

drogène, on change complètement le timbre de la voix. Pour faire cette expérience, on chasse par une forte expiration l'air contenu dans la poitrine, puis on aspire de l'hydrogène pur contenu sur l'eau dans une cloche à robinet.

Pour que le son se produise, il ne suffit pas qu'il y ait de l'air dans le larynx, il faut que cet air soit en mouvement ou pour sortir de la poitrine ou pour y entrer; on peut en effet produire des sons en aspirant. Il ne suffit pas non plus qu'il y ait un courant d'air; il faut que les muscles du larynx aient le degré de tension convenable: aussi en général ne produit-on pas de son quand on fait passer artificiellement de l'air par le larynx d'un cadavre; la section de certains nerfs entraîne immédiatement la perte de la voix. Ainsi un chien ne peut plus aboyer dès qu'on lui a coupé les nerfs *laryngés*.

Quand on examine le *larynx*, il devient évident, ainsi que l'a reconnu *Savart*, que le son s'y produit comme dans un appau.

Chez les oiseaux, la voix se produit principalement dans un organe particulier qui ressemble un peu au larynx ordinaire, mais qui est placé au bas de la trachée-artère, là où elle se divise pour constituer les bronches. Ce larynx inférieur offre une structure très compliquée chez les oiseaux chanteurs.

L'appareil vocal peut produire des sons de nature très diverse.

Le *cri* est un son aigu et désagréable qui n'est que peu ou point modulé; c'est le seul que puissent former la plupart des animaux. L'enfant qui vient de naître pousse des cris, et quand il est privé du sens de l'ouïe, sa voix ne change pas; mais lorsqu'il entend ce qui se passe autour de lui, il apprend de ses semblables et s'accoutume par sa propre expérience à la moduler et à produire des sons d'une nature particulière. Cette *voix acquise* diffère du cri par son intensité et par son timbre; mais elle n'est formée elle-même que par des sons dont l'oreille ne discerne pas nettement les rapports harmoniques. Le chant, au contraire, est composé de sons musicaux dont les oscillations sont régulières, et peuvent être appréciées et en quelque sorte comptées.

L'homme peut encore modifier d'une manière particulière les sons de sa voix; on donne à cet acte le nom de *prononciation*. Plusieurs animaux peuvent prononcer des mots; mais l'homme est le seul qui sache attacher un sens aux mots et à l'arrangement qu'il leur donne. L'homme seul est doué de la *parole*, moyen de perfectibilité aussi simple qu'admirable.

## SECTION II.

## CLASSIFICATION DES ANIMAUX.

Notions générales sur le mode d'organisation des animaux.

Les animaux peuvent présenter une organisation extrêmement simple ou quelquefois extrêmement compliquée. On peut établir dans le règne animal trois grandes divisions relativement à la forme: 1<sup>o</sup> *animaux amorphes*, ou sans forme bien déterminée (exemple: les éponges); 2<sup>o</sup> *animaux rayonnés*, dans lesquels les parties sont disposées en rayonnant autour d'un centre (exemple: les zoophytes); 3<sup>o</sup> *animaux pairs, ou symétriques*, dans lesquels les parties sont symétriquement placées de part et d'autre d'un plan (exemple: les mollusques, les insectes et tous les vertébrés). Dans tout animal pair, on distingue une ligne médiane, ou plus exactement un plan médian; une ligne dorsale et une ligne ventrale, qui sont les bords opposés de ce plan; un côté droit et un côté gauche. Parmi les organes des sens et du mouvement, les uns sont placés dans la ligne médiane, et alors ils sont uniques; les autres sont situés en dehors de cette ligne, et alors ils sont doubles, ou pairs. Le corps d'un animal pair se partage ordinairement en *tronc*, *tête*, et *membres*, ou *appendices*. La tête est la partie antérieure du corps, qui sert de réceptacle aux principaux organes des sens; elle se présente ordinairement sous la forme d'un renflement plus ou moins considérable; elle est séparée du tronc proprement dit par un rétrécissement plus ou moins sensible, qui est le *cou*. Le tronc se divise en deux parties: une antérieure, qui est le *thorax*, ou la *poitrine*, et une postérieure, qu'on nomme *abdomen*. Celui-ci est souvent terminé par une sorte d'appendice médian, qui est la *queue*. Les membres, ou plus généralement les *appendices*, sont des organes extérieurs qui se développent par paires sur les parties latérales du tronc.

Par rapport à leur volume, il existe parmi les animaux de grandes différences: il en est, comme des infusoires, qui ne peuvent être aperçus qu'à l'aide du microscope; il en est d'autres qui, comme les baleines et les éléphants, atteignent des dimensions colossales.

C'est parmi les animaux aquatiques (cétacés et poissons) que se rencontrent les animaux les plus volumineux; c'est dans les contrées chaudes des tropiques qu'habitent les mammifères et les reptiles les plus gigantesques: les éléphants, les girafes; les hippopotames, les boas; les oiseaux de haute stature, tels que les autruches et les cascars. A mesure que l'on se rapproche des pôles, les espèces.

en même temps qu'elles deviennent moins nombreuses, diminuent de taille d'une manière très sensible.

*Rapport entre la complication plus ou moins grande de l'organisation et la perfection des facultés.* — Ayant d'aborder la solution de cette question importante, nous devons nous adresser cette première question : Qu'est-ce qu'un animal plus parfait qu'un autre ? C'est celui dans lequel les fonctions de relation sont le plus développées. Quand on essaie de passer de cette définition à une application pratique, on rencontre de sérieuses difficultés. Nous sommes involontairement conduits à comparer les œuvres de notre divin créateur aux nôtres, et rien ne nous semble plus naturel que de considérer comme la plus parfaite de ses œuvres celle qui renferme le plus grand nombre de détails d'une exécution plus finie. Ce mode d'appréciation nous conduirait à des conclusions erronées. Dans l'appareil musculaire d'une chenille il n'y a pas moins de parties distinctes que dans celui d'un vertébré, et ces parties ne sont pas d'une exécution moins admirable, et cependant il est indubitable que l'animal vertébré a des facultés plus parfaites que la chenille.

L'être le plus parfait est celui chez lequel les fonctions importantes tendent à se dédoubler en un plus grand nombre de fonctions secondaires concourant toutes au but principal ; c'est là le grand principe de la division du travail.

On peut dire d'une façon générale que plus le système nerveux d'un animal offre de développement et de complication, plus, par ses facultés, il approche de la perfection.

*Transformation des mêmes parties en instruments divers appropriés à des usages différents.* — Les parties semblables du même animal peuvent être destinées à des usages très divers. Si l'on considère l'usage des membres chez les écrevisses, on voit que ceux qui entourent immédiatement la bouche doivent être considérés comme des organes spéciaux de mastication ; une autre paire de membres n'est apte ni à opérer la division des aliments ni à la locomotion : elle n'agit que dans l'acte de la préhension ; une troisième série de membres est affectée exclusivement à la locomotion, et parmi eux les uns ne sont propres qu'à la marche, tandis que les autres ne servent qu'à la natation.

Si l'on compare entre eux des espèces d'animaux différents, destinés à vivre différemment, on voit les mêmes parties se transformer en instruments divers appropriés à des usages différents. Pour se convaincre de cette grande vérité, il suffit de comparer les membres des divers animaux vertébrés : ce sont les mêmes parties qui, plus ou moins modifiées, constituent tantôt une patte, tantôt

une main, tantôt une nageoire, tantôt une aile. On désigne sous le nom de *parties analogues* les organes qui, tout en offrant des formes et des usages différents, paraissent être de simples transformations d'un même élément anatomique primitif.

*Coordination des organes divers réunis dans un même organisme. Principe des harmonies organiques et de la subordination des caractères.* — Les parties diverses qui composent un animal sont toujours dans une coordination constante et nécessaire. Pour prouver la vérité de ce principe, nous ne pouvons mieux faire que d'emprunter le passage suivant à G. Cuvier. « Tout être organisé forme un ensemble, un système unique et clos, dont les parties se correspondent mutuellement, et concourent à la même action définitive par une réaction réciproque. Aucune de ces parties ne peut changer sans que les autres changent aussi, et par conséquent chacune d'elles, prise séparément, indique et donne toutes les autres.

» Ainsi, si les intestins d'un animal sont organisés de manière à ne digérer que de la chair et de la chair récente, il faut aussi que ses mâchoires soient construites pour dévorer une proie ; ses griffes pour la saisir et la déchirer ; ses dents pour la couper et la diviser ; le système entier de ses organes du mouvement pour la poursuivre et pour l'atteindre ; ses organes des sens pour l'apercevoir de loin ; il faut même que la nature ait placé dans son cerveau l'instinct nécessaire pour savoir se cacher et tendre des pièges à ses victimes. Telles seront les conditions générales du régime carnivore ; tout animal destiné pour ce régime les réunira infailliblement, car sa race n'aurait pu subsister sans elles. Mais sous ces conditions générales il en existe de particulières, relatives à la grandeur, à l'espace, au séjour de la proie pour laquelle l'animal est disposé ; et de chacune de ces conditions particulières résultent des modifications de détail dans les formes qui dérivent des conditions générales : ainsi, non seulement la classe, mais l'ordre, mais le genre, et jusqu'à l'espèce, se trouvent exprimés dans la forme de chaque partie.

» En effet, pour que la mâchoire puisse saisir, il lui faut une certaine forme de condyle, un certain rapport entre la position de la résistance et celle de la puissance avec le point d'appui, un certain volume dans le muscle crotaphite qui exige une certaine étendue dans la fosse qui le reçoit, et une certaine convexité de l'arcade zygomatique sous laquelle il passe ; cette arcade zygomatique doit aussi avoir une certaine force pour donner appui au muscle masséter.

» Pour que l'animal puisse emporter sa proie, il faut une certaine vigueur dans les muscles qui soulèvent sa tête, d'où résulte une

forme déterminée dans les vertèbres, où ces muscles ont leurs attaches, et dans l'occiput, où ils s'insèrent.

» Pour que les dents puissent couper la chair, il faut qu'elles soient tranchantes, et qu'elles le soient plus ou moins, selon qu'elles auront plus ou moins exclusivement de la chair à couper. Leur base devra être d'autant plus solide qu'elles auront plus d'os, et de plus gros os à briser. Toutes ces circonstances influenceront aussi sur le développement de toutes les parties qui servent à mouvoir la mâchoire.

» Pour que les griffes puissent saisir cette proie, il faudra une certaine mobilité dans les doigts, une certaine force dans les ongles, d'où résulteront des formes déterminées dans toutes les phalanges, et des distributions nécessaires de muscles et de tendons; il faudra que l'avant-bras ait une certaine facilité à se tourner, d'où résulteront encore des formes déterminées dans les os qui le composent; mais les os de l'avant-bras, s'articulant sur l'humérus, ne peuvent changer de formes sans entraîner des changements dans celui-ci. Les os de l'épaule devront avoir un certain degré de fermeté dans les animaux qui emploient leurs bras pour saisir, et il en résultera encore pour eux des formes particulières. Le jeu de toutes ces parties exigera dans tous leurs muscles de certaines proportions, et les impressions de ces muscles ainsi proportionnés détermineront encore plus particulièrement les formes des os.

» Il est aisé de voir que l'on peut tirer des conclusions semblables pour les extrémités postérieures qui contribuent à la rapidité des mouvements généraux; pour la composition du tronc et les formes des vertèbres, qui influent sur la facilité, la flexibilité de ces mouvements; pour les formes des os du nez, de l'orbite, de l'oreille, dont les rapports avec la perfection des sens de l'odorat, de la vue, de l'ouïe sont évidents. En un mot, la forme de la dent entraîne la forme du condyle, celle de l'omoplate, celle des ongles, tout comme l'équation d'une courbe entraîne toutes ses propriétés; et de même qu'en prenant chaque propriété séparément pour base d'une équation particulière, on retrouverait, et l'équation ordinaire, et toutes les autres propriétés quelconques, de même l'ongle, l'omoplate, le condyle, le fémur, et tous les autres os pris chacun séparément, donnent la dent ou se donnent réciproquement; et en commençant par chacun d'eux, celui qui posséderait rationnellement les lois de l'économie organique pourrait refaire tout l'animal.»

Ces harmonies organiques ou de structure ont permis de résoudre un problème de la plus haute importance pour la géologie. Ayant découvert quelques débris d'ossements enfouis dans les diverses couches du globe, on est arrivé à connaître le mode de conforma-

tion d'une foule d'animaux qui ont disparu de la surface de la terre. C'est Cuvier qui le premier est parvenu, à l'aide de ce principe fécond des harmonies organiques, à reconstituer des animaux perdus.

En étudiant avec soin les caractères que présentent les divers organes des animaux, on arrive à constater une loi très importante en histoire naturelle, celle de la *subordination des caractères*.

Les diverses parties qui composent un animal vivant n'ont pas la même importance; certains organes peuvent présenter des différences nombreuses sans que ces modifications soient accompagnées d'aucun changement dans le reste du corps, tandis qu'il est au contraire quelques organes dont les modifications sont toujours suivies de changements correspondants dans le plan général de l'animal et semblent commander ces changements. Ces *organes dominateurs* sont toujours ceux dont le rôle physiologique est le plus important, et plus leur influence est grande sur l'ensemble de l'organisation, plus aussi ils offrent de constance dans leur structure.

*Tendance de la nature à ne modifier la structure des animaux que graduellement.* — Si on compare une huître et un oiseau, on ne peut y découvrir au premier abord la moindre ressemblance; mais en étudiant comparativement les différences qui séparent entre eux les animaux, on voit que les grandes modifications qui existent dans la conformation des extrêmes semblent avoir été préparées peu à peu; le passage s'opère par des nuances insensibles. C'est ce fait que Linné a exprimé en disant *natura non facit saltum*. Ces différences peuvent s'observer chez le même animal aux divers degrés de son développement: ainsi les grenouilles offrent en naissant tous les caractères des poissons, et elles n'acquièrent que peu à peu le mode de conformation propre aux reptiles.

*Série zoologique ou échelle animale.* — Quelques naturalistes ont pensé que les modifications successives de l'organisme s'étaient toujours opérées d'une façon régulière et qu'il était facile d'établir ainsi une *échelle zoologique normale*. On entend donc par *série* ou *échelle animale* le passage successif et gradué qu'on peut parcourir en étudiant les animaux, en partant de l'organisation la plus simple pour arriver aux animaux pourvus des organes les plus compliqués. Nous allons suivre la gradation que les animaux présentent par rapport aux organes de la nutrition. On pourrait établir une série semblable en prenant pour base, comme nous le verrons en parlant des classifications, le système nerveux, les organes du mouvement, etc. Le plus simple de tous les animaux serait la *monade*,

qui n'est qu'une cellule animée qui n'offre qu'une surface exhalante et absorbante, sans traces d'organes internes. Immédiatement après, viennent les polypes, chez lesquels une portion de la surface du corps rentre à l'intérieur pour former un sac alimentaire à une seule ouverture qui est à la fois la bouche et l'anus. Mais ici l'absorption des molécules nutritives peut encore avoir lieu à l'extérieur et par toutes les parties du corps uniformément. Bientôt cette fonction de l'absorption, au lieu de rester commune à tous les points du corps, s'isole en un lieu particulier qui est toujours une portion de surface rentrée; celle-ci devient alors un organe spécial de nutrition, un canal intestinal à deux ouvertures (bouche et anus); elle présente des caractères tout autres que la surface extérieure de l'animal, qui s'en distingue sous le nom de *peau*. En même temps s'ajoutent quelques organes secondaires pour des fonctions préparatoires, tels que des organes de mouvement et de préhension (sucoirs ou tentacules), des pièces dures en forme de dents, ou des mâchoires pour une sorte de mastication: c'est ce qu'on observe dans le groupe des *oursins*. Dans un degré plus élevé, celui des *insectes*, l'animal acquiert des facultés nouvelles; il va chercher lui-même sa nourriture; il la choisit, la prépare et l'introduit dans son estomac; de là de nouvelles fonctions, et partant de nouveaux organes: organes spéciaux de locomotion, de préhension, de manducation et de sensibilité (pieds articulés; tête pourvue d'yeux et de mâchoires, muscles, nerfs et moelle longitudinale). Dans un degré au-dessus, le groupe des *mollusques*, la surface d'absorption se dédouble en quelque sorte, et se sépare en deux parties, dont l'une est toujours la *cavité digestive*, propre à l'absorption de matières solides et liquides (estomac et intestins), et l'autre est la *surface respiratrice*, propre à l'absorption des gaz (branchies ou poumons). Le fluide nourricier, absorbé par les parois du canal intestinal, et qui, par son mélange avec d'autres liquides de l'intérieur, prend le nom de *sang*; a besoin d'être porté dans l'organe respiratoire pour y être élaboré par l'action de l'air; de là il est conduit par des canaux ou vaisseaux fermés vers toutes les parties du corps, d'où il revient par d'autres vaisseaux pour repasser par l'organe respiratoire, et recommencer la même circulation. Ces nouvelles fonctions de la circulation et de la respiration nécessitent de nouveaux organes: un *cœur* pour donner l'impulsion au fluide; des *artères* et des *veines* pour le contenir et le diriger, des *branchies* ou des *poumons* pour le mettre en contact avec l'air; à ces parties s'en joignent d'autres, telles qu'un *foie*, organe interne de digestion, et un *cerveau*, organe central de sensibilité. Dans les animaux supérieurs (les vertébrés), complication toujours croissante de l'organisation, et en

même temps multiplication ou développement des facultés. Outre les organes propres au groupe précédent, on voit paraître un nouvel organe de la locomotion (*squelette articulé*); les organes des sens deviennent plus nombreux ou plus parfaits; l'appareil de la nutrition se complique graduellement d'organes relatifs à la mastication, la salivation et la déglutition des animaux (*dents, glandes salivaires, langue*, etc.); à la conversion du bol alimentaire en matière propre à être absorbée (*foie et pancréas*), à la sécrétion des urines (*reins*), etc. Cette gradation dans la complication ou le développement des organes se fait sentir dans les diverses classes des vertébrés, lorsqu'on s'élève des poissons aux reptiles, des reptiles aux oiseaux; et des oiseaux aux mammifères.

*Affinités naturelles des animaux.* — De cette tendance qu'a la nature à conserver un plan général au milieu des modifications successives introduites dans la structure des animaux, découle cette similitude qui rapproche plusieurs de ces êtres et qui constitue les *affinités naturelles*: ainsi le tigre et le chat d'un côté, la perdrix et le faisan de l'autre, sont des animaux ayant entre eux la plus grande affinité, tandis que l'huître et un oiseau n'en ont aucune, parce qu'ils sont constitués sur des plans entièrement différents.

#### CLASSIFICATIONS ZOOLOGIQUES.

Application des notions précédentes à la distinction des animaux et à leur distribution méthodique. — Base de la classification naturelle des animaux.

L'histoire naturelle doit avoir pour base ce que l'on nomme un *système de la nature*, ou un grand catalogue dans lequel tous les êtres portant des noms convenus puissent être reconnus par des caractères distinctifs, et soient distribués en divisions et subdivisions, elles-mêmes nommées et caractérisées, où l'on puisse les chercher.

Pour que chaque être puisse toujours se reconnaître dans ce catalogue, il faut qu'il porte son caractère avec lui: on ne peut donc prendre les caractères dans des propriétés ou dans des habitudes dont l'exercice soit momentané; mais ils doivent être tirés de la conformation.

Presque aucun être n'a de caractère simple, ou ne peut être reconnu par un seul des traits de sa conformation; il faut presque toujours la réunion de plusieurs de ses traits pour distinguer un être des êtres voisins, qui en ont bien aussi quelques uns, mais qui ne les ont pas tous, ou les ont combinés avec d'autres qui manquent au premier être; et plus les êtres que l'on a à distinguer

sont nombreux, plus il faut accumuler de traits; en sorte que, pour distinguer de tous les autres un être pris isolément, il faut faire entrer dans son caractère sa description complète.

*Genre.* — C'est pour éviter cet inconvénient que les divisions et subdivisions ont été inventées. L'on compare ensemble seulement un certain nombre d'êtres voisins, et leurs caractères n'ont besoin que d'exprimer leurs différences, qui, par la supposition même, ne sont que la moindre partie de leur conformation. Une telle réunion s'appelle un *genre*.

*Familles, ordres, classes.* — On retomberait dans le même inconvénient pour distinguer les genres entre eux, si l'on ne répétait l'opération en réunissant les genres voisins pour former un ordre, les ordres voisins pour former une classe.

*Embranchements.* — Les classes sont elles-mêmes des divisions des grands *embranchements* ou *types* dont le règne animal se compose. Cet échafaudage de divisions, dont les supérieures contiennent les inférieures, est ce qu'on appelle une classification.

*Espèces.* — Avant de classer les êtres dont le règne animal se compose, il faut connaître ce qu'on entend par *individu* ou *espèce*, et par *variété*. On définit l'*espèce*, la réunion des individus descendus l'un de l'autre, ou de parents communs, et de ceux qui se ressemblent autant qu'ils se ressemblent entre eux. Il existe des circonstances, comme la chaleur, l'abondance, ou l'espèce de nourriture, etc., qui peuvent influer sur le développement plus ou moins prompt et plus ou moins étendu des individus. Ces influences peuvent être générales sur tout le corps, ou partielles sur certains organes: de là vient que la similitude des descendants avec leurs parents ne peut pas être parfaite. Les différences de ce geure entre les êtres organisés sont ce que l'on appelle des *variétés*.

*Principes de la nomenclature.* — Dans le principe de la science, les savants se contentèrent de décrire les animaux connus du peuple, et de leur donner le nom vulgaire; mais s'il avait fallu un nom distinct pour chaque animal, le nombre en eût été prodigieux, et aucune mémoire n'eût pu y suffire. Pour obvier à ce double inconvénient, les fondateurs de la science prirent l'usage de désigner certaines espèces par des noms composés qui indiquaient leurs rapports avec d'autres déjà connues. A mesure que le nombre des espèces augmentait, on fut obligé d'allonger ces noms comparatifs, et on les changea peu à peu en de véritables phrases. De pareils noms ne pouvaient plus être usuels; leur longueur était telle que la mémoire la plus habile ne pouvait les retenir qu'à peu près; leur texture ne les rendait accessibles qu'à ceux qui possédaient le latin; enfin, surtout, le moindre livre, le moindre catalogue de-

venait tellement vaste, que la science courait risque de s'ensevelir sous des tas de volumes. Linné, frappé de ces grands inconvénients, proposa, et l'universalité des naturalistes admit, que le nom d'un être naturel serait composé de deux mots: le premier, analogue à nos noms de famille, qu'il appela le nom *générique*, serait commun à toutes les espèces d'un genre; le second, analogue à nos noms de baptême, qu'il nomma *spécifique*, devait être propre à chaque espèce d'un genre. Par cette ingénieuse disposition, le nombre immense des noms se trouva tout d'un coup réduit à un terme peu considérable, si on le compare au nombre des êtres. Ainsi pour désigner le loup, on se sert des deux mots *canis lupus*; *canis* sera le nom générique, et *lupus* le nom spécifique.

*Importance de la classification naturelle comparée aux artificielles.* — On peut classer les animaux de trois manières différentes. Si on les étudie quant à leurs rapports avec un autre ordre de connaissances, alors on les classe en ayant égard à leurs usages, à leurs propriétés, à leur patrie. On désigne ces classifications sous le nom d'*usuelles* ou de *pratiques*.

Si on a pour but de donner à ceux qui ne connaissent point le nom des animaux un moyen facile de le découvrir dans les livres par l'inspection de l'animal lui-même, ces classifications ont reçu le nom de *méthodes artificielles*.

Si enfin on veut étudier les animaux, soit en eux-mêmes, soit dans le rapport réel qu'ils ont entre eux, et de les classer de manière que ceux qui sont les plus voisins dans l'ordre de la nature soient aussi les plus rapprochés dans nos livres, ces classifications ont reçu le nom de *méthodes naturelles*.

Le plus grand avantage des classifications artificielles, c'est de faire trouver facilement le nom de l'individu que l'on examine. Parmi les auteurs qui ont donné des classifications artificielles, les uns ont pensé qu'il convenait de tirer tous les caractères d'un seul organe, et les classifications fondées sur ce principe ont reçu le nom spécial de *systèmes*; d'autres ont fait remarquer, au contraire, que cette obligation de tirer tous les caractères d'un seul organe obligeait à employer des considérations trop minutieuses et souvent incertaines, et ont déduit leurs classifications de tous les organes. Ces sortes de classifications ont reçu le nom particulier de *méthodes systématiques*.

Parmi les méthodes destinées à donner avec facilité le nom des animaux, la plus facile de toutes est la méthode analytique ou dichotomique. La marche naturelle de l'esprit dans la recherche du nom d'un animal est de séparer d'abord le règne animal en deux grandes classes, ce qui réduit la difficulté du choix à moitié;

de diviser de même chacune de ces parties en deux autres, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on arrive à n'avoir à comparer ensemble que deux animaux que l'on sépare par un caractère distinctif. Dans cette suite de bifurcations, on doit toujours présenter en regard des caractères contradictoires, c'est-à-dire que la vérité de l'un entraîne nécessairement la fausseté de l'autre.

Toutes les classifications artificielles des animaux sont abandonnées. Il ne peut y avoir qu'une méthode, qui est la *méthode naturelle*. On nomme ainsi un arrangement dans lequel les êtres du même genre seraient plus voisins entre eux, que de ceux de tous les autres genres; les genres du même ordre plus que de ceux de tous les autres ordres; et ainsi de suite. Cette méthode est l'idéal auquel l'histoire naturelle doit tendre; car il est évident que si l'on y parvenait, l'on aurait l'expression exacte et complète de la nature entière. En effet, chaque être est déterminé par ses ressemblances et ses différences avec d'autres; et tous ces rapports seraient parfaitement rendus par l'arrangement que nous venons d'indiquer.

En un mot, la méthode naturelle serait toute la science, et chaque pas qu'on lui fait faire approche la science de son but.

*Classifications zoologiques.* — Les trois classifications d'animaux qui sont le plus généralement suivies en France sont celles de MM. Duméril, de Blainville et de Cuvier. Nous exposerons seulement les principes sur lesquels reposent les deux premières.

#### Méthode de M. Duméril.

M. Duméril partage le règne animal en neuf classes, qui sont établies d'après le résultat essentiel de l'ensemble de leur organisation; si l'on considérait chacune de leurs fonctions en particulier, cet ordre serait interverti.

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES ANIMAUX.

		Classes		
ANIMAUX	articulés	en dedans; vertébrés	des mamelles; vivipares. . . . . 1. MAMMIFÈRES.	
			<table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">{</td> <td>poum. { plumes; ail. . . . . 2. OISEAUX.</td> </tr> <tr> <td>ni pl. ni ail. . . . . 5. REPTILES.</td> </tr> </table>	{
	{	poum. { plumes; ail. . . . . 2. OISEAUX.		
		ni pl. ni ail. . . . . 5. REPTILES.		
non articulés	en dehors; invertébrés	ovipares: pas de poum.; blanc. . . . . 4. POISSONS.		
		<table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">{</td> <td>des memb. articulés { trachées. . . . . 3. INSECTES.</td> </tr> <tr> <td>branchies. . . . . 6. CRUSTACÉS.</td> </tr> </table>	{	des memb. articulés { trachées. . . . . 3. INSECTES.
{	des memb. articulés { trachées. . . . . 3. INSECTES.			
	branchies. . . . . 6. CRUSTACÉS.			
		point de membres articulés. . . . . 7. VERS.		
		distincts; vaisseaux. . . . . 8. MOLLUSQUES.		
		nuls; ni vaisseaux. . . . . 9. ZOOPHYTES.		

#### Méthode de M. de Blainville.

M. de Blainville a fondé une méthode naturelle sur les caractères extérieurs des animaux; il n'emploie jamais comme caractères les différences anatomiques qui tiennent aux modifications des organes

internes. Celles-ci, à cause du rapport qui existe entre les différentes parties d'un même appareil, peuvent toujours, selon lui, être traduites rigoureusement par les modifications correspondantes de l'enveloppe extérieure, c'est-à-dire par la forme générale et par la disposition des organes des sens et du mouvement. Ces caractères, purement extérieurs, choisis de manière à reproduire les divisions fondées sur l'ensemble de l'organisation, sont ce qu'il regarde comme les vrais *caractères zoologiques*: ainsi, dans sa méthode, on peut déterminer la place qu'occupe un animal dans la série, sans avoir besoin de recourir au scalpel pour s'assurer de la forme du cœur, du nombre de ses cavités, et de la couleur rouge ou blanche du sang. Parmi les différences anatomiques, M. de Blainville place au premier rang celles que fournissent les appareils de la sensibilité et de la locomotion, parce qu'elles tiennent aux facultés les plus élevées et les plus caractéristiques de l'animalité. Celles que fournissent les organes de la reproduction, de la digestion, de la circulation et de la respiration, ne viennent qu'en seconde ligne. M. de Blainville divise le règne animal en trois sous-règnes: les *animaux pairs* ou *zygomorphes*, les *animaux rayonnés* ou *actinomorphes*, les *animaux irréguliers* ou *amorphes*. Le premier sous-règne se subdivise en trois types principaux: les *ostéozoaires* (animaux vertébrés ou articulés intérieurement), les *entomozoaires* (animaux articulés extérieurement), et les *molacozoaires* (animaux mollusques). Le type des ostéozoaires se subdivise, d'après les modifications de l'enveloppe extérieure, en cinq classes: les *animaux pilifères* (ou mammifères), les *pennifères* (ou oiseaux), les *squamifères* (ou reptiles), les *nudipellifères* (ou amphibiens), les *branchifères* (ou poissons). Le type des entomozoaires se partage en classes d'après les appendices ambulatoires (hexapodes, octopodes, décapodes, etc.); les classes se subdivisent en ordres d'après les variations des systèmes locomoteur, dentaire et digestif. Les genres dans lesquels se partagent les ordres sont établis d'après des différences d'organisation, toujours traduites extérieurement, et qui sont en rapport avec des différences dans les mœurs et les habitudes des espèces.

#### Méthode de Cuvier.

Cuvier a classé le règne animal d'après la méthode naturelle, en ne prenant pour base que son organisation. Si l'on embrasse d'un coup d'œil universel tout le règne animal, on voit qu'il existe quatre formes principales, quatre plans généraux, si l'on peut s'exprimer ainsi, d'après lesquels tous les animaux semblent avoir été modelés, et dont les divisions ultérieures, de quelque titre que les

naturalistes les aient décorées, ne sont que des modifications assez légères fondées sur le développement ou l'addition de quelques parties qui ne changent rien à l'essence du plan.

Nous allons, en citant Cuvier, répondre à cette question du programme : « *Jeter un coup d'œil sur les grandes modifications introduites par la nature dans la conformation des animaux, et représentées dans la classification méthodique par les divisions du règne animal en embranchements et en classes.* »

Premier type ou embranchement. — Animaux vertébrés.

Dans la première de ces formes, qui est celle de l'homme et des animaux qui lui ressemblent le plus, le cerveau et le tronc principal du système nerveux sont renfermés dans une enveloppe osseuse qui se compose du crâne et des vertèbres; aux côtés de cette colonne mitoyenne s'attachent les côtes et les os des membres qui forment la charpente du corps; les muscles recouvrent, en général, les os qu'ils font agir, et les viscères sont renfermés dans la tête et dans le tronc. On appelle les animaux de cette forme, *animaux vertébrés*. Ils ont tous le sang rouge, un cœur musculaire, une bouche à deux mâchoires placées l'une au-dessus ou au devant de l'autre; des organes distincts pour la vue, pour l'ouïe, pour l'odorat et pour le goût, placés dans les cavités de la face; jamais plus de quatre membres; des sexes toujours séparés, et une distribution très semblable des masses médullaires et des principales branches du système nerveux.

En examinant de plus près chacune des parties de cette grande série d'animaux, on y trouve toujours quelque analogie, même dans les espèces les plus éloignées l'une de l'autre, et l'on peut suivre les dégradations d'un même plan, depuis l'homme jusqu'au dernier des poissons.

Deuxième type. — Mollusques.

Dans la deuxième forme, il n'y a point de squelette; les muscles sont attachés seulement à la peau, qui forme une enveloppe molle, contractile en divers sens, dans laquelle s'engendrent, en beaucoup d'espèces, des plaques pierreuses appelées *coquilles*, dont la position et la production sont analogues à celles du corps muqueux; le système nerveux est avec les viscères dans cette enveloppe générale, et se compose de plusieurs masses éparses réunies par des filets nerveux, et dont les principales, placées sur l'œsophage, portent le nom de *cerveau*. Des quatre sens propres, on ne distingue plus que les organes de celui du goût et de celui de la vue; encore ces derniers manquent-ils souvent. Une seule famille montre les orga-

nes de l'ouïe. Du reste, il y a toujours un système complet de circulation, et des organes particuliers pour la respiration. Ceux de la digestion et des sécrétions sont à peu près aussi compliqués que dans les animaux vertébrés. On appelle ces animaux de la seconde forme *animaux mollusques*.

Quoique le plan général de leur organisation ne soit pas aussi uniforme, quant à la configuration extérieure des parties, que celui des animaux vertébrés, il y a toujours entre ces parties une ressemblance au moins du même degré dans la structure et dans les fonctions.

Troisième type. — Animaux articulés.

La troisième forme est celle qu'on observe dans les insectes, les vers, etc. Leur système nerveux consiste en deux longs cordons régnant le long du ventre, renflés d'espace en espace en nœuds ou ganglions; le premier de ces nœuds, placé au-dessus de l'œsophage et nommé *cerveau*, n'est guère plus grand que ceux qui sont le long du ventre, avec lesquels il communique par des filets qui embrassent l'œsophage comme un collier. L'enveloppe de leur tronc est divisée par des plis transverses en un certain nombre d'anneaux dont les téguments sont tantôt durs; tantôt mous, mais où les muscles sont toujours attachés à l'intérieur. Le tronc porte souvent à ses côtés des membres articulés, mais souvent aussi il en est dépourvu. On donne à ces animaux le nom d'*animaux articulés*. C'est parmi eux que s'observe le passage de la circulation dans les vaisseaux fermés à la nutrition par imbibition, et le passage correspondant de la respiration dans des organes circonscrits à celle qui se fait par des trachées ou vaisseaux aériens répandus dans tout le corps. Les organes du goût et de la vue sont les plus distincts chez eux; une seule famille en montre pour l'ouïe. Leurs mâchoires, quand ils en ont, sont toujours latérales.

Quatrième type. — Animaux rayonnés.

Enfin, la quatrième forme, qui embrasse tous les animaux connus sous le nom de *zoophytes*; peut aussi porter le nom d'*animaux rayonnés*.

Dans tous les précédents, les organes des mouvements et des sens étaient disposés symétriquement aux deux côtés d'un axe. Il y a une face postérieure et une antérieure dissemblables. Dans ceux-ci, ils le sont comme des rayons autour d'un centre, et cela est vrai, même lorsqu'il n'y en a que deux séries, car alors les deux faces sont semblables. Ils approchent de l'homogénéité des plantes; on ne leur voit ni système nerveux bien distinct, ni or-