ainsi partout l'ordre entier qui en est l'effet.

Cet ordre de la nature qu'il s'agissait de parvenir à reconnaître dans chaque règne des corps vivants, et dont nous possédons déjà diverses portions dans les « familles » bien reconnues, et dans nos meilleurs genres, nous allons voir que, relativement au règne animal, il est maintenant déterminé, dans son ensemble, d'une manière qui ne laisse aucune prise à l'arbitraire.

Mais la grande quantité d'animaux divers que nous sommes parvenus à connaître, et les lumières

nombreuses que l'anatomie comparée a répandues sur leur organisation, nous donnent maintenant les moyens de déterminer, d'une manière définitive, la distribution générale de tous les animaux connus, et d'assigner le rang positif des principales coupes que l'on peut établir dans la série qu'ils constituent.

Voilà ce qu'il importe de reconnaître, et ce qu'il sera vraisemblablement difficile de contester.

Passons maintenant à l'examen de l'état actuel de la distribution générale des animaux, et de leur classification.

ÉTAT ACTUEL DE LA DISTRIBUTION ET DE LA CLASSIFICATION DES ANIMAUX

Comme le but et les principes, soit de la distribution générale des corps vivants, soit de leur classification, ne furent point aperçus lorsqu'on s'occupait de ces objets, les travaux des naturalistes se ressentirent longtemps de cette imperfection de nos idées, et il en fut des sciences naturelles comme de toutes les autres, dont on s'est longtemps occupé avant d'avoir pensé aux principes qui devaient en faire le fondement et en régler les travaux.

Au lieu d'assujettir la classification qu'il fallut faire dans chaque règne des corps vivants, à une distribution que rien ne devait entraver, on ne pensa qu'à classer commodément les objets, et leur distribution fut par là soumise à l'arbitraire.

Par exemple, les rapports entre les grandes masses étant fort difficiles à saisir parmi les végétaux, on employa longtemps en botanique les systèmes artificiels. Ils offraient la facilité de faire des classifications commodes, fondées sur des principes arbitraires, et chaque auteur en composait une nouvelle selon sa fantaisie. Aussi la distribution à établir parmi les végétaux, celle en un mot qui appartient à la « méthode naturelle », fut alors toujours sacrifiée. Ce n'est que depuis que l'on a connu l'importance des parties de la fructification, et surtout la prééminence que certaines d'entre elles doivent avoir sur les autres, que la distribution générale des végétaux commence à s'avancer vers son perfectionnement.

Comme il n'en est pas de même à l'égard des animaux, les rapports généraux qui caractérisent les grandes masses sont, parmi eux, beaucoup plus faciles à apercevoir; aussi plusieurs de ces masses furent-elles reconnues dès les premiers temps où l'on a commencé à cultiver l'histoire naturelle.

En effet, Aristote divisa primièrement les animaux en deux coupes principales, ou selon lui deux classes, savoir :

1^o ANIMAUX AYANT DU SANG :

Quadrupèdes vivipares,

Quadrupèdes ovipares,

Poissons,

Oiseaux.

2° ANIMAUX PRIVÉS DE SANG :

Mollusques,
Crustacés,
Testacés,
Insectes.

Cette division primaire des animaux en deux grandes coupes était assez bonne, mais le caractère employé par « Aristote », en la formant, était mauvais. Ce philosophe donnait le nom de « sang » au fluide principal des animaux, dont la couleur est rouge; et, supposant que les animaux qu'il rapporte à sa seconde classe ne possédaient tous que des fluides blancs ou blanchâtres, dès lors il les regarda comme privés de sang.

Telle fut apparemment la première ébauche d'une « classification » des animaux, et c'est au moins la plus ancienne dont nous ayons connaissance. Mais cette classification offre aussi le premier exemple d'une « distribution » en sens inverse de l'ordre de la nature, puisqu'on y trouve une progression, quoique très imparfaite, du plus composé vers le plus simple.

Depuis cette époque on a généralement suivi cette fausse direction à l'égard de la distribution des animaux; ce qui a évidemment retardé nos connaissances relativement à la marche de la nature.

Les naturalistes modernes ont cru perfectionner la distinction d'Aristote, en donnant aux animaux

de sa première division le nom « d'animaux à sang rouge », et à ceux de la seconde celui « d'animaux à sang blanc ». On sait assez maintenant combien ce caractère est défectueux, puisqu'il y a des animaux invertébrés (beaucoup d'« annélides ») qui ont le sang rouge.

Selon moi, les fluides essentiels aux animaux cessent de mériter le nom de « sang » lorsqu'ils ne circulent plus dans des vaisseaux artériels et veineux. Ces fluides sont alors si dégradés, si peu composés ou si imparfaits dans la combinaison de leurs principes, qu'on aurait tort d'assimiler leur nature à celle des fluides qui subissent une véritable circulation. Or, accorder du sang à une radiaire ou à un polype, autant vaudrait-il en attribuer à une plante.

Pour éviter toute équivoque ou l'emploi d'aucune considération hypothétique, dans mon premier cours fait dans le Muséum au printemps de 1794 (l'an II de la République), je divisai la totalité des animaux connus en deux coupes parfaitement distinctes, savoir :

Les Animaux à vertèbres,

Les Animaux sans vertèbres.

Je fis remarquer à mes élèves que la « colonne vertébrale » indique, dans les animaux qui en sont munis, la possession d'un squelette plus ou moins perfectionné, et d'un plan d'organisation qui y est relatif, tandis que son défaut dans les autres ani-

maux non seulement les distingue nettement des premiers, mais annonce que les plans d'organisation sur lesquels ils sont formés, sont tous très différents de celui des animaux à vertèbres.

Depuis Aristote jusqu'à Linné, rien de bien remarquable ne parut relativement à la distribution générale des animaux; mais, dans le dernier siècle, des naturalistes du plus grand mérite firent un grand nombre d'observations particulières sur les animaux et principalement sur quantité d'animaux sans vertèbres. Les uns firent connaître leur anatomie avec plus ou moins d'étendue, et les autres donnèrent une histoire exacte et détaillée des métamorphoses et des habitudes d'un grand nombre de ces animaux; en sorte qu'il est résulté de leurs précieuses observations que beaucoup de faits des plus importants sont parvenus à notre connaissance.

Enfin Linné, homme d'un génie supérieur, et l'un des plus grands naturalistes connus, après avoir rassemblé les faits, et nous avoir appris à mettre une grande précision dans la détermination des caractères de tous les ordres, nous donna pour les animaux la distribution suivante.

Il distribua les animaux connus en six classes, subordonnées à trois degrés ou caractères d'organisation.

DISTRIBUTION DES ANIMAUX, ÉTABLIE PAR LINNÉ

CLASSES	PREMIER DEGRÉ
I. LES MAMMIFÈRES.	} Le cœur à deux ventricules; le sang rouge et chaud.
II. LES OISEAUX.	
	DEUXIÈME DEGRÉ
I. LES AMPHIBES (les Reptiles).	} Le cœur à un ventricule; le sang rouge et froid.
IV. LES POISSONS.	
	TROISIÈME DEGRÉ
V. LES INSECTES.	} Une sanie froide (en place de sang).
VI. LES VERS.	

Sauf l'inversion que présente cette distribution comme toutes les autres, les quatre premières coupes qu'elle offre sont maintenant fixées définitivement, et obtiendront toujours désormais l'assentiment des zoologistes, quant à leur placement dans la série générale, et l'on voit que c'est à l'illustre naturaliste suédois qu'on en est premièrement redevable.

Il n'en est pas de même des deux dernières coupes de la distribution dont il s'agit; elles sont mauvaises, très mal disposées; et comme elles comprennent le plus grand nombre des animaux connus et les plus diversifiés dans leurs caractères, elles devaient être plus nombreuses. Il a donc fallu les réformer et en substituer d'autres.

Linné, comme on voit, et les naturalistes qui

l'ont suivi, donnèrent si peu d'attention à la nécessité de multiplier les coupes parmi les animaux qui ont une sanie froide en place de sang (les « animaux sans vertèbres »), et où les caractères et l'organisation offrent une si grande diversité, qu'ils n'ont distingué ces nombreux animaux qu'en deux classes, savoir: en « insectes » et en « vers »; en sorte que tout ce qui n'était pas regardé comme « insecte », ou autrement tous les animaux sans vertèbres qui n'ont point de membres articulés, étaient sans exception rapportés à la classe des vers. Ils plaçaient la classe des insectes après celle des poissons, et celle des vers après les insectes. Les vers formaient donc, d'après cette distribution de Linné, la dernière classe du règne animal.

Ces deux classes se trouvent encore exposées, suivant cet ordre, dans toutes les éditions du « *Systema naturæ* » publiées postérieurement à Linné; et quoique le vice essentiel de cette distribution, relativement à l'ordre naturel des animaux, soit évident, et qu'on ne puisse disconvenir que la classe des « vers » de Linné ne soit une espèce de chaos dans lequel des objets très disparates se trouvent réunis, l'autorité de ce savant était d'un si grand poids pour les naturalistes, que personne n'osait changer cette classe monstrueuse des « vers ».

Dans l'intention d'opérer quelque réforme utile à cet égard, je présentai dans mes premiers cours la distribution suivante pour les « animaux sans

vertèbres » que je divisai, non en deux classes, mais en cinq, dans l'ordre que voici :

DISTRIBUTION DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES,
EXPOSÉE DANS MES PREMIERS COURS

- 1° Les Mollusques;
- 2° Les Insectes;
- 3° Les Vers;
- 4° Les Echinodermes;
- 5° Les P'olypes.

Ces classes se composaient alors de quelques-uns des ordres que Bruguière avait présentés dans sa distribution des « vers », mais dont je n'adoptais pas la disposition, et de la classe des « insectes », telle que Linné la circonscrivait.

Cependant, vers le milieu de l'an III (de 1795), l'arrivée de M. Cuvier à Paris, éveillant l'attention des zoologistes sur l'organisation des animaux, je vis avec beaucoup de satisfaction les preuves décisives qu'il donna de la prééminence qu'il fallait accorder aux « mollusques » sur les « insectes » relativement au rang que ces animaux devaient occuper dans la série générale, ce que j'avais déjà exécuté dans mes leçons; mais ce qui n'avait pas été vu favorablement de la part des naturalistes de cette capitale.

Le changement que j'avais fait à cet égard par le sentiment de l'inconvenance de la distribution de Linné que l'on suivait, M. Cuvier le consolida parfaitement par l'exposition des faits les plus posi-

tifs, parmi lesquels plusieurs, à la vérité, étaient déjà connus, mais n'avaient point encore attiré notre attention à Paris.

Profitant ensuite des lumières que ce savant répandit depuis son arrivée sur toutes les parties de la zoologie, et particulièrement sur les « animaux sans vertèbres » qu'il nommait « animaux à sang blanc », j'ajoutai successivement de nouvelles classes à ma distribution; je fus le premier qui les instituai; mais, comme on va le voir, celles de ces classes que l'on a adoptées ne le furent que tardivement.

Sans doute, l'intérêt des auteurs est fort indifférent pour la science et semble l'être encore pour ceux qui l'étudient; néanmoins, l'historique des changements qu'a subis la classification des animaux depuis quinze ans, n'est pas inutile à connaître: voici ceux que j'ai opérés.

D'abord je changeai la dénomination de ma classe des « échinodermes » en celle de « radiaires », afin d'y réunir les méduses et les genres qui en sont voisins. Cette classe, malgré son utilité et la nécessité qu'en font les caractères de ces animaux, n'a pas encore été adoptée par les naturalistes.

Dans mon cours de l'an VII (de 1799) j'ai établi la classe des « crustacés ». Alors M. Cuvier, dans son « Tableau des Animaux », p. 451, comprenait encore les crustacés parmi les insectes; et, quoique cette classe soit essentiellement distincte,

ce ne fut néanmoins que six ou sept ans après que quelques naturalistes consentirent à l'adopter.

L'année suivante, c'est-à-dire dans mon cours de l'an VIII (de 1800), je présentai les « arachnides » comme une classe particulière, facile et nécessaire à distinguer. La nature de ses caractères était dès lors une indication certaine d'une organisation particulière à ces animaux; car il est impossible qu'une organisation parfaitement semblable à celle des insectes, qui tous subissent des métamorphoses, ne se régénèrent qu'une fois dans le cours de leur vie, et n'ont que deux antennes, deux yeux à réseau, et six pattes articulées, puisse donner lieu à des animaux qui ne se métamorphosent jamais, et qui offrent en outre différents caractères qui les distinguent des insectes. Une partie de cette vérité a été confirmée depuis l'observation. Cependant cette classe des « arachnides » n'est encore admise dans aucun ouvrage autre que les miens.

M. Cuvier ayant découvert l'existence de vaisseaux artériels et de vaisseaux veineux dans différents animaux que l'on confondait sous le nom de « vers », avec d'autres animaux très différemment organisés, j'employai aussitôt la considération de ce nouveau fait au perfectionnement de ma classification; et, dans mon cours de l'an X (de 1802), j'établis la classe des « annélides », classe que je plaçai après les mollusques et avant les crustacés; ce qu'exigeait leur organisation reconnue.

En donnant un nom particulier à cette nou-

velle classe, je pus conserver l'ancien nom de « vers » à des animaux qui l'ont toujours porté, et que leur organisation obligeait d'éloigner des « annélides ». Je continuai donc de placer les « vers » après les insectes, et de les distinguer des « radiaires » et des « polypes », avec lesquels jamais on ne sera autorisé à les réunir.

Ma classe des « annélides » publiée dans mes cours et dans mes « Recherches sur les Corps vivants » (p. 24), fut plusieurs années sans être admise par les naturalistes. Néanmoins, depuis environ deux ans, on commence à reconnaître cette classe; mais, comme on juge à propos d'en changer le nom, et d'y transporter celui des « vers », on ne sait que faire des « vers » proprement dits, qui n'ont ni nerfs, ni système de circulation; et dans cet embarras on les réunit à la classe des « polypes », quoiqu'ils en soient très différents par leur organisation.

Ces exemples de perfectionnements établis d'abord dans les parties d'une classification, détruits après cela par d'autres, et ensuite rétablis par la nécessité et la force des choses, ne sont pas rares dans les sciences naturelles.

En effet, Linné avait réuni plusieurs genres de plantes que Tournefort avait auparavant distingués, comme on le voit dans ses genres « polygnum, mimosa, justicia, convallaria », et bien d'autres; et maintenant les botanistes rétablissent les genres que Linné avait détruits.

Enfin, l'année dernière (dans mon cours de 1807), j'ai établi parmi les animaux sans vertèbres une nouvelle et dixième classe, celle des « infusoires », parce qu'après un examen suffisant des caractères connus de ces animaux imparfaits, je fus convaincu que j'avais eu tort de les ranger parmi les polypes.

Ainsi, en continuant de recueillir les faits obtenus par l'observation et par les progrès rapides de l'anatomie comparée, j'instituai successivement les différentes classes qui composent maintenant ma distribution des « animaux sans vertèbres ». Ces classes, au nombre de dix, étant disposées du plus composé vers le plus simple selon l'usage, sont les suivantes :

CLASSES DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES

- Les Mollusques,
- Les Cirripèdes,
- Les Annélides,
- Les Crustacés,
- Les Arachnides,
- Les Insectes,
- Les Vers,
- Les Radiaires,
- Les Polypes,
- Les Infusoires,

Je ferai voir, en exposant chacune de ces classes, qu'elles constituent des coupes nécessaires, parce qu'elles sont fondées sur la considération de

l'organisation; et que, quoiqu'il puisse, qu'il doive même se trouver dans le voisinage de leurs limites, des races, en quelque sorte, mi-parties intermédiaires entre deux classes, ces coupes présentent tout ce que l'art peut produire de plus convenable en ce genre. Aussi, tant que l'intérêt de la science sera principalement considéré, on ne pourra se dispenser de les reconnaître.

On voit qu'en ajoutant à ces dix classes qui divisent les animaux sans vertèbres, les quatre classes reconnues et déterminées par « Linné » parmi les animaux à vertèbres, on aura, pour la classification de tous les animaux connus, les quatorze classes suivantes, que je vais encore présenter dans un ordre contraire à celui de la nature.

1. Les Mammifères.	}	ANIMAUX VERTÉBRÉS.
2. Les Oiseaux.		
3. Les Reptiles.		
4. Les Poissons.		
5. Les Mollusques.	}	ANIMAUX INVERTÉBRÉS.
6. Les Cirripédes.		
7. Les Annélides.		
8. Les Crustacés.		
9. Les Arachnides.		
10. Les Insectes.		
11. Les Vers.		
12. Les Radiaires.		
13. Les Polypes.		
14. Les Infusoires.		

Tel est l'état actuel de la distribution générale des animaux, et tel est encore celui des classes qui furent établies parmi eux.

Il s'agirait maintenant d'examiner une question très importante qui paraît n'avoir jamais été appro-

fondie, ni discutée, et dont cependant la solution est nécessaire; la voici:

Toutes les classes qui partagent le règne animal, formant nécessairement une série de masses d'après la composition croissante ou décroissante de l'organisation, doit-on, dans la disposition de cette série, procéder du plus composé vers le plus simple ou du plus simple au plus composé?

Nous essayerons de donner la solution de cette question dans le chapitre qui termine cette partie; mais auparavant, il convient d'examiner un fait bien remarquable, très digne de notre attention, et qui peut nous conduire à apercevoir la marche qu'a suivie la nature, en donnant à ses diverses productions l'existence dont elles jouissent. Je veux parler de cette « dégradation » singulière qui se trouve dans l'organisation, si l'on parcourt la série naturelle des animaux, en partant des plus parfaits ou des plus composés, pour se diriger vers les plus simples et les plus imparfaits.

Quoique cette « dégradation » ne soit pas nuancée, et ne puisse l'être, comme je le ferai voir, elle existe dans les masses principales avec une telle évidence, et une constance si soutenue, même dans les variations de sa marche, qu'elle dépend, sans doute, de quelque loi générale qu'il nous importe de découvrir, et, par conséquent, de rechercher.

DÉGRADATION ET SIMPLIFICATION

DE

L'ORGANISATION

D'UNE EXTRÉMITÉ A L'AUTRE DE LA CHAÎNE ANIMALE

EN PROCÉDANT

DU PLUS COMPOSÉ VERS LE PLUS SIMPLE

Parmi les considérations qui intéressent la « Philosophie zoologique », l'une des plus importantes est celle qui concerne la « dégradation » et la simplification que l'on observe dans l'organisation des animaux, en parcourant d'une extrémité à l'autre la chaîne animale, depuis les animaux les plus parfaits jusqu'à ceux qui sont les plus simplement organisés.

Or, il s'agit de savoir si ce fait peut être réellement constaté; car alors il nous éclairera fortement sur le plan qu'a suivi la nature, et nous mettra sur la voie de découvrir plusieurs de ses lois les plus importantes à connaître.

Je me propose ici de prouver que le fait dont il

est question est positif, et qu'il est le produit d'une loi constante de la nature, qui agit toujours avec uniformité; mais qu'une cause particulière, facile à reconnaître, fait varier çà et là, dans toute l'étendue de la chaîne animale, la régularité des résultats que cette loi devait produire.

D'abord, on est forcé de reconnaître que la série générale des animaux, distribués conformément à leurs rapports naturels, présente une série de masses particulières, résultantes des différents systèmes d'organisation employés par la nature, et que ces masses, distribuées elles-mêmes d'après la composition décroissante de l'organisation, forment une véritable chaîne.

Ensuite on remarque que, sauf les anomalies dont nous déterminerons la cause, il règne, d'une extrémité à l'autre de cette chaîne, une dégradation frappante dans l'organisation des animaux qui la composent, et une diminution proportionnée dans le nombre des facultés de ces animaux; en sorte que si, à l'une des extrémités de la chaîne dont il s'agit, se trouvent les animaux les plus parfaits à tous égards, l'on voit nécessairement à l'extrémité opposée les animaux les plus simples et les plus imparfaits qui puissent se trouver dans la nature.

Enfin, l'on a lieu de se convaincre, par cet examen, que tous les organes spéciaux se simplifient progressivement de classe en classe, s'altèrent, s'appauvrissent et s'atténuent peu à peu, qu'ils per-

dent leur concentration locale, s'ils sont de première importance, et qu'ils finissent par s'anéantir complètement et définitivement avant d'avoir atteint l'extrémité opposée de la chaîne.

A la vérité, la « dégradation » dont je parle n'est pas toujours nuancée ni régulière dans sa progression; car souvent tel organe manque ou change subitement, et dans ses changements il prend quelquefois des formes singulières qui ne se lient avec aucune autre par des degrés reconnaissables; et souvent encore tel organe disparaît et reparait plusieurs fois avant de s'anéantir définitivement. Mais on va sentir que cela n'a pu être autrement; que la cause qui compose progressivement l'organisation a dû éprouver diverses déviations dans ses produits, parce que ces produits sont souvent dans le cas d'être changés par une cause étrangère qui agit sur eux avec une puissante efficacité; et néanmoins l'on verra que la « dégradation » dont il s'agit n'en est pas moins réelle et progressive dans tous les cas où elle a pu l'être.

Si la cause qui tend sans cesse à composer l'organisation était la seule qui eût de l'influence sur la forme et les organes des animaux, la composition croissante de l'organisation serait, en progression, partout très régulière. Mais il n'en est point ainsi; la nature se trouve forcée de soumettre ses opérations aux influences des circonstances qui agissent sur elles, et de toutes parts ces circonstances en font varier les produits. Voilà la cause

particulière qui occasionne çà et là, dans le cours de la « dégradation » que nous allons constater, les déviations souvent bizarres qu'elle nous offre dans sa progression.

Essayons de mettre dans tout son jour, et la « dégradation » progressive de l'organisation des animaux, et la cause des anomalies que la progression de cette dégradation éprouve dans le cours de la série des animaux.

Il est évident que, si la nature n'eût donné l'existence qu'à des animaux aquatiques, et que ces animaux eussent tous et toujours vécu dans le même climat, la même sorte d'eau, la même profondeur, etc., etc., sans doute alors on eût trouvé dans l'organisation de ces animaux une « gradation » régulière et même nuancée.

Mais la nature n'a point sa puissance resserrée dans de pareilles limites.

D'abord il faut observer que, dans les eaux mêmes, elle a considérablement diversifié les circonstances: les eaux douces, les eaux marines, les eaux tranquilles ou stagnantes, les eaux courantes ou sans cesse agitées, les eaux des climats chauds, celles des régions froides, enfin, celles qui ont peu de profondeur et celles qui en ont une très grande, offrent autant de circonstances particulières qui agissent chacune différemment sur les animaux qui les habitent. Or, à degré égal de composition d'organisation, les races d'animaux qui se sont trouvées exposées dans chacune de ces cir-

constances, en ont subi les influences particulières, et en ont été diversifiées.

Ensuite, après avoir produit les animaux aquatiques de tous les rangs, et les avoir singulièrement variés, à l'aide des différentes circonstances que les eaux peuvent offrir, ceux qu'elle a amenés peu à peu à vivre dans l'air, d'abord sur le bord des eaux, ensuite sur toutes les parties sèches du globe, se sont trouvés, avec le temps, dans des circonstances si différentes des premiers, et qui ont si fortement influé sur leurs habitudes et sur leurs organes, que la « gradation » régulière qu'ils devraient offrir dans la composition de leur organisation, en a été singulièrement altérée; en sorte qu'elle n'est point reconnaissable en beaucoup d'endroits.

Ces considérations que j'ai longtemps examinées, et que j'établirai sur des preuves positives, me donnent lieu de présenter le « principe zoologique » suivant, dont le fondement me paraît à l'abri de toute contestation:

« La progression dans la composition de l'organisation subit, çà et là, dans la série générale des animaux, des anomalies opérées par l'influence des circonstances d'habitation, et par celle des habitudes contractées. »

On s'est autorisé de la considération de ces « anomalies » pour rejeter la progression évidente qui existe dans la composition de l'organisation des animaux, et pour refuser de reconnaître la mar-

che que suit la nature dans la production des corps vivants.

Cependant, malgré les écarts apparents que je viens d'indiquer, le plan général de la nature et sa marche uniforme dans ses opérations, quoique variant à l'infini ses moyens, sont encore très faciles à distinguer: pour y parvenir, il faut considérer la série générale des animaux connus, l'envisager d'abord dans son ensemble, et ensuite dans ses grandes masses; on y apercevra les preuves les moins équivoques de la « gradation » qu'elle a suivie dans la composition de l'organisation; gradation que les anomalies dont j'ai parlé n'autoriseront jamais à méconnaître. Enfin on remarquera que, partout où des changements extrêmes de circonstances n'ont pas agi, on retrouve cette « gradation » parfaitement nuancée dans diverses portions de la série générale, auxquelles nous avons donné le nom de « familles ». Cette vérité devient plus frappante encore dans l'étude que l'on fait de ce qu'on appelle « espèces »; car, plus nous observons, plus nos distinctions spécifiques deviennent difficiles, compliquées et minutieuses.

La gradation dans la composition de l'organisation des animaux sera donc un fait qu'on ne pourra révoquer en doute, dès que nous aurons donné des preuves détaillées et positives de ce qui vient d'être exposé. Or, comme nous prenons la série générale des animaux en sens inverse de l'ordre même qu'a suivi la nature, en les faisant successivement

exister, cette gradation se change alors, pour nous, en une « dégradation » frappante qui règne d'une extrémité à l'autre chaîne animale, sauf les interruptions qui résultent des objets qui restent à découvrir, et celles qui proviennent des anomalies produites par les circonstances extrêmes d'habitation.

Maintenant pour établir, par des faits positifs, le fondement de la « dégradation » de l'organisation des animaux d'une extrémité à l'autre de leur série générale, jetons d'abord un coup d'œil sur la composition et l'ensemble de cette série; considérons les faits qu'elle nous présente, et ensuite nous passerons rapidement en revue les quatorze classes qui la divisent primairement.

En examinant la distribution générale des animaux telle que je l'ai présentée dans l'article précédent, et dont l'ensemble est unanimement avoué des zoologistes, qui ne contestent que sur les limites de certaines classes, je remarque un fait bien évident, et qui, seul, serait déjà décisif pour mon objet; le voici:

A l'une des extrémités de la série (et c'est celle qu'on est dans l'usage de considérer comme l'antérieure), on voit les animaux les plus parfaits à tous égards, et dont l'organisation est la plus composée; tandis qu'à l'extrémité opposée de la même série se trouvent les plus imparfaits qu'il y ait dans la nature, ceux dont l'organisation est la plus simple, et qu'on soupçonne à peine doués de l'animalité.

Ce fait bien reconnu, et qu'effectivement l'on ne saurait contester, devient la première preuve de la dégradation que j'entreprends d'établir; car il en est la condition essentielle.

Un autre fait que présente la considération de la série générale des animaux, et qui fournit une seconde preuve de la « dégradation » qui règne dans leur organisation d'une extrémité à l'autre de leur chaîne, est celui-ci :

Les quatre premières classes du règne animal offrent des animaux généralement pourvus d'une « colonne vertébrale », tandis que les animaux de toutes les autres classes en sont tous absolument privés.

On sait que la colonne vertébrale est la base essentielle du squelette, qu'il ne peut pas exister sans elle, et que, partout où elle se trouve, il y a un squelette plus ou moins complet, plus ou moins perfectionné.

On sait aussi que le perfectionnement des facultés prouve celui des organes qui y donnent lieu.

Or, quoique l'homme soit hors de son rang, à cause de l'extrême supériorité de son intelligence, relativement à son organisation il offre assurément le type du plus grand perfectionnement où la nature ait pu atteindre: ainsi, plus une organisation animale approche de la sienne, plus elle est perfectionnée.

Cela étant ainsi, je remarque que le corps de

l'homme possède non seulement un squelette articulé, mais encore celui de tous qui est le plus complet et le plus perfectionné dans toutes ses parties. Ce squelette affermit son corps, fournit de nombreux points d'attache pour ses muscles, et lui permet de varier ses mouvements presque à l'infini.

Le « squelette » entrant comme partie principale dans le plan d'organisation du corps de l'homme, il est évident que tout animal muni d'un « squelette » a l'organisation plus perfectionnée que ceux qui en sont dépourvus.

Donc que les « animaux sans vertèbres » sont plus imparfaits que les « animaux vertébrés »; donc qu'en plaçant à la tête du règne animal les animaux les plus parfaits, la série générale des animaux présente une « dégradation » réelle dans l'organisation, puisqu'après les quatre premières classes, tous les animaux de celles qui suivent sont privés de squelette, et ont par conséquent une organisation moins perfectionnée.

Mais ce n'est pas tout: parmi les vertébrés mêmes la « dégradation » dont il s'agit se remarque encore; enfin, nous verrons qu'elle se reconnaît aussi parmi les invertébrés. Donc que cette dégradation est une suite du plan constant que suit la nature, et en même temps un résultat de ce que nous suivons son ordre en sens inverse; car, si nous suivions son ordre même, c'est-à-dire si nous parcourions la série générale des animaux, en remontant des plus imparfaits jusqu'aux plus parfaits d'en-

tre eux, au lieu d'une dégradation dans l'organisation, nous trouverions une composition croissante, et nous verrions successivement les facultés animales augmenter en nombre et en perfectionnement.



DE
L'INFLUENCE DES CIRCONSTANCES
SUR
LES ACTIONS ET LES HABITUDES DES ANIMAUX
ET DE CELLE
DES ACTIONS ET DES HABITUDES DE CES CORPS VIVANTS
COMME CAUSES QUI MODIFIENT
LEUR ORGANISATION ET LEURS PARTIES

Il ne s'agit pas ici d'un raisonnement, mais de l'examen d'un fait positif qui est plus général qu'on ne pense et auquel on a négligé de donner l'attention qu'il mérite, sans doute parce que le plus souvent il est très difficile à reconnaître. Ce fait consiste dans l'influence qu'exercent les circonstances sur les différents corps vivants qui s'y trouvent assujettis.

A la vérité, depuis assez longtemps on a remarqué l'influence des différents états de notre organisation et même nos idées, mais il me semble que personne encore n'a fait connaître celle de nos actions et de nos habitudes sur notre organisation même. Or, comme ces actions et ces habitudes dépendent entièrement des circonstances dans les-

quelles nous nous trouvons habituellement, je vais essayer de montrer combien est grande l'influence qu'exercent ces circonstances sur la forme générale, sur l'état des parties et même sur l'organisation des corps vivants. Ainsi, c'est de ce fait très positif dont il va être question dans ce chapitre.

Si nous n'avions pas eu de nombreuses occasions de reconnaître d'une manière évidente les effets de cette influence sur certains corps vivants que nous avons transportés dans des circonstances tout à fait nouvelles et très différentes de celles où ils se trouvaient, et si nous n'avions pas vu ces effets et les changements qui en sont résultés se produire en quelque sorte sous nos yeux mêmes, le fait important dont il s'agit nous fût toujours resté inconnu.

L'influence des circonstances est effectivement, en tout temps et partout, agissante sur les corps qui jouissent de la vie, mais ce qui rend pour nous cette influence difficile à apercevoir, c'est que ses effets ne deviennent sensibles ou reconnaissables (surtout dans les animaux) qu'à la suite de beaucoup de temps.

Avant d'exposer et d'examiner les preuves de ce fait qui mérite notre attention et qui est fort important pour la « Philosophie zoologique », reprenons le fil des considérations dont nous avons commencé l'examen.

Dans le paragraphe précédent, nous avons vu que c'est maintenant un fait incontestable, qu'en

considérant l'échelle animale dans un sens inverse de celui de la nature, on trouve qu'il existe dans les masses qui composent cette échelle une « dégradation » soutenue, mais irrégulière, dans l'organisation des animaux qu'elles comprennent, une simplification croissante dans l'organisation de ces corps vivants, enfin, une diminution proportionnée dans le nombre des facultés de ces êtres.

Ce fait bien reconnu peut nous fournir les plus grandes lumières sur l'ordre même qu'a suivi la nature dans la production de tous les animaux qu'elle a fait exister, mais il ne nous montre pas pourquoi l'organisation des animaux, dans sa composition croissante, depuis les plus imparfaits jusqu'aux plus parfaits, n'offre qu'une « gradation irrégulière » dont l'étendue présente quantité d'anomalies ou d'écarts qui n'ont aucune apparence d'ordre dans leur diversité.

Or, en cherchant la raison de cette irrégularité singulière dans la composition croissante de l'organisation des animaux, si l'on considère le produit des influences que des circonstances infiniment diversifiées dans toutes les parties du globe exercent sur la forme générale, les parties et l'organisation même de ces animaux, tout alors sera clairement expliqué.

Il sera, en effet, évident que l'état où nous voyons tous les animaux, est, d'une part, le produit de la « composition » croissante de l'organisation qui tend à former une « gradation régulière », et, de

l'autre part, qu'il est celui des influences d'une multitude de circonstances très différentes qui tendent continuellement à détruire la régularité dans la gradation de la composition croissante de l'organisation.

Ici, il devient nécessaire de m'expliquer sur le sens que j'attache à ces expressions: « Les circonstances influent sur la forme et l'organisation des animaux », c'est-à-dire qu'en devenant très différentes, elles changent, avec le temps, et cette forme et l'organisation elle-même par des modifications proportionnées.

Assurément, si l'on prenait ces expressions à la lettre, on m'attribuerait une erreur; car, quelles que puissent être les circonstances, elles n'opèrent directement sur la forme et sur l'organisation des animaux aucune modification quelconque.

Mais de grands changements dans les circonstances amènent pour les animaux de grands changements dans leurs besoins, et de pareils changements dans les besoins en amènent nécessairement dans les actions. Or, si les nouveaux besoins deviennent constants ou très durables, les animaux prennent alors de nouvelles « habitudes », qui sont aussi durables que les besoins qui les ont fait naître. Voilà ce qu'il est facile de démontrer, et même ce qui n'exige aucune explication pour être senti.

Il est donc évident qu'un grand changement dans les circonstances, devenu constant pour une race

d'animaux, entraîne ces animaux à de nouvelles habitudes.

Or, si de nouvelles circonstances devenues permanentes pour une race d'animaux, ont donné à ces animaux de nouvelles « habitudes », c'est-à-dire les ont portés à de nouvelles actions qui sont devenues habituelles, il en sera résulté l'emploi de telle partie par préférence à celui de telle autre, et, dans certains cas, le défaut total d'emploi de telle partie qui est devenue inutile.

Rien de tout cela ne saurait être considéré comme hypothèse ou comme opinion particulière; ce sont, au contraire, des vérités qui n'exigent, pour être rendues évidentes, que de l'attention et l'observation des faits.

Nous verrons tout à l'heure, par la citation de faits connus qui l'attestent, d'une part, que de nouveaux besoins ayant rendu telle partie nécessaire, ont réellement, par une suite d'efforts, fait naître cette partie, et qu'ensuite son emploi soutenu l'a peu à peu fortifiée, développée, et a fini par l'agrandir considérablement; d'une autre part, nous verrons que, dans certains cas, les nouvelles circonstances et les nouveaux besoins ayant rendu telle partie tout à fait inutile, le défaut total d'emploi de cette partie a été cause qu'elle a cessé graduellement de recevoir les développements que les autres parties de l'animal obtiennent; qu'elle s'est amaigrie et atténuée peu à peu et qu'enfin, lorsque ce défaut d'emploi a été total pendant beau-

coup de temps, la partie dont il est question a fini par disparaître. Tout cela est positif; je me propose d'en donner les preuves les plus convaincantes.

Dans les végétaux, où il n'y a point d'actions et, par conséquent, point « d'habitudes » proprement dites, de grands changements de circonstances n'en amènent pas moins de grandes différences dans les développements de leurs parties; en sorte que ces différences font naître et développer certaines d'entre elles, tandis qu'elles atténuent et font disparaître plusieurs autres. Mais ici tout s'opère par les changements survenus dans la nutrition du végétal, dans ses absorptions et ses transpirations, dans la quantité de calorique, de lumière, d'air et d'humidité qu'il reçoit alors habituellement; enfin, dans la supériorité que certains des divers mouvements vitaux peuvent prendre sur les autres.

Entre des individus de même espèce, dont les uns sont continuellement bien nourris, et dans des circonstances favorables à tous leurs développements; tandis que les autres se trouvent dans des circonstances opposées, il se produit une différence dans l'état de ces individus, qui peu à peu devient très remarquable. Que d'exemples ne pourrais-je pas citer à l'égard des animaux et des végétaux, qui confirmeraient le fondement de cette considération ! Or, si les circonstances restent les mêmes, rendent habituel et constant l'état des individus mal nourris, souffrants ou languissants, leur orga-

nisation intérieure en est à la fin modifiée, et la génération entre les individus dont il est question conserve les modifications acquises et finit par donner lieu à une race très distincte de celle dont les individus se rencontrent sans cesse dans des circonstances favorables à leurs développements:

Un printemps très sec est cause que les herbes d'une prairie s'accroissent très peu, restent maigres et chétives, fleurissent et fructifient, quoique n'ayant pris que très peu d'accroissement.

Un printemps entremêlé de jours de chaleur et de jours pluvieux, fait prendre à ces mêmes herbes beaucoup d'accroissement, et la récolte des foins est alors excellente.

Mais si quelque cause perpétue, à l'égard de ces plantes, les circonstances défavorables, elles varieront proportionnellement, d'abord dans leur port ou leur état général, et ensuite dans plusieurs particularités de leurs caractères.

Par exemple, si quelque graine de quelque une des herbes de la prairie en question est transportée dans un lieu élevé, sur une pelouse sèche, aride, pierreuse, très exposée aux vents et y peut germer, la plante qui pourra vivre dans ce lieu, s'y trouvant toujours mal nourrie, et les individus qu'elle y reproduira continuant d'exister dans ces mauvaises circonstances, il en résultera une race véritablement différente de celle qui vit dans la prairie et dont elle sera cependant originaire. Les individus de cette nouvelle race seront petits, mai-

gres dans leurs parties, et certains de leurs organes, ayant pris plus de développement que d'autres, offriront alors des proportions particulières.

Ceux qui ont beaucoup observé et qui ont consulté les grandes collections ont pu se convaincre qu'à mesure que les circonstances d'habitation, d'exposition, de climat, de nourriture, d'habitude de vivre, etc., viennent à changer, les caractères de taille, de forme, de proportion entre les parties, de couleur, de consistance, d'agilité et d'industrie, pour les animaux, changent proportionnellement.

Ce que la nature fait avec beaucoup de temps, nous le faisons tous les jours en changeant nous-mêmes subitement, par rapport à un végétal vivant, les circonstances dans lesquelles lui et tous les individus de son espèce se rencontraient.

Tous les botanistes savent que les végétaux qu'ils transportent de leur lieu natal dans les jardins, pour les y cultiver, y subissent peu à peu des changements qui les rendent à la fin méconnaissables. Beaucoup de plantes, très velues naturellement, y deviennent glabres ou à peu près; quantité de celles qui étaient couchées et traînantes y voient redresser leur tige, d'autres y perdent leurs épines ou leurs aspérités, d'autres encore de l'état ligneux et vivace que leur tige possédait dans les climats chauds qu'elles habitaient, passent dans nos climats à l'état herbacé, et parmi elles plusieurs ne sont plus que des plantes annuelles; enfin, les dimensions de leurs parties y subis-

sent elles-mêmes des changements très considérable. Ces effets des changements de circonstances sont tellement reconnus, que les botanistes n'aiment point à décrire les plantes de jardins, à moins qu'elles n'y soient nouvellement cultivées.

Le froment cultivé (« *triticum sativum* ») n'est-il pas un végétal amené par l'homme à l'état où nous le voyons actuellement ? Qu'on me dise dans quel pays une plante semblable habite naturellement, c'est-à-dire sans y être la suite de sa culture dans quelque voisinage ?

Où trouve-t-on dans la nature nos choux, nos laitues, etc., dans l'état où nous les possédons dans nos jardins potagers ? N'en est-il pas de même à l'égard de quantité d'animaux que la domesticité a changés ou considérablement modifiés ?

Que de races très différentes, parmi nos poules et nos pigeons domestiques, nous nous sommes procurées en les élevant dans diverses circonstances et dans différents pays, et qu'en vain on chercherait maintenant à retrouver telles dans la nature !

Celles qui sont les moins changées, sans doute, par une domesticité moins ancienne, et parce qu'elles ne vivent pas dans un climat qui leur soit étranger, n'en offrent pas moins dans l'état de certaines de leurs parties, de grandes différences produites par les habitudes que nous leurs avons fait contracter. Ainsi, nos canards et nos oies domestiques retrouvent leur type dans les canards

et les oies sauvages; mais les nôtres ont perdu la faculté de pouvoir s'élever dans les hautes régions de l'air et de traverser de grands pays en volant; enfin, il s'est opéré un changement réel dans l'état de leurs parties comparées à celles des animaux de la race dont ils proviennent.

Qui ne sait que tel oiseau de nos climats que nous élevons dans une cage et qui y vit cinq ou six années de suite, étant après cela replacé dans la nature, c'est-à-dire rendu à la liberté, n'est plus alors en état de voler comme ses semblables qui ont toujours été libres? Le léger changement de circonstance opéré sur cet individu, n'a fait, à la vérité, que diminuer sa faculté de voler, et sans doute n'a opéré aucun changement dans la forme de ses parties. Mais si une nombreuse suite de générations des individus de la même race avait été tenue en captivité pendant une durée considérable, il n'y a nul doute que la forme même des parties de ces individus n'eût peu à peu subi des changements notables. A plus forte raison, si au lieu d'une simple captivité constamment soutenue à leur égard, cette circonstance eût été en même temps accompagnée d'un changement de climat fort différent et que ces individus, par degrés, eussent été habitués à d'autres sortes de nourritures et à d'autres actions pour s'en saisir, certes, ces circonstances, réunies et devenues constantes, eussent formé insensiblement une nouvelle race alors tout à fait particulière.

Où trouve-t-on maintenant dans la nature cette multitude de races de « chiens », que, par suite de la domesticité où nous avons réduit ces animaux, nous avons mis dans le cas d'exister telles qu'elles sont actuellement ? Où trouve-t-on ces dogues, ces lévriers, ces barbets, ces épagneuls, ces bichons, etc., etc.; races qui offrent entre elles de plus grandes différences que celles que nous admettons comme spécifiques entre les animaux d'un même genre qui vivent librement dans la nature ?

Sans doute, une race première et unique, alors fort voisine du loup, s'il n'en est lui-même le vrai type, a été soumise par l'homme à une époque quelconque à la domesticité. Cette race qui n'offrait alors aucune différence entre ces individus, a été peu à peu dispersée avec l'homme dans différents pays, dans différents climats, et après un temps quelconque, ces mêmes individus ayant subi les mêmes influences des lieux d'habitation et des habitudes diverses qu'on leur a fait contracter dans chaque pays, en ont éprouvé des changements remarquables et ont formé différentes races particulières. Or, l'homme qui, pour le commerce ou pour d'autres genres d'intérêt, se déplace même à de très grandes distances, ayant transporté dans un lieu très habité, comme une grande capitale, différentes races de chiens formées dans des pays fort éloignés, alors le croisement de ces races, par la génération, a donné lieu successivement

à toutes celles que nous connaissons maintenant.

Le fait suivant prouve, à l'égard des plantes, combien le changement de quelque circonstance importante influe pour changer les parties de ces corps vivants.

Tant que le « *ranunculus aquatilis* » est enfoncé dans le sein de l'eau, ses feuilles sont toutes finement découpées et ont leurs divisions capillacées; mais, lorsque les tiges de cette plante atteignent la surface de l'eau, les feuilles qui se développent dans l'air sont élargies, arrondies et simplement lobées. Si quelques pieds de la même plante réussissent à pousser dans un sol seulement humide, sans être inondé, leurs tiges alors sont courtes, et aucune de leurs feuilles n'est partagée en découpures capillacées, ce qui donne lieu au « *ranunculus hederaceus* », que les botanistes regardent comme une espèce, lorsqu'ils le rencontrent.

Il n'est pas douteux qu'à l'égard des animaux des changements importants dans les circonstances où ils ont l'habitude de vivre n'en produisent pareillement dans leurs parties, mais ici les mutations sont beaucoup plus lentes à s'opérer que dans les végétaux, et, par conséquent, sont pour nous moins sensibles, et leur cause moins reconnaissable.

Quant aux circonstances qui ont tant de puissance pour modifier les organes des corps vivants, les plus influentes sont sans doute la diversité des milieux dans lesquels il habitent, mais en outre il y en a beaucoup d'autres qui ensuite influent consi-

dérablement dans la production des effets dont il est question.

On sait que des lieux différents changent de nature et de qualité à raison de leur position, de leur composition et de leur climat, ce que l'on aperçoit facilement en parcourant différents lieux distingués par des qualités particulières; voilà déjà une cause de variation pour les animaux et les végétaux qui vivent dans ces divers lieux. Mais ce qu'on ne sait pas assez et même ce qu'en général on se refuse à croire, c'est que chaque lieu lui-même change, avec le temps, d'exposition, de climat, de nature et de qualité, quoique avec une lenteur si grande, par rapport à notre durée, que nous lui attribuons une « stabilité » parfaite.

Or, dans l'un et l'autre cas, ces lieux changés changent proportionnellement les circonstances relatives aux corps vivants qui les habitent, et celles-ci produisent alors d'autres influences sur ces mêmes corps.

On sent de là que, s'il y a des extrêmes dans ces changements, il y a aussi des nuances, c'est-à-dire des degrés qui sont intermédiaires et qui remplissent l'intervalle. Conséquemment, il y a aussi des nuances dans les différences qui distinguent ce que nous nommons des espèces.

Il est donc évident que toute la surface du globe offre dans la nature et la situation des matières qui occupent ses différents points, une diversité de circonstances qui est partout en rapport avec celle

des formes et des parties des animaux, indépendamment de la diversité particulière qui résulte nécessairement du progrès de la composition de l'organisation dans chaque animal.

Dans chaque lieu où des animaux peuvent habiter, les circonstances qui y établissent un ordre de choses restent très longtemps les mêmes, et n'y changent réellement qu'avec une lenteur si grande que l'homme ne saurait les remarquer directement. Il est obligé de consulter des monuments pour reconnaître que dans chacun de ces lieux l'ordre de choses qu'il y trouve n'a pas toujours été le même et pour sentir qu'il changera encore.

Les races d'animaux qui vivent dans chacun de ces lieux y doivent donc conserver aussi longtemps leurs habitudes: de là pour nous l'apparente constance des races que nous nommons « espèces », constance qui a fait naître en nous l'idée que ces races sont aussi anciennes que la nature.

Mais dans les différents points de la surface du globe qui peuvent être habités, la nature et la situation des lieux et des climats y constituent pour les animaux comme pour les végétaux des « circonstances différentes » dans toutes sortes de degrés. Les animaux qui habitent ces différents lieux doivent donc différer les uns des autres non seulement en raison de l'état de composition de l'organisation dans chaque race, mais en outre en raison des habitudes que les individus de chaque race y sont forcés d'avoir; aussi, à mesure qu'en par-

courant de grandes portions de la surface du globe, le naturaliste observateur voit changer les circonstances d'une manière un peu notable, il s'aperçoit constamment alors que les espèces changent proportionnellement dans leurs caractères.

Or, le véritable ordre de choses qu'il s'agit de considérer dans tout ceci, consiste à reconnaître :

1^o Que tout changement un peu considérable et ensuite maintenu dans les circonstances où se trouve chaque race d'animaux opère en elle un changement réel dans leurs besoins ;

2^o Que tout changement dans les besoins des animaux nécessite pour eux d'autres actions pour satisfaire aux nouveaux besoins et, par suite, d'autres habitudes ;

3^o Que tout nouveau besoin nécessitant de nouvelles actions pour y satisfaire, exige de l'animal qui l'éprouve, soit l'emploi plus fréquent de telle de ses parties dont auparavant il faisait moins d'usage, ce qui la développe et l'agrandit considérablement, soit l'emploi de nouvelles parties que les besoins font naître insensiblement en lui par des efforts de son sentiment intérieur ; ce que je prouverai tout à l'heure par des faits connus.

Ainsi, pour parvenir à connaître les véritables causes de tant de formes diverses et de tant d'habitudes différentes, dont les animaux connus nous offrent les exemples, il faut considérer que les circonstances infiniment diversifiées, mais toutes lentement changeantes, dans lesquelles les animaux

de chaque race se sont successivement rencontrés, ont amené pour chacun d'eux des besoins nouveaux et nécessairement des changements dans leurs habitudes. Or, cette vérité qu'on ne saurait contester, étant une fois reconnue, il sera facile d'apercevoir comment les nouveaux besoins ont pu être satisfaits et les nouvelles habitudes prises, si l'on donne quelque attention aux deux lois suivantes de la nature, que l'observation a toujours constatées.

PREMIÈRE LOI

Dans tout animal qui n'a point dépassé le terme de ses développements, l'emploi plus fréquent et soutenu d'un organe quelconque, fortifie peu à peu cet organe, le développe, l'agrandit, et lui donne une puissance proportionnée à la durée de cet emploi; tandis que le défaut constant d'usage de tel organe, l'affaiblit insensiblement, le détériore, diminue progressivement ses facultés, et finit par le faire disparaître.

DEUXIÈME LOI

Tout ce que la nature a fait acquérir ou perdre aux individus par l'influence des circonstances où leur race se trouve depuis longtemps exposée, et par conséquent, par l'influence de l'emploi prédominant de tel organe, ou par celle d'un défaut constant d'usage de telle partie, elle le conserve par la génération aux nouveaux individus qui en proviennent, pourvu que les changements acquis soient communs aux deux sexes, ou à ceux qui ont produit ces nouveaux individus.

Ce sont là deux vérités constantes qui ne peuvent être méconnues que de ceux qui n'ont jamais observé ni suivi la nature dans ses opérations, ou que de ceux qui se sont laissé entraîner à l'erreur que je vais combattre.

Les naturalistes ayant remarqué que les formes des parties des animaux, comparées aux usages de ces parties, sont toujours parfaitement en rapport, ont pensé que les formes et l'état des parties en avaient amené l'emploi: or c'est là l'erreur, car il est facile de démontrer par l'observation que ce sont au contraire les besoins et les usages des parties qui ont développé ces mêmes parties, qui les ont même fait naître lorsqu'elles n'existaient pas, et qui, conséquemment, ont donné lieu à l'état où nous les observons dans chaque animal.

Pour que cela ne fût pas ainsi, il eût fallu que la nature eût créé, pour les parties des animaux, autant de formes que la diversité des circonstances dans lesquelles ils ont à vivre l'eût exigé, et que ces formes, ainsi que ces circonstances, ne variaient jamais.

Ce n'est point là certainement l'ordre des choses qui existe; et, s'il était réellement tel, nous n'aurions pas de chevaux coureurs de la forme de ceux qui sont en Angleterre; nous n'aurions pas nos gros chevaux de trait, si lourds et si différents des premiers, car la nature n'en a point elle-même produit de semblables; nous n'aurions pas, par la même raison, de chiens bassets à jambes torses, de lévriers si agiles à la course, de barbets, etc.; nous n'aurions pas de poules sans queue, ni de pigeons paons, etc.; enfin, nous pourrions cultiver les plantes sauvages tant qu'il nous plairait dans le sol gras et fertile de nos jardins, sans crain-

dre de les voir changer par une longue culture.

Depuis longtemps on a eu à cet égard le sentiment de ce qui est, puisqu'on a établi la sentence suivante qui a passé en proverbe et que tout le monde connaît: « Les habitudes forment une seconde nature ».

Assurément si les habitudes et la nature de chaque animal ne pouvaient jamais varier, le proverbe eût été faux, n'eût point eu lieu et n'eût pu se conserver dans le cas où on l'eût proposé.

Si l'on considère sérieusement tout ce que je viens d'exposer, on sentira que j'étais fondé en raisons, lorsque, dans mon ouvrage intitulé « Recherches sur les corps vivants » (p. 50), j'ai établi la proposition suivante:

« Ce ne sont pas les organes, c'est-à-dire la nature et la forme des parties du corps d'un animal qui ont donné lieu à ses habitudes et à ses facultés particulières, mais ce sont au contraire ses habitudes, sa manière de vivre et les circonstances dans lesquelles se sont rencontrés les individus dont il provient, qui ont, avec le temps, constitué la forme de son corps, le nombre et l'état de ses organes, enfin, les facultés dont il jouit. »

Que l'on pèse bien cette proposition et qu'on y rapporte toutes les observations que la nature et l'état des choses nous mettent sans cesse dans le cas de faire, alors son importance et sa solidité deviendront pour nous de la plus grande évidence..

Du temps et des circonstances favorables sont, comme je l'ai déjà dit, les deux principaux moyens qu'emploie la nature pour donner l'existence à toutes ses productions: on sait que le temps n'a point de limites pour elle, et qu'en conséquence elle l'a toujours à sa disposition.

Quant aux circonstances dont elle a eu besoin et dont elle se sert encore chaque jour pour varier tout ce qu'elle continue de produire, on peut dire qu'elles sont, en quelque sorte, inépuisables pour elle.

Les principales naissent de l'influence des climats, de celle des diverses températures de l'atmosphère et de tous les milieux environnants, de celle de la diversité des lieux et de leur situation, de celle des habitudes, des mouvements les plus ordinaires, des actions les plus fréquentes, enfin, de celle des moyens de se conserver, de la manière de vivre, de se défendre, de se multiplier, etc.

Or, par suite de ces influences diverses, les facultés s'étendent et se fortifient par l'usage, se diversifient par les nouvelles habitudes longtemps conservées, et insensiblement la conformation, la consistance, en un mot, la nature et l'état des parties, ainsi que des organes, participent des suites de toutes ces influences, se conservent et se propagent par la génération.

Ces vérités, qui ne sont que les suites des deux lois naturelles exposées ci-dessus, sont, dans tous les cas, éminemment confirmées par les faits; elles

indiquent clairement la marche de la nature dans la diversité de ses productions.

Mais, au lieu de nous contenter de généralités que l'on pourrait considérer comme hypothétiques, examinons directement les faits et considérons dans les animaux le produit de l'emploi ou du défaut d'usage de leurs organes sur ces organes mêmes, d'après les habitudes que chaque race a été forcée de contracter.

Or je vais prouver que le défaut constant d'exercice à l'égard d'un organe, diminue d'abord ses facultés, l'appauvrit ensuite graduellement, et finit par le faire disparaître, où même l'anéantir, si ce défaut d'emploi se perpétue très longtemps de suite dans les générations successives des animaux de la même race.

Ensuite je ferai voir qu'au contraire l'habitude d'exercer un organe dans tout animal qui n'a point atteint le terme de la diminution de ses facultés, non seulement perfectionne et accroît les facultés de cet organe, mais en outre lui fait acquérir des développements et des dimensions qui le changent insensiblement; en sorte qu'avec le temps elle le rend fort différent du même organe considéré dans un autre animal qui l'exerce beaucoup moins.

« Le défaut d'emploi d'un organe, devenu constant par les habitudes qu'on a prises, appauvrit graduellement cet organe, et finit par le faire disparaître et même l'anéantir ».

Comme une pareille proposition ne saurait être admise que sur des preuves et non sur sa simple énonciation, essayons de la mettre en évidence par la citation des principaux faits connus qui en constatent le fondement.

Les animaux vertébrés dont le plan d'organisation est dans tous à peu près le même, quoiqu'ils offrent beaucoup de diversité dans leurs parties, sont dans le cas d'avoir leurs mâchoires armées de « dents »; cependant ceux d'entre eux que les circonstances ont mis dans l'habitude d'avalier les objets dont ils se nourrissent, sans exécuter auparavant aucune « mastication », se sont trouvés exposés à ce que leurs dents ne reçussent aucun développement. Alors ces dents, ou sont restées cachées entre les lames osseuses des mâchoires, sans pouvoir paraître au dehors, ou même se sont trouvées anéanties jusque dans leurs éléments.

Dans la baleine, que l'on avait cru complètement dépourvue de dents, M. Geoffroy les a retrouvées cachées dans les mâchoires du fœtus de cet animal. Ce professeur a encore retrouvé, dans les oiseaux, la rainure où les dents devaient être placées, mais on ne les y aperçoit plus.

Dans la classe même des mammifères, qui comprend les animaux les plus parfaits et principalement ceux dont le plan d'organisation des vertèbres est exécuté le plus complètement, non seulement la baleine n'a plus de dents à son usage, mais on y trouve aussi, dans le même cas, le four-

miller (« myrmecophaga »), dont l'habitude de n'exécuter aucune mastication s'est introduite et conservée depuis longtemps dans sa race.

Des yeux à la tête sont le propre d'un grand nombre d'animaux divers et font essentiellement partie du plan d'organisation des vertébrés.

Déjà néanmoins la taupe, qui, par ses habitudes, fait très peu d'usage de la vue, n'a que des yeux très petits et à peine apparents, parce qu'elle exerce très peu cet organe.

L'Aspalax d'Olivier (Voyage en Egypte et en Perso. II pl. 28, f. 2), qui vit sous terre comme la taupe et qui vraisemblablement s'expose encore moins qu'elle à la lumière du jour, a totalement perdu l'usage de la vue: aussi n'offre-t-il plus que des vestiges de l'organe qui en est le siège, et encore ces vestiges sont tout à fait cachés sous la peau et sous quelques autres parties qui les recouvrent et ne laissent plus le moindre accès à la lumière.

Le Protée, reptile aquatique, voisin des salamandres par ses rapports et qui habite dans des cavités profondes et obscures qui sont sous les eaux, n'a plus, comme l'Aspalax, que des vestiges qui sont couverts et cachés de la même manière.

Voici une considération décisive, relativement à la question que j'agite actuellement.

La lumière ne pénètre point partout; conséquemment les animaux qui vivent habituellement dans les lieux où elle n'arrive pas, manquent d'occa-

sions d'exercer l'organe de la vue, si la nature les en a munis. Or, les animaux qui font partie d'un plan d'organisation dans lequel les yeux entrent nécessairement, en ont dû avoir dans leur origine. Cependant, puisqu'on en trouve parmi eux qui sont privés de l'usage de cet organe, et qui n'en ont plus que des vestiges cachés et recouverts, il devient évident que l'appauvrissement et la disparition même de l'organe dont il s'agit, sont les résultats, pour cet organe, d'un défaut constant d'exercice.

Ce qui le prouve, c'est que l'organe de l'ouïe n'est jamais dans ce cas, et qu'on le trouve toujours dans les animaux où la nature de leur organisation doit le faire exister: en voici la raison.

La « matière du son », celle qui, mue par le choc ou la vibration des corps, transmet à l'organe de l'ouïe l'impression qu'elle en a reçue, pénètre partout, traverse tous les milieux et même la masse des corps les plus denses: il en résulte que tout animal, qui fait partie d'un plan d'organisation dans lequel l'ouïe entre essentiellement, a toujours occasion d'exercer cet organe dans quelque lieu qu'il habite. Aussi, parmi les animaux vertébrés, n'en voit-on aucun qui soit privé de l'organe de l'ouïe, et, après eux, lorsque le même organe manque, on ne le retrouve plus ensuite dans aucun des animaux des classes postérieures.

Il n'en est pas ainsi de l'organe de la vue; car on voit cet organe disparaître, reparaitre et dis-

paraître encore, à raison, pour l'animal, de la possibilité ou de l'impossibilité de l'exercer.

Dans les mollusques acéphalés, le grand développement du manteau de ces mollusques eût rendu leurs yeux et même leur tête tout à fait inutiles. Ces organes, quoique faisant partie d'un plan d'organisation qui doit les comprendre, ont donc dû disparaître et s'anéantir par un défaut constant d'usage.

Enfin, il entrerait dans le plan d'organisation des reptiles, comme des autres animaux vertébrés, d'avoir quatre pattes dépendantes de leur squelette. Les serpents devraient conséquemment en avoir quatre, d'autant plus qu'ils ne constituent point le dernier ordre des reptiles, et qu'ils sont moins voisins des poissons que les batraciens (les grenouilles, les salamandres, etc.).

Cependant les serpents ayant pris l'habitude de ramper sur la terre et de se cacher sous les herbes, leur corps, par suite d'efforts toujours répétés pour s'allonger, afin de passer dans des espaces étroits, a acquis une longueur considérable et nullement proportionnée à sa grosseur. Or, des pattes eussent été très inutiles à ces animaux, et conséquemment sans emploi: car des pattes allongées eussent été nuisibles à leur besoin de ramper, et des pattes très courtes, ne pouvant être qu'au nombre de quatre, eussent été incapables de mouvoir leur corps. Ainsi le défaut d'emploi de ces parties, ayant été constant dans les races de ces

animaux, a fait disparaître totalement ces mêmes parties, quoiqu'elles fussent réellement dans le plan d'organisation des animaux de la classe.

Beaucoup d'insectes qui, par le caractère naturel de leur ordre et même de leur genre, devraient avoir des ailes, en manquent plus ou moins complètement, par défaut d'emploi. Quantité de coléoptères, d'orthoptères, d'hyménoptères et d'hémiptères, etc., en offrent des exemples, les habitudes de ces animaux ne les mettant jamais dans le cas de faire usage de leurs ailes.

Mais il ne suffit pas de donner l'explication de la cause qui a amené l'état des organes des différents animaux, état que l'on voit toujours le même dans ceux de même espèce; il faut, en outre, faire voir des changements d'état opérés dans les organes d'un même individu pendant sa vie, par le seul produit d'une grande mutation dans les habitudes particulières aux individus de son espèce. Le fait suivant, qui est des plus remarquables, achèvera de prouver l'influence des habitudes sur l'état des organes et combien des changements soutenus dans les habitudes d'un individu en amènent dans l'état des organes qui entrent en action pendant l'exercice de ces habitudes.

M. Tenon, membre de l'Institut, a fait part à la classe des sciences qu'ayant examiné le canal intestinal de plusieurs hommes qui avaient été buveurs passionnés pendant une grande partie de leur vie, il l'avait constamment trouvé raccourci d'une

quantité extraordinaire, comparativement au même organe de tous ceux qui n'ont pas pris une pareille habitude.

On sait que les grands buveurs, ou ceux qui se sont adonnés à l'ivrognerie, prennent très peu d'aliments solides, qu'ils ne mangent presque point, et que la boisson qu'ils prennent en abondance et fréquemment suffit pour les nourrir.

Or, comme les aliments fluides, surtout les boissons spiritueuses, ne séjournent pas longtemps, soit dans l'estomac, soit dans les intestins, l'estomac et le reste du canal intestinal perdent l'habitude d'être distendus dans les buveurs, ainsi que dans les personnes sédentaires et continuellement appliquées aux travaux d'esprit, qui se sont habituées à ne prendre que très peu d'aliments. Peu à peu et à la longue, leur estomac s'est resserré et leurs intestins se sont raccourcis.

Il ne s'agit point ici de rétrécissement et de raccourcissement opérés par un frocement des parties, qui en permettrait l'extension ordinaire, si, au lieu d'une vacuité maintenue, ces viscères venaient à être remplis; mais il est question de rétrécissements et de raccourcissements réels, considérables, et tels que ces organes rompraient plutôt que de céder subitement à des causes qui exigeraient l'extension ordinaire.

A circonstances d'âges tout à fait égales, comparez un homme qui, pour s'être livré à des études et des travaux d'esprit habituels qui ont rendu ses

digestions plus difficiles, a contracté l'habitude de manger très peu, avec un autre qui fait habituellement beaucoup d'exercice, sort souvent de chez lui et mange bien; l'estomac du premier n'aura presque plus de facultés, et une très petite quantité d'aliments le remplira, tandis que celui du second aura conservé et même augmenté les siennes.

Voilà donc un organe fortement modifié dans ses dimensions et ses facultés par l'unique cause d'un changement dans les habitudes pendant la vie de l'individu.

« L'emploi fréquent d'un organe devenu constant par les habitudes augmente les facultés de cet organe, le développe lui-même et lui fait acquérir des dimensions et une force d'action qu'il n'a point dans les animaux qui l'exercent moins ».

L'on vient de voir que le défaut d'emploi d'un organe qui devrait exister, le modifie, l'appauvrit et finit par l'anéantir.

Je vais maintenant démontrer que l'emploi continuel d'un organe, avec des efforts faits pour en tirer un grand parti dans des circonstances qui l'exigent, fortifie, étend et agrandit cet organe ou en crée de nouveaux qui peuvent exercer des fonctions devenues nécessaires.

L'oiseau, que le besoin attire sur l'eau pour y trouver la proie qui le fait vivre, écarte les doigts de ses pieds lorsqu'il veut frapper l'eau et se mouvoir à sa surface. La peau, qui unit ces doigts à

leur base, contracte, par ces écartements des doigts sans cesse répétés, l'habitude de s'étendre; ainsi, avec le temps, les larges membranes qui unissent les doigts des canards, des oies, etc., se sont formées telles que nous les voyons. Les mêmes efforts faits pour nager, c'est-à-dire pour pousser l'eau afin d'avancer et de se mouvoir dans ce liquide, ont étendu de même les membranes qui sont entre les doigts des grenouilles, des tortues de mer, de la loutre, du castor, etc.

Au contraire, l'oiseau, que sa manière de vivre habitue à se poser sur les arbres et qui provient d'individus qui avaient tous contracté cette habitude, a nécessairement les doigts des pieds plus allongés et conformés d'une autre manière que ceux des animaux aquatiques que je viens de citer. Ses ongles, avec le temps, se sont allongés, aiguisés et courbés en crochet, pour embrasser les rameaux sur lesquels l'animal se repose si souvent.

De même l'on sent que l'oiseau de rivage, qui ne se plaît point à nager et qui cependant a besoin de s'approcher des bords de l'eau pour y trouver sa proie, est continuellement exposé à s'enfoncer dans la vase. Or, cet oiseau, voulant faire en sorte que son corps ne plonge pas dans le liquide, fait tout ses efforts pour étendre et allonger ses pieds. Il en résulte que la longue habitude que cet oiseau et tous ceux de sa race contractent d'étendre et d'allonger continuellement leurs pieds, fait que les individus de cette race se trouvent élevés comme

sur des échasses, ayant obtenu peu à peu de longues pattes nues, c'est-à-dire dénuées de plumes jusqu'aux cuisses et souvent au delà. (Système des Animaux sans vertèbres, p. 14).

L'on sent encore que le même oiseau, voulant pêcher sans mouiller son corps, est obligé de faire de continuel efforts pour allonger son cou. Or, les suites de ces efforts habituels, dans cet individu et dans ceux de sa race, ont dû, avec le temps, allonger le leur singulièrement, ce qui est en effet constaté par le long cou de tous les oiseaux de rivage.

Si quelques oiseaux nageurs, comme le cygne et l'oie, et dont les pattes sont courtes, ont néanmoins un cou fort allongé, c'est que ces oiseaux, en se promenant sur l'eau, ont l'habitude de plonger leur tête dedans aussi profondément qu'ils peuvent, pour y prendre des larves aquatiques et différents animalcules dont ils se nourrissent et qu'ils ne font aucun effort pour allonger leurs pattes.

Qu'un animal, pour satisfaire à ses besoins, fasse des efforts répétés pour allonger sa langue, elle acquerra une longueur considérable (le fourmilier, le pic-vert); qu'il ait besoin de saisir quelque chose avec ce même organe, alors sa langue se divisera et deviendra fourchue. Celle des oiseaux-mouches, qui saisissent avec leur langue, et celle des lézards et des serpents, qui se servent de la leur pour palper et reconnaître les corps qui sont devant eux, sont des preuves de ce que j'avance.

Les besoins, toujours occasionnés par les circonstances, et ensuite les efforts soutenus pour y satisfaire, ne sont pas bornés dans leurs résultats à modifier, c'est-à-dire à augmenter ou diminuer l'étendue et les facultés des organes, mais ils parviennent aussi à déplacer ces mêmes organes, lorsque certains de ces besoins en font une nécessité.

Les poissons, qui nagent habituellement dans de grandes masses d'eau, ayant besoin de voir latéralement, ont en effet leurs yeux placés sur les côtés de la tête. Leur corps, plus ou moins aplati suivant les espèces, a ses tranchants perpendiculaires au plan des eaux, et leurs yeux sont placés de manière qu'il y a un œil de chaque côté aplati. Mais ceux des poissons que leurs habitudes mettent dans la nécessité de s'approcher sans cesse des rivages et particulièrement des rives peu inclinées ou à pentes douces, ont été forcés de nager sur leurs faces aplaties, afin de pouvoir s'approcher plus près des bords de l'eau. Dans cette situation, recevant plus de lumière qu'en dessous et ayant un besoin particulier d'être toujours attentifs à ce qui se trouve au-dessus d'eux, ce besoin a forcé un de leurs yeux de subir une espèce de déplacement, et de prendre la situation très singulière que l'on connaît aux yeux des soles, des turbots, des limandes, etc. (des pleuronectes et des achires). La situation de ces yeux n'est plus symétrique, parce qu'elle résulte d'une mutation incomplète. Or cette mutation est entièrement terminée dans

les raies, où l'aplatissement transverse du corps est tout à fait horizontal ainsi que la tête. Aussi les yeux de raies, placés tous deux dans la face supérieure, sont devenus symétriques. !

Les serpents, qui rampent à la surface de la terre, avaient besoin de voir principalement les objets élevés ou qui sont au-dessus d'eux. Ce besoin a dû influencer sur la situation de l'organe de la vue de ces animaux, et en effet ils ont les yeux placés dans les parties latérales et supérieures de la tête, de manière à apercevoir facilement ce qui est au-dessus d'eux ou à leurs côtés, mais ils ne voient presque pas ce qui est devant eux à une très petite distance. Cependant, forcés de suppléer au défaut de la vue pour connaître les corps qui sont devant leur tête et qui pourraient les blesser en s'avancant, ils n'ont pu palper ces corps qu'à l'aide de leur langue qu'ils sont obligés d'allonger de toutes leurs forces. Cette habitude a non seulement contribué à rendre cette langue grêle, très longue et très contractile, mais encore l'a forcée de se diviser dans le plus grand nombre des espèces, pour palper plusieurs objets à la fois; elle leur a même permis de se former une ouverture à l'extrémité de leur museau, pour passer leur langue sans être obligés d'écartier leurs mâchoires.

Rien de plus remarquable que le produit des habitudes dans les mammifères herbivores.

Le quadrupède, à qui les circonstances et les besoins qu'elles ont amenés, ont donné depuis long-

temps, ainsi qu'à ceux de sa race, l'habitude de brouter l'herbe, ne marche que sur la terre et se trouve obligé d'y rester sur ses quatre pieds la plus grande partie de sa vie, n'y exécutant en général que peu de mouvement ou que des mouvements médiocres. Le temps considérable que cette sorte d'animal est forcé d'employer chaque jour pour se remplir du seul genre d'aliment dont il fait usage, fait qu'il s'exerce peu au mouvement, qu'il n'emploie ses pieds qu'à le soutenir sur la terre pour marcher ou courir et qu'il ne s'en sert jamais pour s'accrocher et grimper sur les arbres.

De cette habitude de consommer tous les jours de gros volumes de matières alimentaires qui distendent les organes qui les reçoivent et de celle de ne faire que des mouvements médiocres, il est résulté que le corps de ces animaux s'est considérablement épaissi, est devenu lourd et comme massif, et a acquis un très grand volume, comme on le voit dans les éléphants, rhinocéros, bœufs, buffles, chevaux, etc.

L'habitude de rester debout sur leurs quatre pieds pendant la plus grande partie du jour, pour brouter, a fait naître une corne épaisse qui enveloppe l'extrémité des doigts de leurs pieds, et comme ces doigts sont restés sans être exercés à aucun mouvement et qu'ils n'ont servi à aucun autre usage qu'à les soutenir, ainsi que le reste du pied, la plupart d'entre eux se sont raccourcis, se sont effacés et même ont fini par disparaître. Ainsi,

dans les pachydermes, les uns ont aux pieds cinq doigts enveloppés de corne, et par conséquent leur sabot est divisé en cinq parties; d'autres n'en ont que quatre et d'autres encore en ont seulement trois. Mais dans les ruminants, qui paraissent être les plus anciens des mammifères qui se soient bornés à ne se soutenir que sur la terre, il n'y a plus que deux doigts aux pieds, et même il ne s'en trouve qu'un seul dans les solipèdes (le cheval, l'âne).

Cependant, parmi ces animaux herbivores, et particulièrement parmi les ruminants, il s'en trouve qui, par les circonstances des pays déserts qu'ils habitent, sont sans cesse exposés à être la proie des animaux carnassiers, et ne peuvent trouver de salut que dans des fuites précipitées. La nécessité les a donc forcés de s'exercer à des courses rapides, et de l'habitude qu'ils en ont prise, leur corps est devenu plus svelte et leurs jambes beaucoup plus fines: on en voit des exemples dans les antilopes, les gazelles, etc.

D'autres dangers, dans nos climats, exposant continuellement les cerfs, les chevreuils, les daims, à périr par les chasses que l'homme fait à ces animaux, les a réduits à la même nécessité, les a contraints à des habitudes semblables et a donné lieu aux mêmes produits à leur égard.

Les animaux ruminants ne pouvant employer leurs pieds qu'à les soutenir et ayant peu de force dans leurs mâchoires, qui ne sont exercées qu'à cou-

per et broyer l'herbe, ne peuvent se battre qu'à coups de tête, en dirigeant l'un contre l'autre le « vertex » de cette partie.

Dans leurs accès de colère qui sont fréquents, surtout entre les mâles, leur sentiment intérieur, par ses efforts, dirige plus fortement les fluides vers cette partie de leur tête, et il s'y fait une sécrétion de matière cornée dans les uns, et de matière osseuse mélangée de matière cornée dans les autres, qui donne lieu à des protubérances solides: de là l'origine des cornes et des bois, dont la plupart de ces animaux ont la tête armée.

Relativement aux habitudes, il est curieux d'en observer le produit dans la forme particulière et la taille de la girafe (« camelo-pardalis »): on sait que cet animal, le plus grand des mammifères, habite l'intérieur de l'Afrique, et qu'il vit dans des lieux où la terre, presque toujours aride et sans herbage, l'oblige de brouter le feuillage des arbres, et de s'efforcer continuellement d'y atteindre. Il est résulté de cette habitude soutenue depuis longtemps, dans tous les individus de sa race, que ses jambes de devant sont devenues plus longues que celles de derrière, et que son col s'est tellement allongé, que la girafe, sans se dresser sur ses jambes de derrière, élève sa tête et atteint à six mètres de hauteur (près de vingt pieds).

Parmi les oiseaux, les antruches, privées de la faculté de voler, et élevées sur des jambes très hau-

tes, doivent vraisemblablement leur conformation singulière à des circonstances analogues.

Le produit des habitudes est tout aussi remarquable dans les mammifères carnassiers, qu'il l'est dans les herbivores; mais il présente des effets d'un autre genre.

En effet, ceux de ces mammifères qui se sont habitués, ainsi que leur race, soit à grimper, soit à gratter pour creuser la terre, soit à déchirer, pour attaquer et mettre à mort les autres animaux dont ils font leur proie, ont eu besoin de se servir des doigts de leurs pieds: or cette habitude a favorisé la séparation de leurs doigts et leur a formé les griffes dont nous les voyons armés.

Mais, parmi les carnassiers, il s'en trouve qui sont obligés d'employer la course pour attraper leur proie: or, celui de ces animaux que le besoin, et conséquemment que l'habitude de déchirer avec ses griffes, ont mis dans le cas, tous les jours, de les enfoncer profondément dans le corps d'un autre animal, afin de s'y accrocher et ensuite faire efforts pour arracher la partie saisie, a dû, par ces efforts répétés, procurer à ses griffes une grandeur et une courbure qui l'eussent ensuite beaucoup gêné pour marcher ou courir sur les sols pierreux: il est arrivé, dans ce cas, que l'animal a été obligé de faire d'autres efforts pour retirer en arrière ces griffes trop saillantes et crochues qui le gênaient et il en est résulté petit à petit, la formation de ces gaines particulières dont les chats, les tigres.

les lions, etc., retirent leurs griffes lorsqu'ils ne s'en servent point.

Ainsi, les efforts dans un sens quelconque, longtemps soutenus ou habituellement faits par certaines parties d'un corps vivant, pour satisfaire des besoins exigés par la nature ou par les circonstances, étendent ces parties, et leur font acquérir des dimensions et une forme qu'elles n'eussent jamais obtenues, si ces efforts ne fussent point devenus l'action habituelle des animaux qui les ont exercés. Les observations faites sur tous les animaux connus, en fournissent partout des exemples.

En peut-on trouver un plus frappant que celui que nous offre le kangaroo? Cet animal, qui porte ses petits dans la poche qu'il a sous l'abdomen, a pris l'habitude de se tenir comme debout, posé seulement sur ses pieds de derrière et sur sa queue et de ne se déplacer qu'à l'aide d'une suite de sauts, dans lesquels il conserve son attitude redressée pour ne point gêner ses petits. Voici ce qui en est résulté:

1° Ses jambes de devant, dont il fait très peu d'usage et sur lesquelles il s'appuie seulement dans l'instant où il quitte son attitude redressée, n'ont jamais pris de développement proportionné à celui des autres parties et sont restées maigres, très petites et presque sans force;

2° Les jambes de derrière, presque continuellement en action, soit pour soutenir tout le corps, soit pour exécuter les sauts, ont au contraire obtenu

un développement considérable et sont devenues très grandes et très fortes;

3^o Enfin, la queue, que nous voyons ici fortement employée au soutien de l'animal et à l'exécution de ses principaux mouvements, a acquis dans sa base une épaisseur et une force extrêmement remarquables.

Ces faits très connus sont assurément bien propres à prouver ce qui résulte de l'usage habituel pour les animaux d'un organe ou d'une partie quelconque, et si, lorsqu'on observe dans un animal un organe particulièrement développé, fort et puissant, l'on prétend que son exercice habituel ne lui a rien fait obtenir, que son défaut soutenu d'emploi ne lui ferait rien perdre, et qu'enfin cet organe a toujours été tel depuis la création de l'espèce à laquelle cet animal appartient, je demanderai pourquoi nos canards domestiques ne peuvent plus voler comme les canards sauvages; en un mot, je citerai une multitude d'exemples à notre égard qui attestent les différences résultées pour nous de l'exercice ou du défaut d'exercice de tel de nos organes, quoique ces différences ne se soient pas maintenues dans les individus qui se succèdent par la génération, car alors leurs produits seraient encore bien plus considérables.

Je ferai voir dans la seconde partie que, lorsque la volonté détermine un animal à une action quelconque, les organes qui doivent exécuter cette action y sont aussitôt provoqués par l'affluence de

fluides subtils (du fluide nerveux) qui y deviennent la cause déterminante des mouvements qu'exige l'action dont il s'agit. Une multitude d'observations constatent ce fait, qu'on ne saurait maintenant révoquer en doute.

Il en résulte que des répétitions multipliées de ces actes d'organisation fortifient, étendent, développent et même créent les organes qui y sont nécessaires. Il ne faut qu'observer attentivement ce qui se passe partout à cet égard, pour se convaincre du fondement de cette cause des développements et des changements organiques.

Or tout changement acquis dans un organe par une habitude d'emploi suffisante pour l'avoir opéré, se conserve ensuite par la génération, s'il est commun aux individus qui, dans la fécondation, concourent ensemble à la reproduction de leur espèce. Enfin, ce changement se propage et passe ainsi dans tous les individus qui se succèdent et qui sont soumis aux mêmes circonstances, sans qu'ils aient été obligés de l'acquérir par la voie qui l'a réellement créé.

Au reste, dans les réunions reproductives, les mélanges entre des individus qui ont des qualités ou des formes différentes s'opposent nécessairement à la propagation constante de ces qualités et de ces formes. Voilà ce qui empêche que, dans l'homme, qui est soumis à tant de circonstances diverses qui influent sur lui, les qualités ou les déficiences accidentelles qu'il a été dans le cas d'ac-

quérir se conservent et se propagent par la génération. Si, lorsque des particularités de forme ou des défauts quelconques se trouvent acquises, deux individus, dans ce cas, s'unissent toujours ensemble, ils produiraient les mêmes particularités, et des générations successives se bornant dans de pareilles unions, une race particulière et distincte en serait alors formée. Mais des mélanges perpétuels, entre des individus qui n'ont pas les mêmes particularités de forme, font disparaître toutes les particularités acquises par des circonstances particulières. De là on peut assurer que, si des distances d'habitation ne séparaient pas les hommes, les mélanges pour la génération feraient disparaître les caractères généraux qui distinguent les différentes nations.

Si je voulais ici passer en revue toutes les classes, tous les ordres, tous les genres et toutes les espèces des animaux qui existent, je pourrais faire voir que la conformation des individus et de leurs parties, que leurs organes, leurs facultés, etc., etc., sont partout uniquement le résultat des circonstances dans lesquelles chaque espèce s'est trouvée assujettie par la nature et des habitudes que les individus qui la composent ont été obligés de contracter et qu'ils ne sont pas le produit d'une forme primitivement existante, qui a forcé les animaux aux habitudes qu'on leur connaît.

On sait que l'animal qu'on nomme l'aï, ou le paresseux « *Bradypus tridactylus* », est constam-

ment dans un état de faiblesse si considérable qu'il n'exécute que des mouvements très lents et très bornés, et qu'il marche difficilement sur la terre. Ses mouvements sont si lents, qu'on prétend qu'il ne peut faire qu'une cinquantaine de pas en une journée. On sait encore que l'organisation de cet animal est tout à fait en rapport avec son état de faiblesse ou son inaptitude à marcher et que, s'il voulait faire des mouvements autres que ceux qu'on lui voit exécuter, il ne le pourrait pas.

De là, supposant que cet animal avait reçu de la nature l'organisation qu'on lui connaît, on a dit que cette organisation le forçait à ses habitudes et à l'état misérable où il se trouve.

Je suis bien éloigné de penser ainsi, car je suis convaincu que les habitudes que les individus de la race de l'aï ont été forcés de contracter originellement ont dû nécessairement amener leur organisation à son état actuel.

Que des dangers continuels aient autrefois porté les individus de cette espèce à se réfugier sur les arbres, à y demeurer habituellement et à l'y nourrir de leurs feuilles, il est évident qu'alors ils auront dû se priver d'une multitude de mouvements que les animaux qui vivent sur la terre sont dans le cas d'exécuter. Tous les besoins de l'aï se seront donc réduits à s'accrocher aux branches, à y ramper ou s'y traîner pour atteindre les feuilles et ensuite à rester sur l'arbre dans une espèce d'inaction, afin d'éviter de tomber. D'aïl-

leurs, cette sorte d'inaction aura été provoquée sans cesse par la chaleur du climat, car pour les animaux à sang chaud, les chaleurs invitent plus au repos qu'au mouvement.

Or, pendant une longue suite de temps, les individus de la race de l'aï ayant conservé l'habitude de rester sur les arbres et de n'y faire que des mouvements lents et peu variés qui pouvaient suffire à leurs besoins, leur organisation peu à peu se sera mise en rapport avec leurs nouvelles habitudes et en cela il sera résulté :

1° Que les bras de ces animaux, faisant de continuels efforts pour embrasser facilement les branches d'arbres, se seront allongés;

2° Que les ongles de leurs doigts auront acquis beaucoup de longueur et une forme crochue, par les efforts soutenus de l'animal pour se cramponner;

3° Que leurs doigts, n'étant jamais exercés à des mouvements particuliers, auront perdu toute mobilité entre eux, se seront réunis et n'auront conservé que la faculté de se fléchir ou de se redresser tous ensemble;

4° Que leurs cuisses, embrassant continuellement soit le tronc, soit les grosses branches des arbres, auront contracté un écartement habituel qui aura contribué à élargir le bassin et à diriger en arrière les cavités cotyloïdes;

5° Enfin, qu'un grand nombre de leurs os se seront soudés et qu'ainsi plusieurs parties de leur

squelette auront pris une disposition et une figure conformes aux habitudes de ces animaux et contraires à celles qu'il leur faudrait avoir pour d'autres occasions.

Voilà ce qu'on ne pourra jamais contester, parce qu'en effet la nature, dans mille autres occasions, nous montre dans le pouvoir des circonstances sur les habitudes et dans celui des habitudes sur les formes, les dispositions et les proportions des parties des animaux, des faits constamment analogues.

Un plus grand nombre de citations n'étant nullement nécessaire, voici maintenant à quoi se réduit le point de la discussion.

Le fait est que les divers animaux ont chacun, suivant leur genre et leur espèce, des habitudes particulières et toujours une organisation qui se trouve parfaitement en rapport avec ces habitudes.

De la considération de ce fait, il semble qu'on soit libre d'admettre, soit l'une, soit l'autre des deux conclusions suivantes et qu'aucune d'elles ne puisse être prouvée.

Conclusion admise jusqu'à ce jour. — La nature (ou son Auteur), en créant les animaux, a prévu toutes les sortes possibles de circonstances dans lesquelles ils auraient à vivre et a donné à chaque espèce une organisation constante, ainsi qu'une forme déterminée et invariable dans ses parties, qui forcent chaque espèce à vivre dans les lieux et les climats où on la trouve et à y conserver les habitudes qu'on lui connaît.

Ma conclusion particulière. — La nature, en produisant successivement toutes les espèces d'animaux et commençant par les plus imparfaits ou les plus simples, pour terminer son ouvrage par les plus parfaits, a compliqué graduellement leur organisation, et ces animaux, se répandant généralement dans toutes les régions habitables du globe, chaque espèce a reçu de l'influence des circonstances dans lesquelles elle s'est rencontrée, les habitudes que nous lui connaissons et les modifications dans ses parties que l'observation nous montre en elle.

La première de ces deux conclusions est celle qu'on a tirée jusqu'à présent, c'est-à-dire que c'est à peu près celle de tout le monde: elle suppose dans chaque animal une organisation constante et des parties qui n'ont jamais varié et qui ne varient jamais; elle suppose encore que les circonstances des lieux qu'habite chaque espèce d'animal ne varient jamais dans ces lieux, car, si elles variaient, les mêmes animaux n'y pourraient plus vivre et la possibilité d'en retrouver ailleurs de semblables et de s'y transporter pourrait leur être interdite.

La seconde conclusion est la mienne propre: elle suppose que, par l'influence des circonstances sur les habitudes et qu'ensuite par celle des habitudes sur l'état des parties et même sur celui de l'organisation, chaque animal peut recevoir dans ses parties et son organisation des modifications susceptibles de devenir très considérables et d'avoir

donné lieu à l'état où nous trouvons tous les animaux.

Pour établir que cette seconde conclusion est sans fondement, il faut d'abord prouver que chaque point de la surface du globe ne varie jamais dans sa nature, son exposition, sa situation élevée ou enfoncée, son climat, etc., etc.; et prouver ensuite qu'aucune partie des animaux ne subit, même à la suite de beaucoup de temps, aucune modification par le changement des circonstances et par la nécessité qui les contraint à un autre genre de vie et d'action que celui qui leur était habituel.

Or, si un seul fait constate qu'un animal depuis longtemps en domesticité diffère de l'espèce sauvage dont il est provenu, et si, parmi telle espèce en domesticité, l'on trouve une grande différence de conformation entre les individus que l'on a soumis à telle habitude et ceux que l'on a contraints à des habitudes différentes, alors il sera certain que la première conclusion n'est point conforme aux lois de la nature et qu'au contraire la seconde est parfaitement d'accord avec elles.

Tout concourt donc à prouver mon assertion, savoir: que ce n'est point la forme, soit du corps, soit de ses parties, qui donne lieu aux habitudes et à la manière de vivre des animaux, mais que ce sont, au contraire, les habitudes, la manière de vivre, et toutes les autres circonstances influentes qui ont, avec le temps, constitué la forme du corps et des parties des animaux. Avec de nouvelles formes, de

nouvelles facultés ont été acquises, et peu à peu la nature est parvenue à former les animaux tels que nous les voyons actuellement.

Peut-il y avoir en histoire naturelle une considération plus importante, et à laquelle on doive donner plus d'attention que celle que je viens d'exposer ?



L A M A R C K

D'après HÆCKEL (1)

Le chef de la philosophie de la nature, en France, est Jean Lamarck, qui, est dans l'histoire de la doctrine généalogique, est en première ligne à côté de Gœthe et de Darwin. A lui revient l'impérissable gloire d'avoir, le premier, élevé la théorie de la descendance au rang d'une théorie scientifique indépendante, et d'avoir fait de la philosophie de la nature la base solide de la biologie tout entière. Quoique Lamarck fut né en 1744, il ne commença à publier sa théorie qu'au commencement de ce siècle, en 1801, et ne l'exposa en détail qu'en 1809, dans sa classique «Philosophie zoologique». Cette œuvre admirable est la première exposition raisonnée, et strictement poussée à ses dernières conséquences, de la doctrine généalogique. En considérant la nature organique à un point de vue purement mécanique, en établissant d'une manière

(1) Extrait de l'*Histoire naturelle de la création*, de Hæckel (1871).

rigoureusement philosophique la nécessité de ce point de vue, le travail de Lamarck domine de haut les idées dualistiques en vigueur de son temps, et, jusqu'au traité de Darwin, qui parut juste un demi-siècle après, nous ne trouvons pas un autre livre qui puisse, sous ce rapport, se placer à côté de la philosophie zoologique. On voit encore mieux combien cette œuvre devançait son époque, quand on songe qu'elle ne fut pas comprise et resta pendant cinquante ans ensevelie dans un profond oubli. Le plus grand adversaire de Lamarck, Cuvier, dans son rapport sur les progrès des sciences naturelles, ne trouve pas un mot à dire de cette œuvre capitale. Goethe, lui-même, qui s'intéressait si vivement au naturalisme philosophique français, et « aux pensées des esprits parents de l'autre côté du Rhin », Goethe n'a jamais cité Lamarck et ne semble pas avoir connu sa philosophie zoologique. La grande réputation de naturaliste que s'acquit Lamarck, il ne la dut point à cette œuvre de généralisation si neuve et si importante, mais à de nombreux travaux de détail sur les animaux inférieurs et particulièrement les mollusques; il la dut aussi à une remarquable histoire naturelle des animaux sans vertèbres, qui parut en sept volumes de 1815 à 1822. Dans l'introduction du premier volume de ce célèbre ouvrage (1815), se trouve aussi une exposition détaillée de la doctrine généalogique de Lamarck. Le meilleur moyen de vous donner une idée de l'immense importance de la « Philosophie

zoologique » est sûrement de vous citer quelques-unes des principales propositions qu'elle contient :

« Les divisions systématiques, classes, ordres, familles, genres et espèces, ainsi que leurs dénominations, sont une œuvre purement artificielle de l'homme. Les espèces ne sont pas toutes contemporaines; elles sont descendues les unes des autres, et ne possèdent qu'une fixité relative et temporaire: les variétés engendrent des espèces. La diversité des conditions de la vie influe, en les modifiant sur l'organisation, la forme générale, les organes de l'animal; on en peut dire autant de l'usage ou du défaut d'usage des organes. Tout d'abord, les animaux et les plantes les plus simples ont seuls été produits, puis les êtres doués d'une organisation plus complexe. L'évolution géologique du globe et son peuplement organique ont eu lieu d'une manière continue et n'ont pas été interrompus par des révolutions violentes. La vie n'est qu'un phénomène physique. Tous les phénomènes vitaux sont dus à des causes mécaniques, soit physiques, soit chimiques, ayant leur raison d'être dans la constitution de la matière organique. Les animaux et les plantes les plus rudimentaires, placés au plus bas degré de l'échelle organique, sont nés et naissent encore aujourd'hui par génération spontanée. Tous les corps vivants ou organismes de la nature sont soumis aux mêmes lois que les corps privés de vie ou inorganiques. Les idées et les autres mani-

festations de l'esprit sont de simples phénomènes de mouvement qui se produisent dans le système nerveux central. En réalité, la volonté n'est jamais libre. La raison n'est qu'un plus haut degré de développement et de comparaison des jugements.»

Les vues exprimées par Lamarck, il y a soixante ans, dans ces propositions, sont étonnamment hardies; elles sont larges, grandioses et ont été formulées à une époque où l'on ne pouvait entrevoir même la possibilité lointaine de les fonder, comme nous le pouvons aujourd'hui, sur des faits d'une évidence écrasante. Vous le voyez, l'œuvre de Lamarck est vraiment, pleinement et strictement monistique, c'est-à-dire mécanique: ainsi l'unité des causes efficientes dans la nature organique et anorganique, la base fondamentale de ces causes attribuée aux propriétés physiques et chimiques de la matière; l'absence d'une force vitale spéciale ou d'une cause finale organique; la descendance de tous les organismes d'un petit nombre de formes ancestrales simples, issues par génération spontanée de la matière anorganique; la perpétuité non interrompue de l'évolution géologique, l'absence de révolutions du globe violentes et totales, et surtout l'admissibilité de tout miracle, de toute idée surnaturelle dans l'évolution naturelle de la matière; en un mot, toutes les propositions fondamentales les plus importantes de la biologie monistique y sont déjà formulées.

Si l'admirable effort intellectuel de Lamarck a été de son temps presque absolument méconnu, cela tient d'une part à la grandeur du pas de géant, par lequel il franchissait un demi-siècle, et d'autre part aussi, à ce que l'œuvre de Lamarck manquait d'une base expérimentale suffisante, et que souvent la démonstration est incomplète. Lamarck signale très justement les conditions de l'adaptation, comme étant les causes mécaniques de premier ordre, qui produisent la perpétuelle métamorphose des formes organiques; quant à l'analogie de forme des espèces, genres, familles, etc., c'est à bon droit qu'il la ramène à une relation de consanguinité, et l'explique par l'hérédité. Pour lui, l'adaptation consiste seulement dans une relation entre la modification lente et constante du monde extérieur et un changement correspondant dans les activités et, par suite, les formes des organismes. Il attribue, à cet effet, le principal rôle « à l'habitude », à l'usage et au défaut d'usage des organes. Sans doute, c'est là un agent extrêmement important de la métamorphose des formes organiques. Cependant il est le plus souvent impossible d'expliquer, comme le fait Lamarck, par cette seule influence ou par sa prépondérance, la modification des formes. Il dit, par exemple, que le long cou de la girafe est dû à la perpétuelle extension de ce cou, à l'effort que fait l'animal pour brouter les feuilles des grands arbres; la girafe, vivant ordinairement dans des contrées arides, où le feuil-

lage des arbres est sa seule nourriture, était contrainte à cette activité particulière. De même, la longue langue du pic, du colibri, du fourmilier, est produite par l'habitude, qu'ont ces animaux, de tirer leur nourriture de fentes ou de canaux étroits, minces et profonds. Les membranes natatoires des grenouilles et d'autres animaux aquatiques sont dues uniquement aux perpétuels efforts pour nager, à la résistance que l'eau offre aux extrémités, aux mouvements natatoires eux-mêmes. L'hérédité transmet, en les fortifiant, ces habitudes aux descendants; elles vont se perfectionnant, et, finalement, les organes sont métamorphosés. Quelque juste que soit en général cette idée fondamentale, pourtant Lamarck assigne à l'habitude une importance exclusive; sans doute c'est une des principales causes de la modification des formes, mais ce n'est pas la seule. Néanmoins il faut bien reconnaître que Lamarck a parfaitement compris l'action réciproque des deux influences formatrices organiques, de l'adaptation et de l'hérédité. Mais il ignore le principe, extrêmement important « de la sélection naturelle dans la lutte pour l'existence », principe que Darwin nous a fait connaître cinquante ans plus tard.

Un des principaux mérites de Lamarck est d'avoir, dès lors, cherché à prouver que l'espèce humaine descend, par évolution, d'autres mammifères très voisins des singes. Là aussi, c'est l'habitude qu'il met en première ligne; c'est à elle qu'il fait

jouer le principal rôle dans la métamorphose. Les hommes les plus inférieurs, les hommes primitifs, proviennent, croit-il, des singes anthropoïdes, qui se sont accoutumés à la station droite. Le redressement du tronc, l'effort perpétuel pour se tenir debout amenèrent peu à peu la métamorphose des membres, une différenciation plus accusée des extrémités antérieures et postérieures, ce qui est sûrement une des différences les plus essentielles entre l'homme et le singe. En arrière il se forma des mollets et une plante des pieds; en avant des extrémités préhensiles, des mains. La station droite avait eu pour effet de permettre un examen plus facile du monde ambiant, et il en était résulté un progrès intellectuel considérable. Les hommes-singes acquirent ainsi une grande supériorité sur les autres singes, et généralement sur les êtres organisés qui les environnaient. Pour consolider cette supériorité ils s'associèrent, et alors, comme il arrive chez tous les animaux vivant en société, se développa chez eux le besoin de mettre en commun leurs efforts et leurs pensées. Ainsi naquit le besoin du langage, représenté d'abord par des cris grossiers, inarticulés, qui, peu à peu, furent groupés, perfectionnés et articulés. A son tour, le développement du langage articulé devint un puissant levier pour aider à une évolution organique, plus progressive encore, et surtout à une évolution du cerveau; ce fut ainsi que, peu à peu et lentement, les hommes-singes devinrent de véritables hommes.

Que les hommes primitifs, encore grossiers, descendissent réellement des singes plus perfectionnés, c'est là un point que Lamarck affirmait déjà de la manière la plus nette et qu'il soutenait à l'aide d'une série de preuves solides.



5644⁷

TABLE

	Pages.
AVANT-PROPOS.	5
NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR LAMARCK.	9
SUR L'ÉTAT ACTUEL DE LA DISTRIBUTION ET DE LA CLASSIFICATION DES ANIMAUX.	11
DÉGRADATION ET SIMPLIFICATION DE L'ORGANISATION D'UNE EXTRÉMITÉ A L'AUTRE DE LA CHAÎNE ANIMALE EN PROCÉDANT DU PLUS COMPOSÉ VERS LE PLUS SIMPLE	36
DE L'INFLUENCE DES CIRCONSTANCES SUR LES ACTIONS ET LES HABITUDES DES ANIMAUX ET DE CELLE DES ACTIONS ET DES HABITUDES DE CES CORPS VIVANTS COMME CAUSES QUI MODIFIENT LEURS ORGANISATIONS ET LEURS PARTIS.	46
LAMARCK D'APRÈS HAECKEL.	91

