

Ce document est extrait de la base de données
textuelles Frantext réalisée par l'Institut National de la
Langue Française (InaLF)

Philosophie zoologique, ou Exposition des considérations relatives à l'histoire
naturelle des animaux... [Document électronique] / J.-B.-P.-A. Lamarck,...

AVERTISSEMENT T 1

p1

L' expérience dans l' enseignement m' a
fait sentir combien une *philosophie zoologique*,
c' est-à-dire, un corps de préceptes
et de principes relatifs à l' étude des animaux,
et même applicables aux autres
parties des sciences naturelles, seroit maintenant
utile, nos connoissances de faits
zoologiques ayant, depuis environ trente
années, fait des progrès considérables.
En conséquence, j' ai essayé de tracer
une esquisse de cette philosophie, pour
en faire usage dans mes leçons, et me faire
mieux entendre de mes élèves : je n' avois
alors aucun autre but.
Mais, pour parvenir à la détermination
des principes, et d' après eux, à l' établissement
des préceptes qui doivent guider
dans l' étude, me trouvant obligé de considérer
l' organisation dans les différens animaux
connus ; d' avoir égard aux différences

p11

singulières qu' elle offre dans ceux
de chaque famille, de chaque ordre, et
surtout de chaque classe ; de comparer
les facultés que ces animaux en obtiennent
selon son degré de composition dans
chaque race ; enfin, de reconnoître les
phénomènes les plus généraux qu' elle

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

présente dans les principaux cas ; je fus successivement entraîné à embrasser des considérations du plus grand intérêt pour la science, et à examiner les questions zoologiques les plus difficiles.

Comment, en effet, pouvois-je envisager la dégradation singulière qui se trouve dans la composition de l'organisation des animaux, à mesure que l'on parcourt leur série, depuis les plus parfaits d'entr'eux, jusques aux plus imparfaits, sans rechercher à quoi peut tenir un fait si positif et aussi remarquable, un fait qui m'est attesté par tant de preuves ? Ne devois-je pas penser que la nature avoit produit successivement les différens corps doués de la vie, en procédant du plus

p111

simple vers le plus composé ; puisqu'en remontant l'échelle animale depuis les animaux les plus imparfaits, jusqu'aux plus parfaits, l'organisation se compose et même se complique graduellement, dans sa composition, d'une manière extrêmement remarquable ?

Cette pensée, d'ailleurs, acquit à mes yeux le plus grand degré d'évidence, lorsque je reconnus que la plus simple de toutes les organisations n'offroit aucun organe spécial quelconque ; que le corps qui la possédoit n'avoit effectivement aucune faculté particulière, mais seulement celles qui sont le propre de tout corps vivant ; et qu'à mesure que la nature parvint à créer, l'un après l'autre, les différens organes spéciaux, et à composer ainsi de plus en plus l'organisation animale ; les animaux, selon le degré de composition de leur organisation, en obtinrent différentes facultés particulières, lesquelles, dans les plus parfaits d'entr'eux, sont nombreuses et fort éminentes.

p1V

Ces considérations, auxquelles je ne pus refuser mon attention, me portèrent bientôt à examiner en quoi consiste réellement la vie, et quelles sont les conditions

qu' exige ce phénomène naturel pour se produire, et pouvoir prolonger sa durée dans un corps. Je résistai d' autant moins à m' occuper de cette recherche, que je fus alors convaincu que c' étoit uniquement dans la plus simple de toutes les organisations, qu' on pouvoit trouver les moyens propres à donner la solution d' un problème aussi difficile en apparence, puisqu' elle seule offroit le complément des conditions nécessaires à l' existence de la vie, et rien au delà qui puisse égarer.

Les conditions nécessaires à l' existence de la vie se trouvant complètes dans l' organisation la moins composée, mais aussi réduites à leur plus simple terme ; il s' agissoit de savoir comment cette organisation, par des causes de changemens quelconques, avoit pu en amener d' autres moins simples, et donner lieu aux organisations, graduellement

pV

plus compliquées, que l' on observe dans l' étendue de l' échelle animale. Alors employant les deux considérations suivantes, auxquelles l' observation m' avoit conduit, je crus apercevoir la solution du problème qui m' occupoit. Premièrement, quantité de faits connus prouvent que l' emploi soutenu d' un organe concourt à son développement, le fortifie, et l' agrandit même ; tandis qu' un défaut d' emploi, devenu habituel à l' égard d' un organe, nuit à ses développemens, le détériore, le réduit graduellement, et finit par le faire disparaître, si ce défaut d' emploi subsiste, pendant une longue durée, dans tous les individus qui se succèdent par la génération. On conçoit de là qu' un changement de circonstances forçant les individus d' une race d' animaux à changer leurs habitudes, les organes moins employés dépérissent peu à peu, tandis que ceux qui le sont davantage, se développent mieux et acquièrent une vigueur et des dimensions proportionnelles à l' emploi

pV1

que ces individus en font habituellement.
Secondement, en réfléchissant sur le pouvoir du mouvement des fluides dans les parties très-souples qui les contiennent, je fus bientôt convaincu qu' à mesure que les fluides d' un corps organisé reçoivent de l' accélération dans leur mouvement, ces fluides modifient le tissu cellulaire dans lequel ils se meuvent, s' y ouvrent des passages, y forment des canaux divers, enfin, y créent différens organes, selon l' état de l' organisation dans laquelle ils se trouvent.

D' après ces deux considérations, je regardai comme certain que le *mouvement des fluides* dans l' intérieur des animaux, mouvement qui s' est progressivement accéléré avec la composition plus grande de l' organisation ; et que l' *influence des circonstances* nouvelles, à mesure que les animaux s' y exposèrent en se répandant dans tous les lieux habitables, furent les deux causes générales qui ont amené les

pV11

différens animaux à l' état où nous les voyons actuellement.
Je ne me bornai point à développer, dans cet ouvrage, les conditions essentielles à l' existence de la vie dans les organisations les plus simples, ainsi que les causes qui ont donné lieu à la composition croissante de l' organisation animale, depuis les animaux les plus imparfaits jusqu' aux plus parfaits d' entr' eux ; mais croyant apercevoir la possibilité de reconnoître les causes physiques du *sentiment*, dont tant d' animaux jouissent, je ne balançai point à m' en occuper.
En effet, persuadé qu' aucune matière quelconque ne peut avoir en propre la faculté de *sentir*, et concevant que le sentiment lui-même n' est qu' un phénomène résultant des fonctions d' un système d' organes capable de le produire, je recherchai quel pouvoit être le mécanisme organique qui peut donner lieu à cet admirable phénomène, et je crois l' avoir saisi.
En rassemblant les observations les plus

pV111

positives à ce sujet, j' eus occasion de reconnoître
que, pour la production du *sentiment*,
il faut que le système nerveux soit
déjà très-composé, comme il faut qu' il le
soit bien davantage encore pour pouvoir
donner lieu aux phénomènes de l' *intelligence*.
d' après ces observations, j' ai été persuadé
que le système nerveux, dans sa
plus grande imperfection, telle que dans
ceux des animaux imparfaits qui, les premiers,
commencent à le posséder, n' est
propre, dans cet état, qu' à l' excitation du
mouvement musculaire, et qu' alors il ne
sauroit produire le *sentiment*. il n' offre,
dans ce même état, que des nodules médullaires
d' où partent des filets, et ne
présente ni moelle longitudinale noueuse,
ni moelle épinière, ni cerveau.
Plus avancé dans sa composition, le système
nerveux montre une masse médullaire
principale, d' une forme allongée, et
constituant, soit une moelle longitudinale,
soit une moelle épinière, dont l' extrémité

p1X

antérieure offre un cerveau qui contient
le foyer des sensations, et donne effectivement
naissance aux nerfs des sens particuliers,
au moins à quelques-uns d' entr' eux.
Alors, les animaux qui le possèdent dans
cet état, jouissent de la faculté de sentir.
Ensuite, j' essayai de déterminer le mécanisme
par lequel une *sensation* s' exécutoit ;
et j' ai montré qu' elle ne produisoit
qu' une *perception* pour l' individu qui est
privé d' un organe pour l' intelligence, en
sorte qu' elle ne pouvoit nullement lui donner
une idée ; et que, malgré la possession
de cet organe spécial, cette sensation
ne produisoit encore qu' une *perception*,
toutes les fois qu' elle n' étoit pas
remarquée.
à la vérité, je ne me suis point décidé
sur la question de savoir, si, dans ce mécanisme,
c' est par une émission du fluide
nerveux partant du point affecté, ou par
une simple communication de mouvement
dans le même fluide, que la sensation s' exécute.
Cependant, la durée de certaines sensations

pX

étant relative à celle des impressions qui les causent, me fait pencher pour cette dernière opinion.

Mes observations n' eussent produit aucun éclaircissement satisfaisant sur les sujets dont il s' agit, si je ne fus parvenu à reconnoître et à pouvoir prouver que le *sentiment* et l' *irritabilité* sont deux phénomènes organiques très-différens ; qu' ils n' ont nullement une source commune, comme on l' a pensé ; enfin, que le premier de ces phénomènes constitue une faculté particulière à certains animaux, et qui exige un système d' organes spécial pour pouvoir s' opérer, tandis que le deuxième, qui n' en nécessite aucun qui soit particulier, est exclusivement le propre de toute organisation animale.

Aussi, tant que ces deux phénomènes seront confondus dans leur source et leurs effets, il sera facile et commun de se tromper dans l' explication que l' on essayera de donner, relativement aux causes de la plupart des phénomènes de l' organisation animale ;

pX1

il le sera surtout, lorsque voulant rechercher le principe du sentiment et du mouvement, enfin, le siège de ce principe dans les animaux qui possèdent ces facultés, on fera des expériences pour le reconnoître.

Par exemple, après avoir décapité certains animaux très-jeunes, ou en avoir coupé la moelle épinière entre l' occiput et la première vertèbre, ou y avoir enfoncé un stylet, on a pris divers mouvemens excités par des insuflations d' air dans le poumon, pour des preuves de la renaissance du sentiment à l' aide d' une respiration artificielle ; tandis que ces effets ne sont dus, les uns, qu' à l' *irritabilité* non éteinte ; car on sait qu' elle subsiste encore quelque temps après la mort de l' individu ; et les autres, qu' à quelques mouvemens musculaires que l' insuflation de l' air peut encore exciter, lorsque la moelle épinière n' a point été détruite par l' introduction d' un long stylet dans toute

l' étendue de son canal.
Si je n' eus pas reconnu que l' acte organique

pX11

qui donne lieu au mouvement des parties est tout-à-fait indépendant de celui qui produit le sentiment, quoique dans l' un et l' autre l' influence nerveuse soit nécessaire ; si je n' eus pas remarqué que je puis mettre en action plusieurs de mes muscles sans éprouver aucune sensation, et que je peux recevoir une sensation sans qu' il s' ensuive aucun mouvement musculaire, j' eus aussi pu prendre des mouvemens excités dans un jeune animal décapité, ou dont on auroit enlevé le cerveau, pour des signes de *sentiment*, et je me fus trompé. Je pense que si l' individu est hors d' état, par sa nature ou autrement, de rendre compte d' une sensation qu' il éprouve, et que s' il ne témoigne, par quelques cris, la douleur qu' on lui fait subir ; on n' a aucun autre signe certain pour reconnoître qu' il reçoit cette sensation, que lorsqu' on sait que le système d' organes qui lui donne la faculté de sentir, n' est point détruit, et même qu' il conserve son intégrité : des

pX111

mouvemens musculaires excités ne sauroient, seuls, prouver un acte de sentiment. Ayant fixé mes idées à l' égard de ces objets intéressans, je considérai le *sentiment intérieur*, c' est-à-dire, ce sentiment d' existence que possèdent seulement les animaux qui jouissent de la faculté de sentir ; j' y rapportai les faits connus qui y sont relatifs, ainsi que mes propres observations ; et je fus bientôt persuadé que ce sentiment intérieur constituait une puissance qu' il étoit essentiel de prendre en considération. En effet, rien ne me semble offrir plus d' importance que le sentiment dont il s' agit, considéré dans l' homme et dans les animaux qui possèdent un système nerveux capable de le produire ; sentiment que les besoins physiques et moraux savent émouvoir, et qui devient la source où les mouvemens et les actions puisent

leurs moyens d' exécution. Personne, que je sache, n' y avoit fait attention ; en sorte que cette lacune, relative à la connoissance

pX1V

de l' une des causes les plus puissantes des principaux phénomènes de l' organisation animale, rendoit insuffisant tout ce que l' on pouvoit imaginer pour expliquer ces phénomènes. Nous avons cependant une sorte de pressentiment de l' existence de cette puissance intérieure, lorsque nous parlons des agitations que nous éprouvons en nous-mêmes dans mille circonstances ; car, le mot *émotion*, que je n' ai pas créé, est assez souvent prononcé dans la conversation, pour exprimer les faits remarqués qu' il désigne.

Lorsque j' eus considéré que le sentiment intérieur étoit susceptible de s' émouvoir par différentes causes, et qu' alors il pouvoit constituer une puissance capable d' exciter les actions, je fus, en quelque sorte, frappé de la multitude de faits connus qui attestent le fondement ou la réalité de cette puissance ; et les difficultés qui m' arrêtoient, depuis long-temps, à l' égard de la cause excitatrice des actions, me parurent entièrement levées.

pXV

En supposant que j' eusse été assez heureux pour saisir une vérité, dans la pensée d' attribuer au sentiment intérieur des animaux qui en sont doués, la puissance productrice de leurs mouvemens, je n' avois levé qu' une partie des difficultés qui embarrassent dans cette recherche ; car il est évident que tous les animaux connus ne possèdent pas et ne sauroient posséder un système nerveux ; que tous conséquemment ne jouissent pas du sentiment intérieur dont il est question ; et qu' à l' égard de ceux qui en sont dépourvus, les mouvemens qu' on leur voit exécuter ont une autre origine.

J' en étois là, lorsqu' ayant considéré que sans les excitations de l' extérieur, la vie n' existeroit point et ne sauroit se maintenir

en activité dans les végétaux, je reconnus
bientôt qu' un grand nombre d' animaux devoient
se trouver dans le même cas ; et comme j' avois
eu bien des occasions de remarquer que,
pour arriver au même but, la nature
varioit ses moyens, lorsque

pXV1

cela étoit nécessaire, je n' eus plus de doute
à cet égard.
Ainsi, je pense que les animaux très-imparfaits
qui manquent de système nerveux,
ne vivent qu' à l' aide des excitations
qu' ils reçoivent de l' extérieur, c' est-à-dire,
que parce que des fluides subtils et toujours
en mouvement, que les milieux environnans
contiennent, pénètrent sans cesse ces
corps organisés, et y entretiennent la vie
tant que l' état de ces corps leur en donne
le pouvoir. Or, cette pensée que j' ai tant
de fois considérée, que tant de faits me paroissent
confirmer, contre laquelle aucun
de ceux qui me sont connus ne me semble
déposer, enfin, que la vie végétale me paroît
attester d' une manière évidente ; cette
pensée, dis-je, fut pour moi un trait singulier
de lumière qui me fit apercevoir la
cause principale qui entretient les mouvemens
et la vie des corps organisés, et à
laquelle les animaux doivent tout ce qui
les anime.
En rapprochant cette considération des

pXV11

deux précédentes, c' est-à-dire, de celle relative
au produit du mouvement des fluides
dans l' intérieur des animaux, et de celle
qui concerne les suites d' un changement
maintenu dans les circonstances et les habitudes
de ces êtres ; je pus saisir le fil qui
lie entr' elles les causes nombreuses des phénomènes
que nous offre l' organisation animale
dans ses développemens et sa diversité ;
et bientôt j' aperçus l' importance de
ce moyen de la nature, qui consiste à conserver
dans les nouveaux individus reproduits,
tout ce que les suites de la vie et des

circonstances influentes avoient fait acquérir dans l'organisation de ceux qui leur ont transmis l'existence.

Or, ayant remarqué que les mouvemens des animaux ne sont jamais communiqués, mais qu'ils sont toujours excités ; je reconnus que la nature, obligée d'abord d'emprunter des milieux environnans la *puissance excitatrice* des mouvemens vitaux et des actions des animaux imparfaits, sut, en composant de plus en plus l'organisation animale, transporter cette puissance dans l'intérieur même de ces êtres, et qu'à la fin, elle parvint à mettre cette même puissance à la disposition de l'individu.

Tels sont les sujets principaux que j'ai essayé d'établir et de développer dans cet ouvrage.

Ainsi, cette *philosophie zoologique* présente les résultats de mes études sur les animaux, leurs caractères généraux et particuliers, leur organisation, les causes de ses développemens et de sa diversité, et les facultés qu'ils en obtiennent ; et pour la composer, j'ai fait usage des principaux matériaux que je rassemblois pour un ouvrage projeté sur les corps vivans, sous le titre de *biologie* ; ouvrage qui, de ma part, restera sans exécution.

Les faits que je cite sont très-nombreux et positifs, et les conséquences que j'en ai déduites m'ont paru justes et nécessaires ; en sorte que je suis persuadé qu'on les remplacera difficilement par de meilleures.

pX1X

Cependant, quantité de considérations nouvelles exposées dans cet ouvrage, doivent naturellement, dès leur première énonciation, prévenir défavorablement le lecteur, par le seul ascendant qu'ont toujours celles qui sont admises en général, sur de nouvelles qui tendent à les faire rejeter. Or, comme ce pouvoir des idées anciennes sur celles qui paroissent pour la première fois, favorise cette prévention, surtout lorsque le moindre intérêt y concourt ; il en résulte que, quelques difficultés qu'il y ait à découvrir des vérités nouvelles, en étudiant la nature, il s'en

trouve de plus grandes encore à les faire reconnoître.

Ces difficultés, qui tiennent à différentes causes, sont dans le fond plus avantageuses que nuisibles à l' état des connoissances générales ; car, par cette rigueur, qui rend difficile à faire admettre comme vérités, les idées nouvelles que l' on présente, une multitude d' idées singulières, plus ou moins spécieuses, mais sans fondement,

pXX

ne font que paroître, et bientôt après tombent dans l' oubli. Quelquefois, néanmoins, d' excellentes vues et des pensées solides, sont, par les mêmes causes, rejetées ou négligées. Mais il vaut mieux qu' une vérité, une fois aperçue, lutte long-temps sans obtenir l' attention qu' elle mérite, que si tout ce que produit l' imagination ardente de l' homme étoit facilement reçu. Plus je médite sur ce sujet, et particulièrement sur les causes nombreuses qui peuvent altérer nos jugemens, plus je me persuade que, sauf les faits physiques et les faits moraux, qu' il n' est au pouvoir de personne de révoquer en doute,

pXX1

tout le reste n' est qu' opinion ou que raisonnement ; et l' on sait qu' à des raisonnemens on peut toujours en opposer d' autres. Ainsi, quoiqu' il soit évident qu' il y ait de grandes différences en vraisemblance, probabilité, valeur même, entre les diverses opinions des hommes ; il me semble que nous aurions tort de blâmer ceux qui refuseroient d' adopter les nôtres. Doit-on ne reconnoître comme fondées, que les opinions les plus généralement admises ? Mais l' expérience montre assez que les individus qui ont l' intelligence la plus développée et qui réunissent le plus de lumières, composent, dans tous les temps, une minorité extrêmement petite. On ne sauroit en disconvenir : les autorités, en fait de connoissances, doivent s' apprécier,

et non se compter ; quoique, à la vérité,
cette appréciation soit très-difficile.
Cependant, d' après les conditions nombreuses
et rigoureuses qu' exige un jugement
pour qu' il soit bon ; il n' est pas encore
certain que celui des individus que l' opinion

pXX11

transforme en autorités, soit parfaitement
juste à l' égard des objets sur lesquels
il prononce.

Il n' y a donc réellement pour l' homme
de vérités positives, c' est-à-dire, sur lesquelles
il puisse solidement compter, que
les faits qu' il peut observer, et non les
conséquences qu' il en tire ; que l' existence
de la nature qui lui présente ces faits, ainsi
que les matériaux pour en obtenir ; enfin,
que les lois qui régissent les mouvemens
et les changemens de ses parties. Hors de
là, tout est incertitude ; quoique certaines
conséquences, théories, opinions, etc.,
aient beaucoup plus de probabilités que
d' autres.

Puisque l' on ne peut compter sur aucun
raisonnement, sur aucune conséquence,
sur aucune théorie, les auteurs de ces actes
d' intelligence ne pouvant avoir la certitude
d' y avoir employé les véritables élémens
qui devoient y donner lieu, de n' y
avoir fait entrer que ceux-là, et de n' en
avoir négligé aucun ; puisqu' il n' y a de positif
pour nous que l' existence des corps qui
peuvent affecter nos sens, que celle des qualités
réelles qui leur sont propres ; enfin, que
les faits physiques et moraux que nous pouvons
connoître ; les pensées, les raisonnemens,
et les explications dont on trouvera
l' exposé dans cet ouvrage, ne devront être
considérés que comme de simples opinions
que je propose, dans l' intention d' avertir
de ce qui me paroît être, et de ce qui pourroit
effectivement avoir lieu.

Quoi qu' il en soit, en me livrant aux observations
qui ont fait naître les considérations
exposées dans cet ouvrage, j' ai obtenu
les jouissances que leur ressemblance
à des vérités m' a fait éprouver, ainsi que
la récompense des fatigues que mes études
et mes méditations ont entraînées ; et en
publiant ces observations, avec les résultats

que j' en ai déduits, j' ai pour but d' inviter les hommes éclairés qui aiment l' étude de la nature, à les suivre et les vérifier, et à en tirer de leur côté les conséquences qu' ils jugeront convenables.

pXX1V

Comme cette voie me paroît la seule qui puisse conduire à la connoissance de la vérité, ou de ce qui en approche le plus, et qu' il est évident que cette connoissance nous est plus avantageuse que l' erreur qu' on peut mettre à sa place, je ne puis douter que ce ne soit celle qu' il faille suivre. On pourra remarquer que je me suis plu particulièrement à l' exposition de la seconde et surtout de la troisième parties de cet ouvrage, et qu' elles m' ont inspiré beaucoup d' intérêt. Cependant, les principes relatifs à l' histoire naturelle dont je me suis occupé dans la première partie, doivent être au moins considérés comme les objets qui peuvent être les plus utiles à la science, ces principes étant, en général, ce qu' il y a de plus rapproché de ce que l' on a pensé jusqu' à ce jour. J' avois les moyens d' étendre considérablement cet ouvrage, en donnant à chaque article tous les développemens que les matières intéressantes qu' il embrasse peuvent permettre ; mais j' ai préféré me restreindre

pXXV

à l' exposition strictement nécessaire pour que mes observations puissent être suffisamment saisies. Par ce moyen, j' ai épargné le temps de mes lecteurs, sans les avoir exposés à ne pouvoir m' entendre. J' aurai atteint le but que je me suis proposé, si ceux qui aiment les sciences naturelles trouvent dans cet ouvrage quelques vues et quelques principes utiles à leur égard ; si les observations que j' y ai exposées, et qui me sont propres, sont confirmées ou approuvées par ceux qui ont eu occasion de s' occuper des mêmes objets ; et si les idées qu' elles sont dans le cas de faire naître, peuvent, quelles qu' elles soient, avancer nos connoissances, ou nous mettre

sur la voie d' arriver à des vérités inconnues.
DISCOURS PRELIMINAIRE T 1

p1

Observer la nature, étudier ses productions, rechercher les rapports généraux et particuliers qu' elle a imprimés dans leurs caractères, enfin essayer de saisir l' ordre qu' elle fait exister partout, ainsi que sa marche, ses lois et les moyens infiniment variés qu' elle emploie pour donner lieu à cet ordre ; c' est, à mon avis, se mettre dans le cas d' acquérir les seules connoissances positives qui soient à notre disposition, les seules, en outre, qui puissent nous être véritablement utiles, et c' est en même temps se procurer les jouissances les plus douces et les plus propres à nous dédommager des peines inévitables de la vie. En effet, qu' y a-t-il de plus intéressant dans l' observation de la nature, que l' étude des animaux ; que la considération des rapports de leur organisation avec celle de l' homme ; que celle du pouvoir qu' ont les habitudes, les manières de vivre, les climats et les lieux d' habitation, pour modifier leurs organes, leurs facultés et leurs

p2

caractères ; que l' examen des différens systèmes d' organisation qu' on observe parmi eux, et d' après lesquels on détermine les rapports plus ou moins grands qui fixent le rang de chacun d' eux dans la méthode naturelle ; enfin, que la distribution générale que nous formons de ces animaux, en considérant la complication plus ou moins grande de leur organisation, distribution qui peut conduire à faire connoître l' ordre même qu' a suivi la nature, en faisant exister chacune de leurs espèces ? Assurément on ne sauroit disconvenir que toutes ces considérations et plusieurs autres encore auxquelles conduit nécessairement l' étude des animaux, ne soient d' un bien grand intérêt pour quiconque aime la nature, et cherche le vrai dans toute chose. Ce qu' il y a de singulier, c' est que les phénomènes les plus importants à considérer n' ont

été offerts à nos méditations que depuis l' époque où l' on s' est attaché principalement à l' étude des animaux les moins parfaits, et où les recherches sur les différentes complications de l' organisation de ces animaux sont devenues le principal fondement de leur étude.

Il n' est pas moins singulier d' être forcé de reconnoître que ce fut presque toujours de l' examen suivi des plus petits objets que nous présente

p3

la nature, et de celui des considérations qui paroissent les plus minutieuses, qu' on a obtenu les connoissances les plus importantes pour arriver à la découverte de ses lois, de ses moyens, et pour déterminer sa marche. Cette vérité, déjà constatée par beaucoup de faits remarquables, recevra dans les considérations exposées dans cet ouvrage, un nouveau degré d' évidence, et devra plus que jamais nous persuader que, relativement à l' étude de la nature, aucun objet quelconque n' est à dédaigner. L' objet de l' étude des animaux n' est pas uniquement d' en connoître les différentes races, et de déterminer parmi eux toutes les distinctions, en fixant leurs caractères particuliers ; mais il est aussi de parvenir à connoître l' origine des facultés dont ils jouissent, les causes qui font exister et qui maintiennent en eux la vie, enfin celles de la progression remarquable qu' ils offrent dans la composition de leur organisation, et dans le nombre ainsi que dans le développement de leurs facultés.

à leur source, le *physique* et le *moral* ne sont, sans doute, qu' une seule et même chose ; et c' est en étudiant l' organisation des différens ordres d' animaux connus qu' il est possible de mettre cette vérité dans la plus grande évidence. Or, comme les produits de cette source sont des effets,

p4

et que ces effets, d' abord à peine séparés, se sont par la suite partagés en deux ordres éminemment distincts, ces deux ordres d' effets, considérés dans leur plus grande distinction, nous ont paru et paroissent encore à bien des personnes, n' avoir entre eux rien de commun.

Cependant, on a déjà reconnu l' influence du physique sur le moral ; mais il me paroît qu' on n' a pas encore donné une attention suffisante aux influences du moral sur le physique même. Or, ces deux ordres de choses, qui ont une source commune, réagissent l' un sur l' autre, surtout lorsqu' ils paroissent le plus séparés, et on a maintenant les moyens de prouver qu' ils se modifient de part et d' autre dans leurs variations. Pour montrer l' origine commune des deux ordres d' effets qui, dans leur plus grande distinction, constituent ce qu' on nomme le *physique* et le *moral*, il me semble qu' on s' y est mal pris, et qu' on a choisi une route opposée à celle qu' il falloit suivre. Effectivement, on a commencé à étudier ces deux sortes d' objets si distincts en apparence, dans l' homme même, où l' organisation, parvenue à son terme de composition et de perfectionnement,

p5

offre dans les causes des phénomènes de la vie, dans celles du sentiment, enfin dans celles des facultés dont il jouit, la plus grande complication, et où conséquemment il est le plus difficile de saisir la source de tant de phénomènes.

Après avoir bien étudié l' organisation de l' homme, comme on l' a fait, au lieu de s' empresser de rechercher dans la considération de cette organisation les causes mêmes de la vie, celles de la sensibilité physique et morale, celles, en un mot, des facultés éminentes qu' il possède, il falloit alors s' efforcer de connoître l' organisation des autres animaux ; il falloit considérer les différences qui existent entre eux à cet égard, ainsi que les rapports qui se trouvent entre les facultés qui leur sont propres, et l' organisation dont ils sont doués.

Si l' on eut comparé ces différens objets entre eux, et avec ce qui est connu à l' égard de l' homme ; si l' on eut considéré, depuis l' organisation animale la plus simple, jusqu' à celle de l' homme qui est la plus composée et la plus parfaite, la *progression* qui se montre dans la composition de l' organisation, ainsi que l' acquisition successive des différens organes spéciaux, et par suite d' autant de facultés nouvelles que de nouveaux organes obtenus : alors on eût pu apercevoir

comment les *besoins*, d'abord réduits à nullité, et dont le nombre ensuite s'est accru graduellement, ont amené le penchant aux actions propres à y satisfaire ; comment les actions devenues habituelles et énergiques, ont occasionné le développement des organes qui les exécutent ; comment la force qui excite les mouvemens organiques, peut, dans les animaux les plus imparfaits, se trouver hors d'eux, et cependant les animer ; comment ensuite cette force a été transportée et fixée dans l'animal même ; enfin, comment elle y est devenue la source de la sensibilité, et à la fin celle des actes de l'intelligence.

J'ajouterai que si l'on eut suivi cette méthode, alors on n'eût point considéré le *sentiment* comme la cause générale et immédiate des mouvemens organiques, et on n'eût point dit que la vie est une suite de mouvemens qui s'exécutent en vertu des sensations reçues par différens organes, ou autrement, que tous les mouvemens vitaux sont le produit des impressions reçues par les parties sensibles.

Cette cause paroîtroit, jusqu'à un certain point, fondée à l'égard des animaux les plus parfaits ; mais s'il en étoit ainsi relativement à tous les corps qui jouissent de la vie, ils posséderoient tous la faculté de sentir. Or, on ne sauroit nous

montrer que les végétaux sont dans ce cas ; on ne sauroit même prouver que c'est celui de tous les animaux connus.

Je ne reconnois point dans la supposition d'une pareille cause donnée comme générale, la marche réelle de la nature. En constituant la vie, elle n'a point débuté subitement par établir une faculté aussi éminente que celle de sentir ; elle n'a pas eu les moyens de faire exister cette faculté dans les animaux imparfaits des premières classes du règne animal.

à l'égard des corps qui jouissent de la vie, la nature a tout fait peu à peu et successivement : il n'est plus possible d'en douter.

En effet, parmi les différens objets que je me propose d'exposer dans cet ouvrage, j'essayerai de faire voir, en citant partout des faits reconnus, qu'en composant et compliquant de plus en plus l'organisation animale, la nature a créé progressivement les différens organes spéciaux,

ainsi que les facultés dont les animaux jouissent. Il y a long-temps que l' on a pensé qu' il existoit une sorte d' échelle ou de chaîne graduée parmi les corps doués de la vie. Bonnet a développé cette opinion ; mais il ne l' a point prouvée par des faits tirés de l' organisation même, ce qui étoit cependant nécessaire, surtout relativement aux animaux. Il ne pouvoit le faire ;

p8

car à l' époque où il vivoit, on n' en avoit pas encore les moyens. En étudiant les animaux de toutes les classes, il y a bien d' autres choses à voir que la composition croissante de l' organisation animale. Le produit des circonstances comme causes qui amènent de nouveaux besoins, celui des besoins qui fait naître les actions, celui des actions répétées qui crée les habitudes et les penchans, les résultats de l' emploi augmenté ou diminué de tel ou tel organe, les moyens dont la nature se sert pour conserver et perfectionner tout ce qui a été acquis dans l' organisation, etc., etc., sont des objets de la plus grande importance pour la philosophie rationnelle. Mais cette étude des animaux, surtout celle des animaux les moins parfaits, fut si long-temps négligée, tant on étoit éloigné de soupçonner le grand intérêt qu' elle pouvoit offrir ; et ce qui a été commencé à cet égard est encore si récent, qu' en le continuant, on a lieu d' en attendre encore beaucoup de lumières nouvelles. Lorsqu' on a commencé à cultiver réellement l' histoire naturelle, et que chaque règne a obtenu l' attention des naturalistes, ceux qui ont dirigé leurs recherches sur le règne animal ont étudié principalement les animaux à vertèbres, c' est-à-dire les *mammifères*, les *oiseaux*, les

p9

reptiles, et enfin les *poissons*. dans ces classes d' animaux, les espèces en général plus grandes, ayant des parties et des facultés plus développées, et étant plus aisément déterminables, parurent offrir plus d' intérêt dans leur étude, que celles qui appartiennent à la division des animaux invertébrés.

En effet, la petitesse extrême de la plupart des animaux sans vertèbres, leurs facultés bornées, et les rapports de leurs organes beaucoup plus éloignés de ceux de l'homme que ceux que l'on observe dans les animaux plus parfaits, les ont fait, en quelque sorte, mépriser du vulgaire, et jusqu'à nos jours ne leur ont obtenu de la plupart des naturalistes qu'un intérêt très-médiocre. On commence cependant à revenir de cette prévention nuisible à l'avancement de nos connaissances ; car depuis peu d'années que ces singuliers animaux sont examinés attentivement, on est forcé de reconnoître que leur étude doit être considérée comme une des plus intéressantes aux yeux du naturaliste et du philosophe, parce qu'elle répand sur quantité de problèmes relatifs à l'histoire naturelle et à la physique animale, des lumières qu'on obtiendrait difficilement par aucune autre voie. Chargé de faire, dans le muséum d'histoire naturelle, la démonstration des animaux que je

p10

nommai *sans vertèbres*, à cause de leur défaut de colonne vertébrale, mes recherches sur ces nombreux animaux, le rassemblement que je fis des observations et des faits qui les concernent, enfin les lumières que j'empruntai de l'anatomie comparée à leur égard, me donnèrent bientôt la plus haute idée de l'intérêt que leur étude inspire.

En effet, l'étude des *animaux sans vertèbres* doit intéresser singulièrement le naturaliste, 1) parce que les espèces de ces animaux sont beaucoup plus nombreuses dans la nature que celles des animaux vertébrés ; 2) parce qu'étant plus nombreuses, elles sont nécessairement plus variées ; 3) parce que les variations de leur organisation sont beaucoup plus grandes, plus tranchées et plus singulières ; 4) enfin, parce que l'ordre qu'emploie la nature pour former successivement les différens organes des animaux, est bien mieux exprimé dans les mutations que ces organes subissent dans les animaux sans vertèbres, et rend leur étude beaucoup plus propre à nous faire apercevoir l'origine même de l'organisation, ainsi que la cause de sa composition et de ses développemens, que ne pourroient le faire toutes les considérations que présentent les animaux plus parfaits, tels que les vertébrés. Lorsque je fus pénétré de ces vérités, je sentis

que pour les faire connoître à mes élèves, au lieu de m' enfoncer d' abord dans le détail des objets particuliers, je devois, avant tout, leur présenter les généralités relatives à tous les animaux ; leur en montrer l' ensemble, ainsi que les considérations essentielles qui lui appartiennent ; me proposant ensuite de saisir les masses principales qui semblent diviser cet ensemble pour les mettre en comparaison entre elles, et les faire mieux connoître chacune séparément. Le vrai moyen, en effet, de parvenir à bien connoître un objet, même dans ses plus petits détails, c' est de commencer par l' envisager dans son entier ; par examiner d' abord, soit sa masse, soit son étendue, soit l' ensemble des parties qui le composent ; par rechercher quelle est sa nature et son origine, quels sont ses rapports avec les autres objets connus ; en un mot, par le considérer sous tous les points de vue qui peuvent nous éclairer sur toutes les généralités qui le concernent. On divise ensuite l' objet dont il s' agit en ses parties principales, pour les étudier et les considérer séparément sous tous les rapports qui peuvent nous instruire à leur égard ; et continuant ainsi à diviser et sous-diviser ces parties que l' on examine successivement, on pénètre jusqu' aux plus petites, dont on recherche les particularités, ne négligeant pas les moindres

p12

détails. Toutes ces recherches terminées, on essaye d' en déduire les conséquences, et peu à peu la philosophie de la science s' établit, se rectifie et se perfectionne. C' est par cette voie seule que l' intelligence humaine peut acquérir les connoissances les plus vastes, les plus solides et les mieux liées entre elles dans quelque science que ce soit ; et c' est uniquement par cette méthode d' analyse que toutes les sciences font de véritables progrès, et que les objets qui s' y rapportent ne sont jamais confondus, et peuvent être connus parfaitement. Malheureusement on n' est pas assez dans l' usage de suivre cette méthode en étudiant l' histoire naturelle. La nécessité reconnue de bien observer les objets particuliers a fait naître l' habitude de se borner à la considération de ces objets et de leurs plus petits détails, de manière qu' ils sont devenus, pour la plupart des naturalistes, le sujet principal de l' étude. Ce seroit cependant

une cause réelle de retard pour les sciences naturelles, si l' on s' obstinoit à ne voir dans les objets observés, que leur forme, leur dimension, leurs parties externes même les plus petites, leur couleur, etc. ; et si ceux qui se livrent à une pareille étude dédaignent de s' élever à des considérations supérieures, comme de chercher quelle est

p13

la nature des objets dont ils s' occupent, quelles sont les causes des modifications ou des variations auxquelles ces objets sont tous assujettis, quels sont les rapports de ces mêmes objets entr' eux, et avec tous les autres que l' on connoît, etc., etc. C' est parce que l' on ne suit pas assez la méthode que je viens de citer, que nous remarquons tant de divergence dans ce qui est enseigné à cet égard, soit dans les ouvrages d' histoire naturelle, soit ailleurs ; et que ceux qui ne se sont livrés qu' à l' étude des espèces, ne saisissent que très-difficilement les rapports généraux entre les objets, n' aperçoivent nullement le vrai plan de la nature, et ne reconnoissent presque aucune de ses lois.

Convaincu, d' une part, qu' il ne faut pas suivre une méthode qui rétrécit et borne ainsi les idées, et de l' autre me trouvant dans la nécessité de donner une nouvelle édition de mon *système des animaux sans vertèbres*, parce que les progrès rapides de l' anatomie comparée, les nouvelles découvertes des zoologistes, et mes propres observations, me fournissent les moyens d' améliorer cet ouvrage ; j' ai cru devoir rassembler dans un ouvrage particulier, sous le titre de *philosophie zoologique*, 1) les principes généraux relatifs à l' étude du règne animal ; 2) les faits essentiels observés, qu' il importe de considérer

p14

dans cette étude ; 3) les considérations qui règlent la *distribution* non arbitraire des animaux, et leur classification la plus convenable ; 4) enfin, les conséquences les plus importantes qui se déduisent naturellement des observations et des faits recueillis, et qui fondent la véritable *philosophie* de la science. La *philosophie zoologique* dont il s' agit n' est

autre chose qu' une nouvelle édition refondue, corrigée et fort augmentée de mon ouvrage intitulé : *recherches sur les corps vivans*. elle se divise en trois parties principales, et chacune de ces parties se partage en différens chapitres. Ainsi, dans la première partie, qui doit présenter les faits essentiels observés, et les principes généraux des sciences naturelles, je vais d' abord considérer ce que je nomme les *parties de l' art* dans les sciences dont il est question, l' importance de la considération des *rapports*, et l' idée que l' on doit se former de ce que l' on appelle *espèce* parmi les corps vivans. Ensuite, après avoir développé les *généralités* relatives aux animaux, j' exposerai ; d' une part, les preuves de la *dégradation* de l' organisation qui règne d' une extrémité à l' autre de l' échelle animale, les animaux les plus parfaits étant placés à l' extrémité antérieure de cette échelle ; et de l' autre part, je montrerai l' influence des *circonstances*

p15

et des habitudes sur les organes des animaux, comme étant la source des causes qui favorisent ou arrêtent leurs développemens. Je terminerai cette partie par la considération de l' *ordre naturel* des animaux, et par l' exposé de leur *distribution* et de leur *classification* les plus convenables.

Dans la seconde partie, je proposerai mes idées sur l' ordre et l' état de choses qui font l' essence de la vie animale, et j' indiquerai les conditions essentielles à l' existence de cet admirable phénomène de la nature. Ensuite je tâcherai de déterminer la cause excitatrice des mouvemens organiques ; celle de l' orgasme et de l' irritabilité ; les propriétés du tissu cellulaire ; la circonstance unique dans laquelle les *générations spontanées* peuvent avoir lieu ; les suites évidentes des actes de la vie, etc. Enfin, la troisième partie offrira mon opinion sur les causes physiques du sentiment, du pouvoir d' agir, et des actes d' intelligence de certains animaux.

J' y traiterai 1) de l' origine et de la formation du système nerveux ; 2) du fluide nerveux qui ne peut être connu qu' indirectement, mais dont l' existence est attestée par des phénomènes que lui seul peut produire ; 3) de la sensibilité physique et du mécanisme des sensations ; 4) de

p16

la force productrice des mouvemens et des actions des animaux ; 5) de la source de la volonté ou de la faculté de vouloir ; 6) des idées et de leurs différens ordres ; 7) enfin, de quelques actes particuliers de l' entendement, comme de l' attention, des pensées, de l' imagination, de la mémoire, etc.

Les considérations exposées dans la seconde et la troisième partie embrassent, sans doute, des sujets très-difficiles à examiner, et même des questions qui semblent insolubles ; mais elles offrent tant d' intérêt, que des tentatives à leur égard peuvent être avantageuses, soit en montrant des vérités inaperçues, soit en ouvrant la voie qui peut conduire à elles.

1ERE PARTIE CHAPITRE 1ER T 1

p17

Des parties de l' art dans les productions de la nature.

Partout dans la nature, où l' homme s' efforce d' acquérir des connoissances, il se trouve obligé d' employer des moyens particuliers, 1) pour mettre de l' ordre parmi les objets infiniment nombreux et variés qu' il considère ; 2) pour distinguer sans confusion, parmi l' immense multitude de ces objets, soit des groupes de ceux qu' il a quelque intérêt de connoître, soit chacun d' eux en particulier ; 3) enfin, pour

p18

communiquer et transmettre à ses semblables, tout ce qu' il a appris, remarqué et pensé à leur égard. Or, les moyens qu' il emploie dans ces vues constituent ce que je nomme *les parties de l' art* dans les sciences naturelles, parties qu' il faut bien se garder de confondre avec les lois et les actes mêmes de la nature.

De même qu' il est nécessaire de distinguer dans les sciences naturelles ce qui appartient à

l'art de ce qui est le propre de la nature, de même aussi l'on doit distinguer dans ces sciences deux intérêts fort différents qui nous portent à connaître les productions naturelles que nous pouvons observer.

L'un, effectivement, est un intérêt que je nomme *économique*, parce qu'il prend sa source dans les besoins économiques et d'agrément de l'homme, relativement aux productions de la nature qu'il veut faire servir à son usage. Dans cette vue, il ne s'intéresse qu'à ceux qu'il croit pouvoir lui être utiles.

L'autre, fort différent du premier, est cet *intérêt philosophique* qui nous fait désirer de connaître la nature elle-même dans chacune de ses productions, afin de saisir sa marche, ses lois, ses opérations, et de nous former une idée de tout ce qu'elle fait exister ; en un mot, qui procure ce genre de connaissances qui constitue

p19

véritablement le naturaliste. Dans cette vue, qui ne peut être que particulière à un petit nombre, ceux qui s'y livrent s'intéressent également à toutes les productions naturelles qu'ils peuvent observer.

Les besoins économiques et d'agrément firent d'abord imaginer successivement les différentes *parties de l'art* employées dans les sciences naturelles ; et lorsqu'on parvint à se pénétrer de l'intérêt d'étudier et de connaître la nature, ces parties de l'art nous offrirent encore des secours pour nous aider dans cette étude. Ainsi ces mêmes parties de l'art sont d'une utilité indispensable, soit pour nous aider dans la connaissance des objets particuliers, soit pour faciliter l'étude et l'avancement des sciences naturelles, soit enfin pour que nous puissions nous reconnaître parmi l'énorme quantité d'objets différents qui en font le sujet principal.

Maintenant, l'*intérêt philosophique* qu'offrent les sciences dont il est question, quoique moins généralement senti que celui qui est relatif à nos besoins économiques, force de séparer tout ce qui appartient à l'art de ce qui est le propre de la nature, et de borner, dans des limites convenables, la considération que l'on doit accorder aux premiers objets, pour attacher aux seconds toute l'importance qu'ils méritent.

Les parties de l' art dans les sciences naturelles, sont :

- 1) les distributions systématiques, soit générales, soit particulières ;
- 2) les classes ;
- 3) les ordres ;
- 4) les familles ;
- 5) les genres ;
- 6) la nomenclature, soit des diverses coupes, soit des objets particuliers.

Ces six sortes de parties généralement employées dans les sciences naturelles sont uniquement des produits de l' art dont il a fallu faire usage pour ranger, diviser, et nous mettre à portée d' étudier, de comparer, de reconnoître et de citer les différentes productions naturelles observées. La nature n' a rien fait de semblable ; et au lieu de nous abuser en confondant nos oeuvres avec les siennes, nous devons reconnoître que les *classes*, les *ordres*, les *familles*, les *genres* et les *nomenclatures* à leur égard, sont des moyens de notre invention, dont nous ne saurions nous passer, mais qu' il faut employer avec discrétion, les soumettant à des principes convenus, afin d' éviter les changemens arbitraires qui en détruisent tous les avantages.

Sans doute, il étoit indispensable de *classer* les productions de la nature, et d' établir parmi

elles différentes sortes de divisions, telles que des classes, des ordres, des familles et des genres ; enfin, il falloit déterminer ce qu' on nomme des *espèces*, et assigner des noms particuliers à ces divers genres d' objets. Les bornes de nos facultés l' exigent, et il nous faut des moyens de cette sorte pour nous aider à fixer nos connoissances sur cette multitude prodigieuse de corps naturels que nous pouvons observer, et qui sont infiniment diversifiés entre eux.

Mais ces classifications, dont plusieurs ont été si heureusement imaginées par les naturalistes, ainsi que les divisions et sous-divisions qu' elles présentent, sont des moyens tout-à-fait artificiels. Rien de tout cela, je le répète, ne se trouve dans la nature, malgré le fondement que paroissent leur donner certaines portions de la série naturelle qui nous sont connues, et qui ont l' apparence d' être isolées. Aussi l' on peut assurer

que, parmi ses productions, la nature n' a réellement formé ni classes, ni ordres, ni familles, ni genres, ni espèces constantes, mais seulement des individus qui se succèdent les uns aux autres, et qui ressemblent à ceux qui les ont produits. Or, ces individus appartiennent à des races infiniment diversifiées, qui se nuancent sous toutes les formes et dans tous les degrés d' organisation, et qui chacune se conservent

p22

sans mutation, tant qu' aucune cause de changement n' agit sur elles.

Exposons quelques développemens succincts à l' égard de chacune des six parties de l' art employées dans les sciences naturelles.

les distributions systématiques. j' appelle distribution systématique, soit générale, soit particulière, toute série d' animaux ou de végétaux qui n' est pas conforme à l' ordre de la nature, c' est-à-dire, qui ne représente pas, soit son ordre en entier, soit quelque portion de cet ordre, et conséquemment qui n' est pas fondée sur la considération des rapports bien déterminés. On est maintenant parfaitement fondé à reconnoître qu' un ordre établi par la nature, existe parmi ses productions dans chaque règne des corps vivans : cet ordre est celui dans lequel chacun de ces corps a été formé dans son origine. Ce même ordre est unique, essentiellement sans division dans chaque règne organique, et peut nous être connu à l' aide de la connoissance des rapports particuliers et généraux qui existent entre les différens objets qui font partie de ces règnes. Les corps vivans qui se trouvent aux deux extrémités de cet ordre ont essentiellement entre eux le moins de rapports, et présentent dans leur organisation et leur forme, les plus grandes différences possibles.

p23

C' est ce même ordre qui devra remplacer, à mesure que nous le connoîtrons, ces distributions systématiques ou artificielles que nous avons été forcés de créer pour ranger d' une manière commode les différens corps naturels que nous avons observés.

En effet, à l'égard des corps organisés divers, reconnus par l'observation, on n'a pensé d'abord qu'à la commodité et à la facilité des distinctions entre ces objets ; et l'on a été d'autant plus long-temps à rechercher l'ordre même de la nature pour leur distribution, qu'on n'en soupçonnoit même pas l'existence.

De là naquirent des classifications de toutes les sortes, des systèmes et des méthodes artificielles, fondés sur des considérations tellement arbitraires, que ces distributions subirent dans leurs principes et leur nature des changemens presque aussi fréquens qu'il y eut d'auteurs qui s'en sont occupés.

à l'égard des plantes, le *système sexuel* de Linné, tout ingénieux qu'il est, présente une *distribution systématique* générale ; et relativement aux insectes, l'*entomologie* de Fabricius offre une *distribution systématique* particulière.

Il a fallu que la *philosophie* des sciences naturelles ait fait, dans ces derniers temps, tous les progrès que nous lui connoissons, pour que

p24

l'on soit enfin convaincu, au moins en France, de la nécessité d'étudier la *méthode naturelle*, c'est-à-dire de rechercher dans nos distributions, l'ordre même qui est propre à la nature ; car cet ordre est le seul qui soit stable, indépendant de tout arbitraire, et digne de l'attention du naturaliste.

Parmi les végétaux, la méthode naturelle est extrêmement difficile à établir, à cause de l'obscurité qui règne dans les caractères d'organisation intérieure de ces corps vivans, et dans les différences qu'à cet égard peuvent offrir les plantes des diverses familles. Cependant, depuis les savantes observations de M *Antoine-Laurent De Jussieu*, on a fait un grand pas en botanique vers la méthode naturelle ; des familles nombreuses ont été formées d'après la considération des rapports. Mais il reste à déterminer solidement la disposition générale de toutes ces familles entre elles, et par conséquent celle de l'ordre entier. à la vérité, l'on a trouvé le commencement de cet ordre ; mais le milieu, et surtout la fin du même ordre, se trouvent encore à la merci de l'arbitraire.

Il n'en est pas de même relativement aux animaux ; leur organisation, beaucoup mieux prononcée,

offrant différents systèmes plus faciles à saisir, a permis d' avancer davantage le travail à

p25

leur égard. Aussi l' ordre même de la nature, dans le règne animal, est maintenant esquissé, dans ses masses principales, d' une manière stable et satisfaisante. Les limites seules des classes, de leurs ordres, des familles et des genres sont encore exposées à l' arbitraire.

Si l' on forme encore des *distributions systématiques* parmi les animaux, ces distributions, du moins, ne sont que particulières, comme celles des objets qui appartiennent à une classe. Ainsi, jusqu' à présent, les distributions que l' on a faites des *poissons* et des *oiseaux* sont encore des distributions systématiques.

à l' égard des corps vivans, plus on s' abaisse du général vers le particulier, moins les caractères qui servent à la détermination des rapports sont essentiels, et alors plus l' ordre même de la nature est difficile à reconnoître.

les classes. on donne le nom de *classe* à la première sorte de divisions générales que l' on établit dans un règne. Les autres divisions que l' on forme parmi celles-ci reçoivent alors d' autres noms : nous en parlerons dans l' instant.

Plus nos connoissances à l' égard des rapports entre les objets qui composent un règne sont avancées, plus les *classes* que l' on établit pour diviser primairement ce règne, sont bonnes et paroissent naturelles, si, en les formant, on a eu

p26

égard aux rapports reconnus. Néanmoins, les limites de ces classes, même des meilleures, sont évidemment artificielles : aussi subiront-elles toujours les variations de l' arbitraire de la part des auteurs, tant que les naturalistes ne conviendront pas à leur égard de certains principes de l' art, et ne s' y soumettront pas.

Ainsi, lors même que l' ordre de la nature seroit parfaitement connu dans un règne, les *classes* que l' on sera obligé d' y établir pour le diviser, constitueront toujours des coupes véritablement artificielles.

Cependant, surtout dans le règne animal, plusieurs

de ces coupes paroissent réellement formées par la nature elle-même ; et, certes, on aura long-temps de la peine à croire que les mammifères, que les oiseaux, etc., ne soient pas des classes bien isolées, formées par la nature. Ce n' est, malgré cela, qu' une illusion, et c' est à la fois un résultat des bornes de nos connoissances à l' égard des animaux qui existent ou qui ont existé. Plus nous avançons nos connoissances d' observation, plus nous acquérons des preuves que les limites des classes, même de celles qui paroissent le plus isolées, sont dans le cas de se voir effacées par nos nouvelles découvertes. Déjà les *ornithorinques* et les *échidnées* semblent indiquer l' existence d' animaux intermédiaires entre

p27

les oiseaux et les mammifères. Combien les sciences naturelles n' auroient-elles pas à gagner, si la vaste région de la Nouvelle-Hollande et bien d' autres nous étoient plus connues ! Si les *classes* sont la première sorte de divisions que l' on parvient à établir dans un règne, il s' ensuit que les divisions que l' on pourra former entre les objets qui appartiennent à une classe, ne peuvent être des classes ; car il est évidemment inconvenable d' établir des classes dans une classe. C' est cependant ce que l' on a fait : Brisson, dans son *ornithologie*, a divisé la classe des oiseaux en différentes classes particulières.

De même que la nature est partout régie par des lois, l' art, de son côté, doit être assujetti à des règles. Tant qu' il en manquera, ou qu' elles ne seront pas suivies, ses produits seront vacillans, et son objet sera manqué.

Des naturalistes modernes ont introduit l' usage de diviser une classe en plusieurs *sous-classes*, et d' autres ensuite ont appliqué cette idée à l' égard même des genres ; en sorte qu' ils forment non-seulement des sous-classes, mais, en outre, des *sous-genres* ; et bientôt nos distributions présenteront des sous-classes, des sous-ordres, des sous-familles, des sous-genres et des sous-espèces. C' est un abus inconsideré de l' art,

p28

qui détruit l' hiérarchie et la simplicité des divisions que Linné avoit proposées par son exemple, et qu' on avoit adoptées généralement. La diversité des objets qui appartiennent à une classe, soit d' animaux, soit de végétaux, est quelquefois si grande, qu' il est alors nécessaire d' établir beaucoup de divisions et de sous-divisions parmi les objets de cette classe ; mais l' intérêt de la science veut que les parties de l' art aient toujours la plus grande simplicité possible, afin de faciliter l' étude. Or, cet intérêt permet, sans doute, toutes les divisions et sous-divisions nécessaires ; mais il s' oppose à ce que chaque division et chaque sous-division ait une dénomination particulière. Il faut mettre un terme aux abus de nomenclature, sans quoi la nomenclature deviendrait un sujet plus difficile à connoître que les objets mêmes que l' on doit considérer. *les ordres.* on doit donner le nom d' *ordre* aux divisions principales et de la première sorte qui partagent une classe ; et si ces divisions offrent les moyens d' en former d' autres en les sous-divisant elles-mêmes, ces sous-divisions ne sont plus des *ordres* ; il seroit très-inconvenable de leur en donner le nom. Par exemple, la classe des mollusques présente la facilité d' établir parmi ces animaux deux

p29

grandes divisions principales, les uns ayant une tête, des yeux, etc., et se régénérant par accouplement ; tandis que les autres sont sans tête, sans yeux, etc., et ne subissent aucun accouplement pour se régénérer. Les mollusques *céphalés* et les mollusques *acéphalés* doivent donc être considérés comme les deux ordres de cette classe. Cependant chacun de ces ordres peut se partager en plusieurs coupes remarquables. Or, cette considération n' est pas un motif qui puisse autoriser à donner le nom d' *ordre*, ni même celui de *sous-ordre* à chacune des coupes dont il s' agit. Ainsi ces coupes qui divisent les ordres peuvent être considérées comme des sections, comme de grandes familles susceptibles elles-mêmes d' être encore sous-divisées. Conservons dans les parties de l' art la grande simplicité et la belle hiérarchie établies par *Linné* ; et si nous avons besoin de sous-diviser bien des fois les *ordres*, c' est-à-dire les principales divisions d' une classe, formons de ces sous-divisions autant qu' il en sera nécessaire, et

ne leur assignons point de dénomination particulière. Les ordres qui divisent une classe doivent être déterminés par des caractères importants qui s' étendent à tous les objets compris dans chaque ordre ; mais on ne leur doit assigner aucun nom particulier applicable aux objets mêmes.

p30

La même chose doit avoir lieu à l' égard des *sections* que le besoin obligera de former parmi les ordres d' une classe.

les familles. on donne le nom de *famille* à des portions de l' ordre de la nature, reconnues dans l' un ou l' autre règne des corps vivans. Ces portions de l' ordre naturel sont, d' une part, moins grandes que les classes et même que les ordres, et de l' autre part, elles sont plus grandes que les genres. Mais quelque naturelles que soient les familles, tous les genres qu' elles comprennent étant convenablement rapprochés par leurs vrais rapports, les limites qui circonscrivent ces familles sont toujours artificielles. Aussi à mesure que l' on étudiera davantage les productions de la nature, et que l' on en observera de nouvelles, nous verrons, de la part des naturalistes, de perpétuelles variations dans les limites des familles ; les uns divisant une famille en plusieurs familles nouvelles, les autres réunissant plusieurs familles en une seule, enfin les autres encore ajoutant à une famille déjà connue, l' agrandissant, et reculant par-là les limites qu' on lui avoit assignées. Si toutes les races (ce qu' on nomme les *espèces*) qui appartiennent à un règne des corps vivans étoient parfaitement connues, et si les vrais rapports qui se trouvent entre chacune de ces races, ainsi qu' entre les différentes masses qu' elles

p31

forment, l' étoient pareillement, de manière que partout le rapprochement de ces races et le placement de leurs divers groupes fussent conformes aux rapports naturels de ces objets, alors les classes, les ordres, les sections et les genres seroient des familles de différentes grandeurs ; car toutes ces coupes seroient des portions grandes ou petites de l' ordre naturel. Dans le cas que je viens de citer, rien, sans

doute, ne seroit plus difficile que d' assigner des limites entre ces différentes coupes ; l' arbitraire les feroit varier sans cesse, et l' on ne seroit d' accord que sur celles que des vides dans la série nous montretoient clairement.

Heureusement, pour l' exécution de l' art qu' il nous importe d' introduire dans nos distributions, il y a tant de races d' animaux et de végétaux qui nous sont encore inconnues, et il y en a tant qui nous le seront vraisemblablement toujours, parce que les lieux qu' elles habitent et d' autres circonstances y mettront sans cesse obstacle, que les vides qui en résultent dans l' étendue de la série, soit des animaux, soit des végétaux, nous fourniront long-temps encore, et peut-être toujours, des moyens de limiter la plupart des coupes qu' il faudra former.

L' usage et une sorte de nécessité exigent que l' on assigne à chaque famille, comme à chaque

p32

genre, un nom particulier applicable aux objets qui en font partie. De là résulte que les variations dans les limites des familles, leur étendue et leur détermination seront toujours une cause de changement dans leur nomenclature.

les genres. on donne le nom de *genre* à des réunions de races, dites espèces, rapprochées d' après la considération de leurs rapports, et constituant autant de petites séries limitées par des caractères que l' on choisit arbitrairement pour les circonscrire.

Lorsqu' un *genre* est bien fait, toutes les races ou espèces qu' il comprend, se ressemblent par les caractères les plus essentiels et les plus nombreux, doivent être rangées naturellement les unes à côté des autres, et ne diffèrent entre elles que par des caractères de moindre importance, mais qui suffisent pour les distinguer.

Ainsi, les genres bien faits sont véritablement de petites *familles*, c' est-à-dire de véritables portions de l' ordre même de la nature.

Mais, de même que les séries auxquelles nous donnons le nom de *familles*, sont susceptibles de varier dans leurs limites et leur étendue, par les opinions des auteurs qui changent arbitrairement les considérations qu' ils emploient pour les former ; de même aussi les limites qui circonscrivent les *genres*, sont pareillement exposées à

des variations infinies, parce que les différens auteurs changent, selon leur gré, les caractères employés à leur détermination. Or, comme les genres exigent qu' un nom particulier soit assigné à chacun d' eux, et que chaque variation dans la détermination d' un genre entraîne presque toujours un changement de nom, il est difficile d' exprimer combien les mutations perpétuelles des genres nuisent à l' avancement des sciences naturelles, encombrent la synonymie, surchargent la nomenclature, et rendent l' étude de ces sciences difficile et désagréable.

Quand les naturalistes consentiront-ils à s' assujettir à des principes de convention, pour se régler d' une manière uniforme dans l' établissement des genres, etc., etc. ? Mais, séduits par la considération des rapports naturels qu' ils reconnoissent entre les objets qu' ils ont rapprochés, presque tous croient encore que les *genres*, les *familles*, les *ordres* et les *classes* qu' ils établissent sont réellement dans la nature. Ils ne font pas attention que les bonnes séries qu' ils parviennent à former à l' aide de l' étude des rapports sont à la vérité dans la nature, car ce sont des portions grandes ou petites de son ordre ; mais que les lignes de séparation qu' il leur importe d' établir de distance en distance pour diviser l' ordre naturel, n' y sont nullement.

Conséquemment, les genres, les familles, les sections diverses, les ordres et les classes mêmes, sont véritablement des *parties de l' art*, quelque naturelles que soient les séries bien formées qui constituent ces différentes coupes. Sans doute leur établissement est nécessaire, et leur but d' une utilité évidente et indispensable ; mais pour n' en pas détruire, par des abus toujours renaissans, tous les avantages que ces parties de l' art nous procurent, il faut que l' institution de chacune d' elles soit assujettie à des principes, à des règles une fois convenues, et qu' ensuite tous les naturalistes s' y soumettent.

la nomenclature. il s' agit ici de la sixième des parties de l' art qu' il a fallu employer pour l' avancement des sciences naturelles. On appelle *nomenclature*, le système des noms que l' on assigne, soit aux objets particuliers, comme à chaque race ou espèce de corps vivant, soit aux

différents groupes de ces objets, comme à chaque genre, chaque famille et chaque classe. Afin de désigner clairement l'objet de la nomenclature, qui n'embrasse que les noms donnés aux espèces, aux genres, aux familles et aux classes, on doit distinguer la nomenclature de cette autre partie de l'art que l'on nomme *technologie*, celle-ci étant uniquement relative aux dénominations que l'on donne aux parties des corps naturels.

p35

" toutes les découvertes, toutes les observations des naturalistes seroient nécessairement tombées dans l'oubli et perdues pour l'usage de la société, si les objets qu'ils ont observés et déterminés n'avoient reçu chacun un nom qui puisse servir à les désigner dans l'instant, lorsqu'on en parle, ou lorsqu'on les cite. "

il est de toute évidence que la *nomenclature*, en histoire naturelle, est une partie de l'art, et que c'est un moyen qu'il a été nécessaire d'employer pour fixer nos idées à l'égard des productions naturelles observées, et pour pouvoir transmettre, soit ces idées, soit nos observations sur les objets qu'elles concernent.

Sans doute cette partie de l'art doit être assujettie comme les autres, à des règles convenues et généralement suivies ; mais il faut remarquer que les abus qu'elle présente partout dans l'emploi qu'on en a fait, et dont on a tant de raisons de se plaindre, proviennent principalement de ceux qui se sont introduits, et qui se multiplient tous les jours encore dans les autres parties de l'art déjà citées.

En effet, le défaut de règles convenues, relatives à la formation des *genres*, des *familles* et des *classes* mêmes, exposant ces parties de l'art à toutes les variations de l'arbitraire, la *nomenclature*

p36

en éprouve une suite de mutations sans bornes. Jamais elle ne pourra être fixée tant que ce défaut subsistera ; et la *synonymie*, déjà d'une étendue immense, s'accroîtra toujours, et deviendra de plus en plus incapable de réparer un

pareil désordre qui annule tous les avantages de la science.

Si l' on eut considéré que toutes les lignes de séparation que l' on peut tracer dans la série des objets qui compose un des règnes des corps vivans, sont réellement artificielles, sauf celles qui résultent des vides à remplir, cela ne fut point arrivé. Mais on n' y a point pensé ; on ne s' en doutoit même pas, et presque jusqu' à ce jour, les naturalistes n' ont eu en vue que d' établir des distinctions entre les objets, ce que je vais essayer de mettre en évidence.

" en effet, pour parvenir à nous procurer et à nous conserver l' usage de tous les corps naturels qui sont à notre portée, et que nous pouvons faire servir à nos besoins, on a senti qu' une détermination exacte et précise des caractères propres de chacun de ces corps étoit nécessaire, et conséquemment qu' il falloit rechercher et déterminer les particularités d' organisation, de structure, de forme, de proportion, etc., etc...

p38

voilà les suites de l' oubli de distinguer ce qui appartient réellement à l' *art* de ce qui est le propre de la nature, et de ne s' être pas occupé de trouver des règles convenables pour déterminer moins arbitrairement les divisions qu' il importoit d' établir.

1ERE PARTIE CHAPITRE 2 T 1

p39

importance de la considération des rapports.
parmi les corps vivans, on a donné le nom de *rapport*, entre deux objets considérés comparativement, à des traits d' analogie ou de ressemblance, pris dans l' ensemble ou la généralité de leurs parties, mais en attachant plus de valeur aux plus essentielles. Plus ces traits ont de conformité et d' étendue, plus les *rapports* entre les objets qui les offrent sont considérables. Ils indiquent une sorte de parenté entre les corps vivans qui sont dans ce cas, et font sentir la

nécessité de les rapprocher dans nos distributions proportionnellement à la grandeur de leurs rapports. Quel changement les sciences naturelles n' ont-elles pas éprouvé dans leur marche et dans leurs progrès, depuis qu' on a commencé à donner une attention sérieuse à la considération des *rapports*, et surtout depuis que l' on a déterminé les vrais principes qui concernent ces rapports et leur valeur ! Avant ce changement, nos distributions botaniques

p40

étoient entièrement à la merci de l' arbitraire et du concours des systèmes artificiels de tous les auteurs ; et dans le règne animal, les animaux sans vertèbres, qui embrassent la plus grande partie des animaux connus, offroient, dans leur distribution, les assemblages les plus disparates, les uns sous le nom d' *insectes*, et les autres sous celui de *vers*, présentant les animaux les plus différens et les plus éloignés entre eux sous la considération des rapports.

Heureusement, la face des choses est maintenant changée à cet égard ; et désormais, si l' on continue d' étudier l' histoire naturelle, ses progrès sont assurés.

La considération des *rapports naturels* empêche tout arbitraire de notre part dans les tentatives que nous formons pour distribuer méthodiquement les corps organisés ; elle montre la loi de la nature qui doit nous diriger dans la méthode naturelle ; elle force les opinions des naturalistes à se réunir à l' égard du rang qu' ils assignent d' abord aux masses principales qui composent leur distribution, et ensuite aux objets particuliers dont ces masses sont composées ; enfin, elle les contraint à représenter l' ordre même qu' a suivi la nature en donnant l' existence à ses productions.

Ainsi, tout ce qui concerne les rapports qu' ont

p41

entre eux les différens animaux, doit faire, avant toute division ou toute classification parmi eux, le plus important objet de nos recherches. En citant ici la considération des *rapports*, il ne s' agit pas seulement de ceux qui existent

entre les espèces, mais il est en même temps question de fixer les *rapports généraux* de tous les ordres qui rapprochent ou éloignent les masses que l' on doit considérer comparativement.

Les *rapports*, quoique très-différens en valeur selon l' importance des parties qui les fournissent, peuvent néanmoins s' étendre jusque dans la conformation des parties extérieures. S' ils sont tellement considérables que, non-seulement les parties essentielles, mais même les parties extérieures, n' offrent aucune différence déterminable, alors les objets considérés ne sont que des individus d' une même espèce ; mais si, malgré l' étendue des rapports, les parties extérieures présentent des différences saisissables, toujours moindres cependant que les ressemblances essentielles, alors les objets considérés sont des espèces différentes d' un même genre.

L' importante étude des rapports ne se borne pas à comparer des classes, des familles, et même des espèces entre elles, pour déterminer les rapports qui se trouvent entre ces objets ; elle embrasse aussi la considération des parties

p42

qui composent les individus, et en comparant entre elles les mêmes sortes de parties, cette étude trouve un moyen solide de reconnoître, soit l' identité des individus d' une même race, soit la différence qui existe entre les races distinctes.

En effet, on a remarqué que les proportions et les dispositions des parties de tous les individus qui composent une espèce ou une race se montrent toujours les mêmes, et par-là paroissent se conserver toujours. On en a conclu, avec raison, que d' après l' examen de quelques parties séparées d' un individu, l' on pouvoit déterminer à quelle espèce connue ou nouvelle pour nous, ces parties appartiennent.

Ce moyen est très-favorable à l' avancement de nos connoissances sur l' état des productions de la nature à l' époque où nous observons. Mais les déterminations qui en résultent ne peuvent être valables que pendant un temps limité ; car les races elles-mêmes changent dans l' état de leurs parties, à mesure que les circonstances qui influent sur elles changent considérablement. à la vérité, comme ces changemens ne s' exécutent qu' avec une lenteur énorme qui nous les rend toujours insensibles, les proportions et les

dispositions des parties paroissent toujours les mêmes à l' observateur, qui effectivement ne les

p43

voit jamais changer ; et lorsqu' il en rencontre qui ont subi ces changemens, comme il n' a pu les observer, il suppose que les différences qu' il aperçoit ont toujours existé.

Il n' en est pas moins très-vrai, qu' en comparant des parties de même sorte qui appartiennent à différens individus, l' on détermine facilement et sûrement les rapports prochains ou éloignés qui se trouvent entre ces parties, et que par suite on reconnoît si ces parties appartiennent à des individus de même race ou de races différentes.

Il n' y a que la conséquence générale qui est défectueuse, ayant été tirée trop inconsidérément.

J' aurai plus d' une occasion de le prouver dans le cours de cet ouvrage.

Les *rapports* sont toujours incomplets lorsqu' ils ne portent que sur une considération isolée, c' est-à-dire, lorsqu' ils ne sont déterminés que d' après la considération d' une partie prise séparément. Mais quoiqu' incomplets, les rapports fondés sur la considération d' une seule partie sont néanmoins d' autant plus grands, que la partie qui les fournit est plus essentielle, *et vice versa*.

il y a donc des degrés déterminables parmi les rapports reconnus, et des valeurs d' importance parmi les parties qui peuvent fournir ces

p44

rapports. à la vérité, cette connoissance seroit restée sans application et sans utilité, si, dans les corps vivans, l' on n' eut distingué les parties les plus importantes de celles qui le sont moins ; et si parmi ces parties importantes, qui sont de plusieurs sortes, on n' eut trouvé le principe propre à établir entre elles des valeurs non arbitraires.

Les parties les plus importantes, et qui doivent fournir les principaux *rapports*, sont, dans les animaux, celles qui sont essentielles à la conservation de leur vie ; et dans les végétaux, celles qui sont essentielles à leur régénération.

Ainsi, dans les animaux, ce sera toujours d' après l' *organisation* intérieure que l' on

déterminera les principaux rapports ; et dans les végétaux, ce sera toujours dans les parties de la *fructification* que l'on cherchera les rapports qui peuvent exister entre ces différens corps vivans.

Mais comme, parmi les uns et les autres, les parties les plus importantes à considérer dans la recherche des rapports, sont de différentes sortes ; le seul principe dont il soit convenable de faire usage pour déterminer, sans arbitraire, le degré d'importance de chacune de ces parties, consiste à considérer, soit le plus grand emploi qu'en fait la nature, soit l'importance même de la

p45

faculté qui en résulte pour les animaux qui possèdent cette partie.

Dans les animaux, où l'organisation intérieure fournit les principaux rapports à considérer, trois sortes d'organes spéciaux sont, avec raison, choisis parmi les autres, comme les plus propres à fournir les rapports les plus importans. En voici l'indication selon l'ordre de leur importance ;

1) *l'organe du sentiment*. les nerfs, ayant un centre de rapport, soit unique, comme dans les animaux qui ont un cerveau, soit multiple, comme dans ceux qui ont une moelle longitudinale noueuse ;

2) *l'organe de la respiration*. les poumons, les branchies et les trachées ;

3) *l'organe de la circulation*. les artères et les veines, ayant le plus souvent un centre d'action, qui est le *cœur*.

les deux premiers de ces organes sont plus généralement employés par la nature, et par conséquent plus importans que le troisième, c'est-à-dire, que *l'organe de la circulation* ; car celui-ci se perd après les crustacés, tandis que les deux premiers s'étendent encore aux animaux des deux classes qui suivent les crustacés.

Enfin, des deux premiers, c'est l'organe du sentiment qui doit l'emporter en valeur pour les

p46

rapports, car il produit la plus éminente des facultés animales ; et, d'ailleurs, sans cet organe, l'action musculaire ne sauroit avoir lieu.

Si j' avois à parler des végétaux, en qui les parties essentielles à leur régénération sont les seules qui fournissent les principaux caractères pour la détermination des rapports, je présenterois ces parties dans leur ordre de valeur ou d' importance comme ci-après :

- 1) l' embryon, ses accessoires (les cotylédons, le péricarpe), et la graine qui le contient ;
- 2) les parties sexuelles des fleurs, telles que le pistil et les étamines ;
- 3) les enveloppes des parties sexuelles ; la corolle, le calice, etc. ;
- 4) les enveloppes de la graine, ou le péricarpe ;
- 5) les corps reproductifs qui n' ont point exigé de fécondation.

Ces principes, la plupart reconnus, donnent aux sciences naturelles une consistance et une solidité qu' elles ne possédoient pas auparavant.

Les *rapports* que l' on détermine en s' y conformant, ne sont point assujettis aux variations de l' opinion ; nos distributions générales deviennent forcées ; et à mesure que nous les perfectionnons à l' aide de ces moyens, elles se rapprochent

p47

de plus en plus de l' ordre même de la nature.

Ce fut, en effet, après avoir senti l' importance de la considération des rapports, qu' on vit naître les essais qui ont été faits, surtout depuis peu d' années, pour déterminer ce qu' on nomme la *méthode naturelle* ; méthode qui n' est que l' esquisse tracée par l' homme, de la marche que suit la nature pour faire exister ses productions.

Maintenant on ne fait plus de cas, en France, de ces systèmes artificiels fondés sur des caractères qui compromettent les *rapports* naturels entre les objets qui y sont assujettis ; systèmes qui donnoient lieu à des divisions et des distributions nuisibles à l' avancement de nos connoissances sur la nature.

Relativement aux animaux, on est maintenant convaincu, avec raison, que c' est uniquement de leur organisation que les rapports naturels peuvent être déterminés parmi eux ; conséquemment, c' est principalement de l' anatomie comparée que la zoologie empruntera toutes les lumières qu' exige la détermination de ces rapports. Mais il importe d' observer que ce sont particulièrement les faits que nous devons recueillir des travaux des anatomistes qui se sont attachés à

les découvrir, et non toujours les conséquences
qu' ils en tirent ; car trop souvent elles tiennent à

p48

des vues qui pourroient nous égarer, et nous empêcher de saisir les lois et le vrai plan de la nature. Il semble que chaque fois que l' homme observe un fait nouveau quelconque, il soit condamné à se jeter toujours dans quelque erreur en voulant en assigner la cause, tant son imagination est féconde en création d' idées, et parce qu' il néglige trop de guider ses jugemens par les considérations d' ensemble que les observations et les autres faits recueillis peuvent lui offrir. Lorsqu' on s' occupe des *rapports naturels* entre les objets, et que ces rapports sont bien jugés, les espèces étant rapprochées d' après cette considération, et rassemblées par groupes entre certaines limites, forment ce qu' on nomme des *genres* ; les genres pareillement rapprochés d' après la considération des rapports, et réunis aussi par groupes d' un ordre qui leur est supérieur, forment ce qu' on nomme des *familles* ; ces familles rapprochées de même, et sous la même considération, composent les *ordres* ; ceux-ci, par les mêmes moyens, divisent primairement les classes ; enfin, ces dernières partagent chaque règne en ses principales divisions. Ce sont donc partout les *rapports naturels* bien jugés qui doivent nous guider dans les assemblages que nous formons, lorsque nous déterminons

p49

les divisions de chaque règne en *classes*, de chaque classe en *ordres*, de chaque ordre en *sections* ou *familles*, de chaque famille en *genres*, et de chaque genre en différentes espèces, s' il y a lieu.

On est parfaitement fondé à penser que la série totale des êtres qui font partie d' un règne étant distribuée dans un ordre partout assujetti à la considération des rapports, représente l' *ordre même de la nature* ; mais, comme je l' ai fait voir dans le chapitre précédent, il importe de considérer que les différentes sortes de divisions qu' il est nécessaire d' établir dans cette série pour pouvoir en connoître plus facilement les objets,

n' appartiennent point à la nature, et sont véritablement artificielles, quoiqu' elles offrent des portions naturelles de l' ordre même que la nature a institué.

Si l' on ajoute à ces considérations que, dans le règne animal, les rapports doivent être déterminés principalement d' après l' organisation, et que les principes qu' on doit employer pour fixer ces rapports ne doivent pas laisser le moindre doute sur leur fondement, on aura, dans toutes ces considérations, des bases solides pour la *philosophie zoologique*.

on sait que toute science doit avoir sa *philosophie*, et que ce n' est que par cette voie qu' elle

p50

fait des progrès réels. En vain les naturalistes consumeront-ils leur temps à décrire de nouvelles espèces, à saisir toutes les nuances et les petites particularités de leurs variations pour agrandir la liste immense des espèces inscrites, en un mot, à instituer diversement des genres, en changeant sans cesse l' emploi des considérations pour les caractériser ; si la philosophie de la science est négligée, ses progrès seront sans réalité, et l' ouvrage entier restera imparfait.

Ce n' est effectivement que depuis que l' on a entrepris de fixer les rapports prochains ou éloignés qui existent entre les diverses productions de la nature, et entre les objets compris dans les différentes coupes que nous avons formées parmi ces productions, que les sciences naturelles ont obtenu quelque solidité dans leurs principes, et une *philosophie* qui les constitue en véritables sciences.

Que d' avantages, pour leur perfectionnement, nos distributions et nos classifications ne retirent-elles pas chaque jour de l' étude suivie des rapports entre les objets !

En effet, c' est en étudiant ces rapports que j' ai reconnu que les animaux *infusoires* ne pouvoient plus être associés aux polypes dans la même classe ; que les *radiaires* ne devoient pas non plus être confondues avec les polypes ; et que celles

p51

qui sont mollasses, telles que les méduses et autres genres avoisinans que Linné et Bruguière même plaçoient parmi les mollusques, se rapprochoient essentiellement des échinides, et devoient former avec elles une classe particulière. C'est encore en étudiant les rapports que je me suis convaincu que les *vers* formoient une coupe isolée, comprenant des animaux très-différens de ceux qui constituent les *radiaires*, et à plus fortes raisons les polypes ; que les *arachnides* ne pouvoient plus faire partie de la classe des insectes ; et que les *cirrhipèdes* n'étoient ni des annelides, ni des mollusques. Enfin, c'est en étudiant les rapports que je suis parvenu à opérer quantité de redressements essentiels dans la distribution même des mollusques, et que j'ai reconnu que les *ptéropodes* qui, par leurs rapports, sont très-voisins, quoique distincts, des gastéropodes, ne doivent pas être placés entre les gastéropodes et les céphalopodes ; mais qu'il faut les ranger entre les mollusques acéphalés qu'ils avoisinent, et les gastéropodes ; ces *ptéropodes* étant sans yeux, comme tous les acéphalés, et presque sans tête, l'hyale même n'en offrant plus d'apparente. voyez dans le septième chapitre qui termine cette première partie, la distribution particulière des mollusques. Lorsque, parmi les végétaux, l'étude des rapports

p52

entre les différentes familles reconnues, nous aura plus éclairés, et nous aura fait mieux connoître le rang que chacune d'elles doit occuper dans la série générale, alors la distribution de ces corps vivans ne laissera plus de prise à l'arbitraire, et deviendra plus conforme à l'ordre même de la nature. Ainsi, l'importance de l'étude des *rapports* entre les objets observés est si évidente, qu'on doit maintenant regarder cette étude comme la principale de celles qui peuvent avancer les sciences naturelles.

1ERE PARTIE CHAPITRE 3 T 1

p53

de l' espèce parmi les corps vivans, et de l' idée que nous devons attacher à ce mot.

ce n' est pas un objet futile que de déterminer positivement l' idée que nous devons nous former de ce que l' on nomme des *espèces* parmi les corps vivans, et que de rechercher s' il est vrai que les *espèces* ont une constance absolue, sont aussi anciennes que la nature, et ont toutes existé originellement telles que nous les observons aujourd' hui ; ou si, assujetties aux changemens de circonstances qui ont pu avoir lieu à leur égard, quoiqu' avec une extrême lenteur, elles n' ont pas changé de caractère et de forme par la suite des temps.

L' éclaircissement de cette question n' intéresse pas seulement nos connoissances zoologiques et botaniques, mais il est en outre essentiel pour l' histoire du globe.

Je ferai voir dans l' un des chapitres qui suivent, que chaque espèce a reçu de l' influence des circonstances dans lesquelles elle s' est, pendant long-temps, rencontrée, les *habitudes* que nous

p54

lui connoissons, et que ces habitudes ont elles-mêmes exercé des influences sur les parties de chaque individu de l' espèce, au point qu' elles ont modifié ces parties, et les ont mises en rapport avec les habitudes contractées. Voyons d' abord l' idée que l' on s' est formée de ce que l' on nomme *espèce*.

on a appelé *espèce*, toute collection d' individus semblables qui furent produits par d' autres individus pareils à eux.

Cette définition est exacte ; car tout individu jouissant de la vie, ressemble toujours, à très-peu près, à celui ou à ceux dont il provient.

Mais on ajoute à cette définition, la supposition que les individus qui composent une espèce ne varient jamais dans leur caractère spécifique, et que conséquemment l' *espèce* a une constance absolue dans la nature.

C' est uniquement cette supposition que je me propose de combattre, parce que des preuves évidentes obtenues par l' observation, constatent qu' elle n' est pas fondée.

La supposition presque généralement admise, que les corps vivans constituent des *espèces* constamment distinctes par des caractères invariables, et que l' existence de ces espèces est

aussi ancienne que celle de la nature même, fut établie dans un temps où l' on n' avoit pas suffisamment

p55

observé, et où les sciences naturelles étoient encore à peu près nulles. Elle est tous les jours démentie aux yeux de ceux qui ont beaucoup vu, qui ont long-temps suivi la nature, et qui ont consulté avec fruit les grandes et riches collections de nos *muséum*.

aussi, tous ceux qui se sont fortement occupés de l' étude de l' histoire naturelle savent que maintenant les naturalistes sont extrêmement embarrassés pour déterminer les objets qu' ils doivent regarder comme des *espèces*. en effet, ne sachant pas que les *espèces* n' ont réellement qu' une constance relative à la durée des circonstances dans lesquelles se sont trouvés tous les individus qui les représentent, et que certains de ces individus ayant varié, constituent des *racés* qui se nuancent avec ceux de quelqu' autre espèce voisine, les naturalistes se décident arbitrairement, en donnant, les uns, comme variétés, les autres, comme espèces, des individus observés en différens pays et dans diverses situations.

Il en résulte que la partie du travail qui concerne la détermination des *espèces*, devient de jour en jour plus défectueuse, c' est-à-dire, plus embarrassée et plus confuse.

à la vérité, on a remarqué, depuis long-temps, qu' il existe des collections d' individus qui se ressemblent tellement par leur organisation,

p56

ainsi que par l' ensemble de leurs parties, et qui se conservent dans le même état, de générations en générations, depuis qu' on les connoît, qu' on s' est cru autorisé à regarder ces collections d' individus semblables comme constituant autant d' *espèces* invariables.

Or, n' ayant pas fait attention que les individus d' une espèce doivent se perpétuer sans varier, tant que les circonstances qui influent sur leur manière d' être ne varient pas essentiellement, et les préventions existantes s' accordant avec ces régénérations successives d' individus semblables, on a supposé que chaque espèce

étoit invariable et aussi ancienne que la nature,
et qu' elle avoit eu sa création particulière de
la part de l' auteur suprême de tout ce qui existe.
Sans doute, rien n' existe que par la volonté du
sublime auteur de toutes choses. Mais pouvons-nous
lui assigner des règles dans l' exécution de
sa volonté, et fixer le mode qu' il a suivi à cet
égard ? Sa puissance infinie n' a-t-elle pu créer
un *ordre de choses* qui donnât successivement
l' existence à tout ce que nous voyons, comme
à tout ce qui existe et que nous ne connoissons
pas ?

Assurément, quelle qu' ait été sa volonté,
l' immensité de sa puissance est toujours la même ; et
de quelque manière que se soit exécutée cette

p57

volonté suprême, rien n' en peut diminuer la
grandeur.
Respectant donc les décrets de cette sagesse
infinie, je me renferme dans les bornes d' un
simple observateur de la nature. Alors, si je
parviens à démêler quelque chose dans la marche
qu' elle a suivie pour opérer ses productions, je
dirai, sans crainte de me tromper, qu' il a plu
à son auteur qu' elle ait cette faculté et cette
puissance.

L' idée qu' on s' étoit formée de l' espèce parmi
les corps vivans étoit assez simple, facile à
saisir, et sembloit confirmée par la constance dans
la forme semblable des individus que la reproduction
ou la génération perpétuoit : telles se
trouvent encore pour nous un très-grand nombre
de ces espèces prétendues que nous voyons tous
les jours.

Cependant, plus nous avançons dans la connoissance
des différens corps organisés, dont
presque toutes les parties de la surface du globe
sont couvertes, plus notre embarras s' accroît
pour déterminer ce qui doit être regardé comme
espèce, et à plus forte raison pour limiter et
distinguer les genres.

à mesure qu' on recueille les productions de la
nature, à mesure que nos collections s' enrichissent,
nous voyons presque tous les vides se

p58

remplir, et nos lignes de séparation s' effacer.
Nous nous trouvons réduits à une détermination arbitraire, qui tantôt nous porte à saisir les moindres différences des variétés pour en former le caractère de ce que nous appelons *espèce*, et tantôt nous fait déclarer variété de telle *espèce* des individus un peu différens, que d' autres regardent comme constituant une *espèce* particulière.

Je le répète, plus nos collections s' enrichissent, plus nous rencontrons des preuves que tout est plus ou moins nuancé, que les différences remarquables s' évanouissent, et que le plus souvent la nature ne laisse à notre disposition pour établir des distinctions, que des particularités minutieuses et, en quelque sorte, puériles.

Que de genres, parmi les animaux et les végétaux, sont d' une étendue telle, par la quantité d' *espèces* qu' on y rapporte, que l' étude et la détermination de ces *espèces* y sont maintenant presque impraticables ! Les *espèces* de ces genres, rangées en séries et rapprochées d' après la considération de leurs rapports naturels, présentent, avec celles qui les avoisinent, des différences si légères, qu' elles se nuancent, et que ces *espèces* se confondent, en quelque sorte, les unes avec les autres, ne laissant presque aucun moyen de

p59

fixer, par l' expression, les petites différences qui les distinguent.

Il n' y a que ceux qui se sont long-temps et fortement occupés de la détermination des *espèces*, et qui ont consulté de riches collections, qui peuvent savoir jusqu' à quel point les *espèces*, parmi les corps vivans, se fondent les unes dans les autres, et qui ont pu se convaincre que, dans les parties où nous voyons des *espèces* isolées, cela n' est ainsi que parce qu' il nous en manque d' autres qui en sont plus voisines, et que nous n' avons pas encore recueillies.

Je ne veux pas dire pour cela que les animaux qui existent forment une série très-simple, et partout également nuancée ; mais je dis qu' ils forment une série rameuse, irrégulièrement graduée, et qui n' a point de discontinuité dans ses parties, ou qui, du moins, n' en a pas toujours eu, s' il est vrai que, par suite de quelques *espèces* perdues, il s' en trouve quelque part. Il en résulte que les *espèces* qui terminent chaque rameau

de la série générale, tiennent, au moins d' un côté, à d' autres *espèces* voisines qui se nuancent avec elles. Voilà ce que l' état bien connu des choses me met maintenant à portée de démontrer. Je n' ai besoin d' aucune hypothèse, ni d' aucune supposition pour cela : j' en atteste tous les naturalistes observateurs.

p60

Non-seulement beaucoup de genres, mais des ordres entiers, et quelquefois des classes mêmes, nous présentent déjà des portions presque complètes de l' état de choses que je viens d' indiquer. Or, lorsque, dans ces cas, l' on a rangé les *espèces* en séries, et qu' elles sont toutes bien placées suivant leurs rapports naturels, si vous en choisissez une, et qu' ensuite, faisant un saut par-dessus plusieurs autres, vous en prenez une autre un peu éloignée, ces deux *espèces*, mises en comparaison, vous offriront alors de grandes dissemblances entre elles. C' est ainsi que nous avons commencé à voir les productions de la nature qui se sont trouvées le plus à notre portée. Alors les distinctions génériques et spécifiques étoient très-faciles à établir. Mais maintenant que nos collections sont fort riches, si vous suivez la série que je citois tout à l' heure depuis l' espèce que vous avez choisie d' abord, jusqu' à celle que vous avez prise en second lieu, et qui est très-différente de la première, vous y arrivez de nuance en nuance, sans avoir remarqué des distinctions dignes d' être notées. Je le demande : quel est le zoologiste ou le botaniste expérimenté, qui n' est pas pénétré du fondement de ce que je viens d' exposer ? Comment étudier maintenant, ou pouvoir

p61

déterminer d' une manière solide les *espèces*, parmi cette multitude de polypes de tous les ordres, de radiaires, de vers, et surtout d' insectes, où les seuls genres *papillon*, *phalène*, *noctuelle*, *teigne*, *mouche*, *ichneumon*, *charanson*, *capricorne*, *scarabé*, *cétoutine*, etc., etc., offrent déjà tant d' *espèces* qui s' avoisinent, se nuancent, se confondent presque les unes avec les autres ? Quelle foule de coquillages les mollusques ne

nous présentent-ils pas de tous les pays et de toutes les mers, qui éludent nos moyens de distinction, et épuisent nos ressources à cet égard ! Remontez jusqu' aux poissons, aux reptiles, aux oiseaux, aux mammifères mêmes, vous verrez, sauf les lacunes qui sont encore à remplir, partout des nuances qui lient entre elles les espèces voisines, les genres mêmes, et ne laissent presque plus de prise à notre industrie pour établir de bonnes distinctions.

La botanique, qui considère l' autre série que composent les végétaux, n' offre-t-elle pas, dans ses diverses parties, un état de choses parfaitement semblable ?

En effet, quelles difficultés n' éprouve-t-on pas maintenant dans l' étude et la détermination des espèces, dans les genres *lichen*, *fucus*, *carex*, *poa*, *piper*, *euphorbia*, *erica*, *hieracium*, *solanum*, *geranium*, *mimosa*, etc., etc. ?

p62

Lorsqu' on a formé ces genres, on n' en connoissoit qu' un petit nombre d' espèces, et alors il étoit facile de les distinguer ; mais à présent que presque tous les vides sont remplis entre elles, nos différences spécifiques sont nécessairement minutieuses et le plus souvent insuffisantes. à cet état de choses bien constaté, voyons quelles sont les causes qui peuvent y avoir donné lieu ; voyons si la nature possède des moyens pour cela, et si l' observation a pu nous éclairer à cet égard.

Quantité de faits nous apprennent qu' à mesure que les individus d' une de nos espèces changent de situation, de climat, de manière d' être ou d' habitude, ils en reçoivent des influences qui changent peu à peu la consistance et les proportions de leurs parties, leur forme, leurs facultés, leur organisation même ; en sorte que tout en eux participe, avec le temps, aux mutations qu' ils ont éprouvées.

Dans le même climat, des situations et des expositions très-différentes, font d' abord simplement varier les individus qui s' y trouvent exposés ; mais, par la suite des temps, la continuelle différence des situations des individus dont je parle, qui vivent et se reproduisent successivement dans les mêmes circonstances, amène en eux des différences qui deviennent, en quelque sorte,

essentielles à leur être ; de manière qu' à la suite de beaucoup de générations qui se sont succédées les unes aux autres, ces individus, qui appartenoient originellement à une autre espèce, se trouvent à la fin transformés en une espèce nouvelle, distincte de l' autre.

Par exemple, que les graines d' une graminée, ou de toute autre plante naturelle à une prairie humide, soient transportées, par une circonstance quelconque, d' abord sur le penchant d' une colline voisine, où le sol, quoique plus élevé, sera encore assez frais pour permettre à la plante d' y conserver son existence, et qu' ensuite, après y avoir vécu, et s' y être bien des fois régénérée, elle atteigne, de proche en proche, le sol sec et presque aride d' une côte montagneuse ; si la plante réussit à y subsister, et s' y perpétue pendant une suite de générations, elle sera alors tellement changée, que les botanistes qui l' y rencontreront en constitueront une espèce particulière.

La même chose arrive aux animaux que des circonstances ont forcés de changer de climat, de manière de vivre et d' habitudes : mais, pour ceux-ci, les influences des causes que je viens de citer exigent plus de temps encore qu' à l' égard des plantes, pour opérer des changemens notables sur les individus.

L' idée d' embrasser, sous le nom d' espèce, une

collection d' individus semblables, qui se perpétuent les mêmes par la génération, et qui ont ainsi existé les mêmes aussi anciennement que la nature, emportoit la nécessité que les individus d' une même espèce ne pussent point s' allier, dans leurs actes de génération, avec des individus d' une espèce différente.

Malheureusement, l' observation a prouvé, et prouve encore tous les jours, que cette considération n' est nullement fondée ; car les hybrides, très-communes parmi les végétaux, et les accouplemens qu' on remarque souvent entre des individus d' espèces fort différentes parmi les animaux, ont fait voir que les limites entre ces espèces prétendues constantes, n' étoient pas aussi solides qu' on l' a imaginé.

à la vérité, souvent il ne résulte rien de ces singuliers accouplemens, surtout lorsqu' ils sont

très-disparates, et alors les individus qui en proviennent sont, en général, inféconds : mais aussi, lorsque les disparates sont moins grandes, on sait que les défauts dont il s'agit n'ont plus lieu. Or, ce moyen seul suffit pour créer de proche en proche des variétés qui deviennent ensuite des races, et qui, avec le temps, constituent ce que nous nommons des *espèces*.
pour juger si l'idée qu'on s'est formée de l'*espèce* a quelque fondement réel, revenons aux

p65

considérations que j'ai déjà exposées ; elles nous font voir :

- 1) que tous les corps organisés de notre globe sont de véritables productions de la nature, qu'elle a successivement exécutées à la suite de beaucoup de temps ;
- 2) que, dans sa marche, la nature a commencé, et recommence encore tous les jours, par former les corps organisés les plus simples, et qu'elle ne forme directement que ceux-là, c'est-à-dire, que ces premières ébauches de l'organisation, qu'on a désignées par l'expression de *générations spontanées* ;
- 3) que les premières ébauches de l'animal et du végétal étant formées dans les lieux et les circonstances convenables, les facultés d'une vie commençante et d'un mouvement organique établi, ont nécessairement développé peu à peu les organes, et qu'avec le temps elles les ont diversifiés ainsi que les parties ;
- 4) que la faculté d'accroissement dans chaque portion du corps organisé étant inhérente aux premiers effets de la vie, elle a donné lieu aux différens modes de multiplication et de régénération des individus ; et que par-là les progrès acquis dans la composition de l'organisation et dans la forme et la diversité des parties, ont été conservés ;

p66

- 5) qu'à l'aide d'un temps suffisant, des circonstances qui ont été nécessairement favorables, des changemens que tous les points de la surface du globe ont successivement subis dans leur état, en un mot, du pouvoir qu'ont les nouvelles

situations et les nouvelles habitudes pour modifier les organes des corps doués de la vie, tous ceux qui existent maintenant ont été insensiblement formés tels que nous les voyons ;

6) enfin, que d' après un ordre semblable de choses, les corps vivans ayant éprouvé chacun des changemens plus ou moins grands dans l' état de leur organisation et de leurs parties, ce qu' on nomme *espèce* parmi eux a été insensiblement et successivement ainsi formé, n' a qu' une constance relative dans son état, et ne peut être aussi ancien que la nature.

Mais, dira-t-on, quand on voudroit supposer qu' à l' aide de beaucoup de temps et d' une variation infinie dans les circonstances, la nature a peu à peu formé les animaux divers que nous connoissons, ne seroit-on pas arrêté, dans cette supposition, par la seule considération de la diversité admirable que l' on remarque dans l' *instinct* des différens animaux, et par celle des merveilles de tout genre que présentent leurs diverses sortes d' *industrie* ?
osera-t-on porter l' esprit de système jusqu' à

p67

dire que c' est la nature qui a, elle seule, créé cette diversité étonnante de moyens, de ruses, d' adresse, de précautions, de patience, dont l' *industrie* des animaux nous offre tant d' exemples ? Ce que nous observons à cet égard, dans la classe seule des *insectes*, n' est-il pas mille fois plus que suffisant pour nous faire sentir que les bornes de la puissance de la nature ne lui permettent nullement de produire elle-même tant de merveilles, et pour forcer le philosophe le plus obstiné à reconnoître qu' ici la volonté du suprême auteur de toutes choses a été nécessaire, et a suffi seule pour faire exister tant de choses admirables ?

Sans doute, il faudroit être téméraire, ou plutôt tout-à-fait insensé, pour prétendre assigner des bornes à la puissance du premier auteur de toutes choses ; mais, par cela seul, personne ne peut oser dire que cette puissance infinie n' a pu vouloir ce que la nature même nous montre qu' elle a voulu.

Cela étant, si je découvre que la *nature* opère elle-même tous les prodiges qu' on vient de citer ; qu' elle a créé l' organisation, la vie, le sentiment même ; qu' elle a multiplié et diversifié, dans des limites qui ne nous sont pas connues, les organes

et les facultés des corps organisés dont elle soutient ou propage l' existence ; qu' elle a créé dans

p68

les animaux, par la seule voie du *besoin*, qui établit et dirige les habitudes, la source de toutes les actions, de toutes les facultés, depuis les plus simples jusqu' à celles qui constituent l' *instinct*, l' *industrie*, enfin le *raisonnement* ; ne dois-je pas reconnoître dans ce pouvoir de la nature, c' est-à-dire, dans l' ordre des choses existantes, l' exécution de la volonté de son sublime auteur, qui a pu vouloir qu' elle ait cette faculté ?

Admirerai-je moins la grandeur de la puissance de cette première cause de tout, s' il lui a plu que les choses fussent ainsi ; que si, par autant d' actes de sa volonté, elle se fût occupée et s' occupât continuellement encore des détails de toutes les créations particulières, de toutes les variations, de tous les développemens et perfectionnemens, de toutes les destructions et de tous les renouvellemens ; en un mot, de toutes les mutations qui s' exécutent généralement dans les choses qui existent ?

Or, j' espère prouver que la nature possède les moyens et les facultés qui lui sont nécessaires pour produire elle-même ce que nous admirons en elle.

Cependant, on objecte encore que tout ce qu' on voit annonce, relativement à l' état des corps vivans, une constance inaltérable dans la conservation de leur forme ; et l' on pense que

p69

tous les animaux dont on nous a transmis l' histoire, depuis deux ou trois mille ans, sont toujours les mêmes, et n' ont rien perdu, ni rien acquis dans le perfectionnement de leurs organes et dans la forme de leurs parties.

Outre que cette stabilité apparente passe, depuis long-temps, pour une vérité de fait, on vient d' essayer d' en consigner des preuves particulières dans un rapport sur les collections d' histoire naturelle rapportées d' égypte par M Geoffroy. Les rapporteurs s' y expriment de la manière suivante :

" la collection a d' abord cela de particulier,

qu' on peut dire qu' elle contient des animaux de tous les siècles... etc. "

p70

je ne refuse pas de croire à la conformité de ressemblance de ces animaux avec les individus des mêmes espèces qui vivent aujourd' hui. Ainsi, les oiseaux que les égyptiens ont adorés et embaumés, il y a deux ou trois mille ans, sont encore en tout semblables à ceux qui vivent actuellement dans ce pays.

Il seroit assurément bien singulier que cela fût autrement ; car la position de l' égypte et son climat sont encore, à très-peu près, ce qu' ils étoient à cette époque. Or, les oiseaux qui y vivent s' y trouvant encore dans les mêmes circonstances où ils étoient alors, n' ont pu être forcés de changer leurs habitudes.

D' ailleurs, qui ne sent que les oiseaux qui

p71

peuvent si aisément se déplacer et choisir les lieux qui leur conviennent, sont moins assujettis que bien d' autres animaux aux variations des circonstances locales, et par-là moins contrariés dans leurs habitudes.

Il n' y a rien, en effet, dans l' observation qui vient d' être rapportée, qui soit contraire aux considérations que j' ai exposées sur ce sujet, et, surtout, qui prouve que les animaux dont il s' agit aient existé de tout temps dans la nature ; elle prouve seulement qu' ils fréquentoient l' égypte il y a deux ou trois mille ans ; et tout homme qui a quelque habitude de réfléchir, et en même temps d' observer ce que la nature nous montre des monumens de son antiquité, apprécie facilement la valeur d' une durée de deux ou trois mille ans par rapport à elle.

Aussi, on peut assurer que cette apparence de *stabilité* des choses dans la nature, sera toujours prise, par le vulgaire des hommes, pour la *réalité* ; parce qu' en général, on ne juge de tout que relativement à soi.

Pour l' homme qui, à cet égard, ne juge que d' après les changemens qu' il aperçoit lui-même, les intervalles de ces mutations sont des *états stationnaires* qui lui paroissent sans bornes, à

cause de la brièveté d' existence des individus de son espèce. Aussi, comme les fastes de ses

p72

observations, et les notes de faits qu' il a pu consigner dans ses registres, ne s' étendent et ne remontent qu' à quelques milliers d' années, ce qui est une durée infiniment grande par rapport à lui, mais fort petite relativement à celles qui voient s' effectuer les grands changemens que subit la surface du globe ; tout lui paroît *stable* dans la planète qu' il habite, et il est porté à repousser les indices que des monumens entassés autour de lui, ou enfouis dans le sol qu' il foule sous ses pieds, lui présentent de toutes parts.

Les grandeurs, en étendue et en durée, sont relatives : que l' homme veuille bien se représenter cette vérité, et alors il sera réservé dans ses décisions à l' égard de la *stabilité* qu' il attribue, dans la nature, à l' état de choses qu' il y observe.

Pour admettre le changement insensible des espèces, et les modifications qu' éprouvent les individus, à mesure qu' ils sont forcés de varier leurs habitudes, ou d' en contracter de nouvelles, nous ne sommes pas réduits à l' unique considération des trop petits espaces de temps que nos observations peuvent embrasser pour nous permettre d' apercevoir ces changemens ; car, outre cette induction, quantité de faits recueillis depuis

p73

bien des années, éclairent assez la question que j' examine, pour qu' elle ne reste pas indécise ; et je puis dire que maintenant nos connoissances d' observation sont trop avancées pour que la solution cherchée ne soit pas évidente.

En effet, outre que nous connoissons les influences et les suites des fécondations hétéroclites, nous savons positivement aujourd' hui qu' un changement forcé et soutenu, dans les lieux d' habitation, et dans les habitudes et la manière de vivre des animaux, opère, après un temps suffisant, une mutation très-remarquable dans les individus qui s' y trouvent exposés.

L' animal qui vit librement dans les plaines où

il s'exerce habituellement à des courses rapides ; l'oiseau que ses besoins mettent dans le cas de traverser sans cesse de grands espaces dans les airs ; se trouvant enfermés, l'un dans les loges d'une ménagerie ou dans nos écuries, l'autre dans nos cages ou dans nos basses-cours, y subissent, avec le temps, des influences frappantes, surtout après une suite de régénérations dans l'état qui leur a fait contracter de nouvelles habitudes. Le premier y perd en grande partie sa légèreté, son agilité ; son corps s'épaissit, ses membres diminuent de force et de souplesse, et ses facultés ne sont plus les mêmes ; le second devient lourd, ne sait presque plus voler,

p74

et prend plus de chair dans toutes ses parties. Dans le sixième chapitre de cette première partie, j'aurai occasion de prouver par des faits bien connus, le pouvoir des changemens de *circonstances*, pour donner aux animaux de nouveaux besoins, et les amener à de nouvelles actions ; celui des nouvelles *actions* répétées pour entraîner les nouvelles *habitudes* et les nouveaux *penchans* ; enfin, celui de l'emploi plus ou moins fréquent de tel ou tel organe pour modifier cet organe, soit en le fortifiant, le développant et l'étendant, soit en l'affaiblissant, l'amaigrissant, l'atténuant et le faisant même disparaître.

Relativement aux végétaux, on verra la même chose à l'égard du produit des nouvelles circonstances sur leur manière d'être et sur l'état de leurs parties ; en sorte que l'on ne sera plus étonné de voir les changemens considérables que nous avons opérés dans ceux que, depuis long-temps, nous cultivons.

Ainsi, parmi les corps vivans, la nature, comme je l'ai déjà dit, ne nous offre, d'une manière absolue, que des individus qui se succèdent les uns aux autres par la génération, et qui proviennent les uns des autres ; mais les *espèces*, parmi eux, n'ont qu'une constance relative, et ne sont invariables que temporairement.

p75

Néanmoins, pour faciliter l'étude et la connoissance

de tant de corps différens, il est utile de donner le nom d' espèce à toute collection d' individus semblables, que la génération perpétue dans le même état, tant que les circonstances de leur situation ne changent pas assez pour faire varier leurs habitudes, leur caractère et leur forme.

des espèces dites perdues.

c' est encore une question pour moi, que de savoir si les moyens qu' a pris la nature pour assurer la conservation des espèces ou des races, ont été tellement insuffisans, que des races entières soient maintenant anéanties ou perdues. Cependant, les débris fossiles que nous trouvons enfouis dans le sol en tant de lieux différens, nous offrent les restes d' une multitude d' animaux divers qui ont existé, et parmi lesquels il ne s' en trouve qu' un très-petit nombre dont nous connoissons maintenant des analogues vivans parfaitement semblables.

De là peut-on conclure, avec quelque apparence de fondement, que les espèces que nous trouvons dans l' état fossile, et dont aucun individu vivant et tout-à-fait semblable ne nous est pas connu, n' existent plus dans la nature ? Il y a encore tant de portions de la surface du globe où

p76

nous n' avons pas pénétré, tant d' autres que les hommes capables d' observer n' ont traversées qu' en passant, et tant d' autres encore, comme les différentes parties du fond des mers, dans lesquelles nous avons peu de moyens pour reconnoître les animaux qui s' y trouvent, que ces différens lieux pourroient bien recéler les espèces que nous ne connoissons pas.

S' il y a des espèces réellement perdues, ce ne peut être, sans doute, que parmi les grands animaux qui vivent sur les parties sèches du globe, où l' homme, par l' empire absolu qu' il y exerce, a pu parvenir à détruire tous les individus de quelques-unes de celles qu' il n' a pas voulu conserver ni réduire à la domesticité. De là naît la possibilité que les animaux des genres *palaeotherium*, *anoplotherium*, *megalonix*, *megatherium*, *mastodon* de M Cuvier, et quelques autres espèces de genres déjà connus, ne soient plus existans dans la nature : néanmoins, il n' y a là qu' une simple possibilité.

Mais les animaux qui vivent dans le sein des eaux, surtout des eaux marines, et, en outre,

toutes les races de petite taille qui habitent à la surface de la terre, et qui respirent l' air, sont à l' abri de la destruction de leur espèce de la part de l' homme. Leur multiplication est si grande, et les moyens qu' ils ont de se soustraire à ses

p77

poursuites ou à ses pièges sont tels, qu' il n' y a aucune apparence qu' il puisse détruire l' espèce entière d' aucun de ces animaux.

Il n' y a donc que les grands animaux terrestres qui puissent être exposés, de la part de l' homme, à l' anéantissement de leur espèce. Ainsi ce fait peut avoir eu lieu ; mais son existence n' est pas encore complètement prouvée.

Néanmoins, parmi les débris fossiles qu' on trouve de tant d' animaux qui ont existé, il y en a un très-grand nombre qui appartiennent à des animaux dont les analogues vivans et parfaitement semblables ne sont pas connus ; et parmi ceux-ci, la plupart appartiennent à des mollusques à coquille, en sorte que ce sont les coquilles seules qui nous restent de ces animaux.

Or, si quantité de ces coquilles fossiles se montrent avec des différences qui ne nous permettent pas, d' après les opinions admises, de les regarder comme des analogues des espèces avoisinantes que nous connoissons, s' ensuit-il nécessairement que ces coquilles appartiennent à des espèces réellement perdues ? Pourquoi, d' ailleurs, seroient-elles perdues, dès que l' homme n' a pu opérer leur destruction ? Ne seroit-il pas possible, au contraire, que les individus fossiles dont il s' agit appartenissent à des espèces encore existantes, mais qui ont changé depuis, et ont donné

p78

lieu aux espèces actuellement vivantes que nous en trouvons voisines. Les considérations qui suivent, et nos observations dans le cours de cet ouvrage, rendront cette présomption très-probable.

Tout homme observateur et instruit sait que rien n' est constamment dans le même état à la surface du globe terrestre. Ta a l 1 surface du globe terrestre. Tout, avec le temps, y subit des mutations diverses plus ou moins promptes, selon la nature des objets et des

circonstances. Les lieux élevés se dégradent perpétuellement par les actions alternatives du soleil, des eaux pluviales, et par d' autres causes encore ; tout ce qui s' en détache est entraîné vers les lieux bas ; les lits des rivières, des fleuves, des mers mêmes, varient dans leur forme, leur profondeur, et insensiblement se déplacent ; en un mot, tout, à la surface de la terre, y change de situation, de forme, de nature et d' aspect, et les climats mêmes de ses diverses contrées n' y sont pas plus stables.

Or, si, comme j' essayerai de le faire voir, des variations dans les circonstances amènent pour les êtres vivans, et surtout pour les animaux, des changemens dans les besoins, dans les habitudes et dans le mode d' exister ; et si ces changemens donnent lieu à des modifications ou des développemens dans les organes et dans la forme de leurs parties, on doit sentir qu' insensiblement

p79

tout corps vivant quelconque doit varier surtout dans ses formes ou ses caractères extérieurs, quoique cette variation ne devienne sensible qu' après un temps considérable.

Qu' on ne s' étonne donc plus si, parmi les nombreux fossiles que l' on trouve dans toutes les parties sèches du globe, et qui nous offrent les débris de tant d' animaux qui ont autrefois existé, il s' en trouve si peu dont nous reconnoissons les analogues vivans.

S' il y a, au contraire, quelque chose qui doive nous étonner, c' est de rencontrer parmi ces nombreuses dépouilles fossiles de corps qui ont été vivans, quelques-unes dont les analogues encore existans nous soient connus. Ce fait, que nos collections de fossiles constatent, doit nous faire supposer que les débris fossiles des animaux dont nous connoissons les analogues vivans, sont les fossiles les moins anciens. L' espèce à laquelle chacun d' eux appartient n' avoit pas, sans doute, encore eu le temps de varier dans quelques-unes de ses formes.

Les naturalistes qui n' ont pas aperçu les changemens qu' à la suite des temps la plupart des animaux sont dans le cas de subir, voulant expliquer les faits relatifs aux fossiles observés, ainsi qu' aux bouleversemens reconnus dans différens points de la surface du globe, ont supposé qu' une

catastrophe universelle avait eu lieu à l' égard du globe de la terre ; qu' elle avait tout déplacé, et avait détruit une grande partie des espèces qui existoient alors.

Il est dommage que ce moyen commode de se tirer d' embarras, lorsqu' on veut expliquer les opérations de la nature dont on n' a pu saisir les causes, n' ait de fondement que dans l' imagination qui l' a créé, et ne puisse être appuyé sur aucune preuve.

Des *catastrophes locales*, telles que celles que produisent des tremblemens de terre, des volcans, et d' autres causes particulières, sont assez connues, et l' on a pu observer les désordres qu' elles occasionnent dans les lieux qui en ont supporté.

Mais pourquoi supposer, sans preuves, une *catastrophe universelle*, lorsque la marche de la nature mieux connue, suffit pour rendre raison de tous les faits que nous observons dans toutes ses parties ?

Si l' on considère, d' une part, que dans tout ce que la nature opère, elle ne fait rien brusquement, et que partout elle agit avec lenteur et par degrés successifs, et de l' autre part, que les causes particulières ou locales des désordres, des bouleversemens, des déplacements, etc., peuvent rendre raison de tout ce que l' on observe à la

surface de notre globe, et sont néanmoins assujetties à ses lois et à sa marche générale, on reconnoîtra qu' il n' est nullement nécessaire de supposer qu' une catastrophe universelle est venue tout culbuter et détruire une grande partie des opérations mêmes de la nature.

En voilà suffisamment sur une matière qui n' offre aucune difficulté pour être entendue.

Considérons maintenant les généralités et les caractères essentiels des animaux.

1ERE PARTIE CHAPITRE 4 T 1

généralités sur les animaux.

les animaux, considérés en général, présentent des êtres vivans très-singuliers par les facultés qui leur sont propres, et à la fois très-dignes de notre admiration et de notre étude. Ces êtres, infiniment diversifiés dans leur forme, leur organisation et leurs facultés, sont susceptibles de se mouvoir, ou de mouvoir certaines de leurs parties sans l'impulsion d'aucun mouvement communiqué, mais par une *cause excitatrice* de leur irritabilité, qui, dans les uns, se produit en eux, tandis qu'elle est entièrement hors d'eux dans les autres. Ils jouissent, la plupart, de la faculté de changer de lieu, et tous possèdent des parties éminemment irritables.

On observe que, dans leurs déplacements, les uns rampent, marchent, courent ou sautent ; que d'autres volent, s'élèvent dans l'atmosphère et en traversent différens espaces ; et que d'autres, vivant dans le sein des eaux, y nagent et se transportent dans différentes parties de leur étendue.

Les animaux n'étant pas, comme les végétaux,

p83

dans le cas de trouver près d'eux et à leur portée les matières dont ils se nourrissent, et même parmi eux, ceux qui vivent de proie étant obligés de l'aller chercher, de la poursuivre, enfin de s'en saisir, il étoit nécessaire qu'ils aient la faculté de se mouvoir, et même de se déplacer, afin de pouvoir se procurer les alimens dont ils ont besoin.

D'ailleurs, ceux des animaux qui se multiplient par la génération sexuelle, n'offrant point d'hermaphrodisme assez parfait, pour que les individus se suffisent à eux-mêmes, il étoit encore nécessaire qu'ils pussent se déplacer pour se mettre à portée d'effectuer des actes de fécondation, et que les milieux environnans en facilitassent les moyens à ceux qui, comme les *huîtres*, ne peuvent changer de lieu.

Ainsi, la faculté que les animaux possèdent, de mouvoir des parties de leur corps et d'exécuter la locomotion, intéressant leur propre conservation et celle de leurs races, les besoins surent la leur procurer.

Nous rechercherons, dans la seconde partie, la source de cette étonnante faculté, ainsi que celle des plus éminentes qu'on trouve parmi eux ;

mais en attendant, nous dirons à l' égard des animaux, qu' il est aisé de reconnoître :

- 1) que les uns ne se meuvent ou ne meuvent

p84

leurs parties qu' à la suite de leur irritabilité excitée ; mais qu' ils n' éprouvent aucun sentiment, et ne peuvent avoir aucune sorte de volonté : ce sont les plus imparfaits ;

- 2) que d' autres, outre les mouvemens que leurs parties peuvent subir par leur irritabilité excitée, sont susceptibles d' éprouver des sensations, et possèdent un sentiment intime et très-obscur de leur existence ; mais qu' ils n' agissent que par l' impulsion intérieure d' un penchant qui les entraîne vers tel ou tel objet ; en sorte que leur volonté est toujours dépendante et entraînée ;

- 3) que d' autres encore non-seulement subissent dans certaines de leurs parties des mouvemens qui résultent de leur irritabilité excitée ; sont susceptibles de recevoir des sensations, et jouissent du sentiment intime de leur existence ; mais, en outre, qu' ils ont la faculté de se former des idées, quoique confuses, et d' agir par une volonté déterminante, assujettie néanmoins à des penchans qui les portent exclusivement encore vers certains objets particuliers ;

- 4) que d' autres enfin, et ce sont les plus parfaits, possèdent à un haut degré toutes les facultés des précédens ; jouissent, en outre, du pouvoir de se former des idées nettes ou précises des objets qui ont affecté leurs sens et attiré leur attention ; de comparer et de combiner jusqu' à un

p85

certain point leurs idées ; d' en obtenir des jugemens et des idées complexes ; en un mot, de penser, et d' avoir une volonté moins enchaînée, qui leur permet plus ou moins de varier leurs actions.

La vie, dans les animaux les plus imparfaits, est sans énergie dans ses mouvemens, et l' *irritabilité* seule suffit alors pour l' exécution des mouvemens vitaux. Mais comme l' énergie vitale s' accroît à mesure que l' organisation se compose, il arrive un terme où, pour suffire à

l'activité nécessaire des mouvemens vitaux, la nature eut besoin d'augmenter ses moyens ; et pour cela, elle a employé l'action musculaire à l'établissement du système de circulation, d'où s'en est suivi l'accélération du mouvement des fluides. Cette accélération elle-même s'est ensuite accrue à mesure que la puissance musculaire, qui y servit, fut augmentée. Enfin, comme aucune action musculaire ne peut avoir lieu sans l'influence nerveuse, celle-ci s'est trouvée partout nécessaire à l'accélération des fluides dont il s'agit. C'est ainsi que la nature a su ajouter à l'irritabilité, devenue insuffisante, l'action musculaire et l'influence nerveuse. Mais cette influence nerveuse qui donne lieu à l'action musculaire, ne le fait jamais par la voie du sentiment ; ce que j'espère montrer dans la seconde partie : conséquemment

p86

j'y prouverai que la sensibilité n'est point nécessaire à l'exécution des mouvemens vitaux, même dans les animaux les plus parfaits. Ainsi, les différens animaux qui existent sont évidemment distingués les uns des autres, non-seulement par des particularités de leur forme extérieure, de la consistance de leur corps, de leur taille, etc., mais, en outre, par les facultés dont ils sont doués ; les uns, comme les plus imparfaits, se trouvant réduits, à cet égard, à l'état le plus borné, n'ayant aucune autre faculté que celles qui sont le propre de la vie, et ne se mouvant que par une puissance hors d'eux ; tandis que les autres ont des facultés progressivement plus nombreuses et plus éminentes ; au point que les plus parfaits en présentent un ensemble qui excite notre admiration. Ces faits étonnans cessent de nous surprendre, lorsque d'abord nous reconnoissons que chaque faculté obtenue est le résultat d'un organe spécial ou d'un système d'organes qui y donne lieu, et qu'ensuite nous voyons que, depuis l'animal le plus imparfait, qui n'a aucun organe particulier quelconque, et conséquemment aucune autre faculté que celles qui sont propres à la vie, jusqu'à l'animal le plus parfait et le plus riche en facultés, l'organisation se complique

p87

graduellement ; de manière que tous les organes, même les plus importants, naissent les uns après les autres dans l'étendue de l'échelle animale, se perfectionnent ensuite successivement par les modifications qu'ils subissent, et qui les accommodent à l'état de l'organisation dont ils font partie, et qu'enfin, par leur réunion dans les animaux les plus parfaits, ils offrent l'organisation la plus compliquée, de laquelle résultent les facultés les plus nombreuses et les plus éminentes. La considération de l'organisation intérieure des animaux, celle des différents systèmes que cette organisation présente dans l'étendue de l'échelle animale, et celle, enfin, des divers organes spéciaux, sont donc les principales de toutes les considérations qui doivent fixer notre attention dans l'étude des animaux.

Si les animaux, considérés comme des productions de la nature, sont des êtres singulièrement étonnants par leur faculté de se mouvoir, un grand nombre d'entre eux le sont bien davantage par leur faculté de sentir.

Mais, de même que cette faculté de se mouvoir est très-bornée dans les plus imparfaits des animaux, où elle n'est nullement volontaire, et où elle ne s'exécute que par des excitations extérieures, et que se perfectionnant ensuite de plus en plus, elle parvient à prendre sa source

p88

dans l'animal même, et finit par être assujettie à sa volonté ; de même aussi la faculté de sentir est encore très-obscur et très-bornée dans les animaux où elle commence à exister ; en sorte qu'elle se développe ensuite progressivement, et qu'ayant atteint son principal développement, elle parvient à faire exister dans l'animal les facultés qui constituent l'intelligence.

En effet, les plus parfaits des animaux ont des idées simples, et même des idées complexes, des passions, de la mémoire, font des rêves, c'est-à-dire, éprouvent des retours involontaires de leurs idées, de leurs pensées mêmes, et sont, jusqu'à un certain point, susceptibles d'instruction. Combien ce résultat de la puissance de la nature n'est-il pas admirable !

Pour parvenir à donner à un corps vivant la faculté de se mouvoir sans l'impulsion d'une force communiquée, d'apercevoir les objets hors de lui, de s'en former des idées, en comparant les

impressions qu' il en a reçues avec celles qu' il a pu recevoir des autres objets, de comparer ou de combiner ces idées, et de produire des jugemens qui sont pour lui des idées d' un autre ordre, en un mot, de penser ; non-seulement c' est la plus grande des merveilles auxquelles la puissance de la nature ait pu atteindre, mais, en outre, c' est la preuve de l' emploi d' un temps

p89

considérable, la nature n' ayant rien opéré que graduellement.
Comparativement aux durées que nous regardons comme grandes dans nos calculs ordinaires, il a fallu, sans doute, un temps énorme et une variation considérable dans les circonstances qui se sont succédées, pour que la nature ait pu amener l' organisation des animaux au degré de complication et de développement où nous la voyons dans ceux qui sont les plus parfaits. Aussi est-on autorisé à penser que si la considération des couches diverses et nombreuses qui composent la croûte extérieure du globe, est un témoignage irrécusable de sa grande antiquité ; que si celle du déplacement très-lent, mais continu, du bassin des mers, attesté par les nombreux monumens qu' elle a laissés partout de ses passages, confirme encore la prodigieuse antiquité du globe terrestre ; la considération du degré de perfectionnement où est parvenue l' organisation des animaux les plus parfaits, concourt, de son côté, à mettre cette vérité dans son plus grand degré d' évidence.
Mais pour que le fondement de cette nouvelle preuve soit susceptible d' être solidement établi, il faudra auparavant mettre dans son plus grand

p90

jour celui qui est relatif aux progrès mêmes de l' organisation ; il faudra constater, s' il est possible, la réalité de ces progrès ; enfin, il faudra rassembler les faits les mieux établis à cet égard, et reconnoître les moyens que la nature possède pour donner à toutes ses *productions* l' existence dont elles jouissent.
Remarquons, en attendant, que, quoiqu' il soit généralement reçu, en citant les êtres qui composent

chaque règne, de les indiquer sous le nom général de *production de la nature*, il paroît néanmoins qu' on n' attache aucune idée positive à cette expression. Apparemment que des préventions d' une origine particulière empêchent de reconnoître que la nature possède la faculté et tous les moyens de donner elle-même l' existence à tant d' êtres différens, de varier sans cesse, quoique très-lentement, les races de ceux qui jouissent de la vie, et de maintenir partout l' ordre général que nous observons. Laissons à l' écart toute opinion quelconque à l' égard de ces grands objets ; et pour éviter toute erreur d' imagination, consultons partout les actes mêmes de la nature. Afin de pouvoir embrasser, par la pensée, l' ensemble des animaux qui existent, et de placer ces animaux sous un point de vue facile à saisir, il convient de rappeler que toutes les productions

p91

naturelles que nous pouvons observer ont été partagées, depuis long-temps, par les naturalistes, en trois règnes, sous les dénominations de *règne animal*, *règne végétal* et *règne minéral*. par cette division, les êtres compris dans chacun de ces règnes sont mis en comparaison entre eux et comme sur une même ligne, quoique les uns aient une origine bien différente de celle des autres. J' ai, depuis long-temps, trouvé plus convenable d' employer une autre division primaire, parce qu' elle est propre à faire mieux connoître en général tous les êtres qui en sont l' objet. Ainsi, je distingue toutes les productions naturelles comprises dans les trois règnes que je viens d' énoncer, en deux branches principales :

- 1) en corps organisés, vivans ;
- 2) en corps brutes et sans vie.

Les êtres, ou corps vivans, tels que les animaux et les végétaux, constituent la première de ces deux branches des productions de la nature. Ces êtres ont, comme tout le monde sait, la faculté de se nourrir, de se développer, de se reproduire, et sont nécessairement assujettis à la mort. Mais ce qu' on ne sait pas aussi bien, parce que des hypothèses en crédit ne permettent pas de le croire, c' est que les corps vivans, par suite de l' action et des facultés de leurs organes, ainsi

que des mutations qu' opèrent en eux les mouvemens organiques, forment eux-mêmes leur propre substance et leurs matières sécrétoires ; et ce qu' on sait encore moins, c' est que, par leurs dépouilles, ces corps vivans donnent lieu à l' existence de toutes les matières composées, brutes ou inorganiques qu' on observe dans la nature ; matières dont les diverses sortes s' y multiplient avec le temps et selon les circonstances de leur situation, par les changemens qu' elles subissent insensiblement, qui les simplifient de plus en plus, et qui amènent, après beaucoup de temps, la séparation complète des principes qui les constituoient.

Ce sont ces diverses matières brutes et sans vie, soit solides, soit liquides, qui composent la seconde branche des productions de la nature, et qui, la plupart, sont connues sous le nom de *minéraux*.

on peut dire qu' il se trouve entre les matières brutes et les corps vivans, un *hiatus* immense qui ne permet pas de ranger sur une même ligne ces deux sortes de corps, ni d' entreprendre de les lier par aucune nuance ; ce qu' on a vainement tenté de faire.

Tous les corps vivans connus se partagent nettement en deux règnes particuliers, fondés sur des différences essentielles qui distinguent les *animaux*

des *végétaux* ; et malgré ce qu' on en a dit, je suis convaincu qu' il n' y a pas non plus de véritable nuance par aucun point entre ces deux règnes, et, par conséquent, qu' il n' y a point d' animaux-plantes, ce qu' exprime le mot *zoophyte*, ni de plantes-animales.

L' *irritabilité* dans toutes ou dans certaines parties, est le caractère le plus général des animaux ; elle l' est plus que la faculté des mouvemens volontaires et que la faculté de sentir, plus même que celle de digérer. Or, tous les végétaux, sans en excepter même les plantes dites *sensitives*, ni celles qui meuvent certaines de leurs parties à un premier attouchement, ou au premier contact de l' air, sont complètement dépourvus d' *irritabilité* ; ce que j' ai fait voir ailleurs.

On sait que l' irritabilité est une faculté

essentielle aux parties ou à certaines parties des animaux, qui n' éprouve aucune suspension, ni aucun anéantissement dans son action, tant que l' animal est vivant, et tant que la partie qui en est douée n' a reçu aucune lésion dans son organisation. Son effet consiste en une contraction que subit dans l' instant toute partie irritable, au contact d' un corps étranger ; contraction qui cesse avec sa cause, et qui se renouvelle autant de fois, après le relâchement de la partie, que de nouveaux contacts viennent l' irriter. Or, rien de tout

p94

cela n' a jamais été observé dans aucune partie des végétaux.

Quand je touche les rameaux étendus d' une sensitive (*mimosa pudica*), au lieu d' une contraction, j' observe aussitôt dans les articulations des rameaux et des pétioles ébranlés, un relâchement qui permet à ces rameaux et aux pétioles des feuilles de s' abattre, et qui met les folioles mêmes dans le cas de s' affaisser les unes sur les autres. Cet affaissement étant produit, en vain touche-t-on encore les rameaux et les feuilles de ce végétal ; aucun effet ne se reproduit. Il faut un temps assez long, à moins qu' il ne fasse très-chaud, pour que la cause qui peut distendre les articulations des petits rameaux et des feuilles de la sensitive, soit parvenue à relever et étendre toutes ces parties, et mettre leur affaissement dans le cas de se renouveler par un contact ou une légère secousse.

Je ne saurois reconnoître dans ce phénomène aucun rapport avec l' *irritabilité* des animaux ; mais sachant que, pendant la végétation, surtout lorsqu' il fait chaud, il se produit dans les végétaux beaucoup de *fluides élastiques*, dont une partie s' exhale sans cesse, j' ai conçu que, dans les plantes légumineuses, ces fluides élastiques pouvoient s' amasser particulièrement dans les articulations des feuilles avant de se dissiper,

p95

et qu' ils pouvoient alors distendre ces articulations, et tenir les feuilles ou les folioles étendues. Dans ce cas, la dissipation lente des fluides élastiques en question, provoquée dans les

légumineuses par l' arrivée de la nuit, ou la dissipation subite des mêmes fluides, provoquée dans le *mimosa pudica* par une petite secousse, donneront lieu, pour les légumineuses en général, au phénomène connu sous le nom de *sommeil* des plantes, et pour la sensitive, à celui que l' on attribue mal à propos à l' *irritabilité*. comme il résulte des observations que j' exposerai plus bas, et des conséquences que j' en ai

p96

tirées, qu' il n' est pas généralement vrai que les animaux soient des êtres *sensibles*, doués tous, sans exception, de pouvoir produire des *actes de volonté*, et, par conséquent, de la faculté de se mouvoir volontairement ; la définition qu' on a donné jusqu' à présent des animaux, pour les distinguer des végétaux, est tout-à-fait inconvenable ; en conséquence, j' ai déjà proposé de lui substituer la suivante, comme plus conforme à la vérité, et plus propre à caractériser les êtres qui composent l' un et l' autre règne des corps vivans.

définition des animaux.

les *animaux* sont des corps organisés vivans, doués de parties en tout temps irritables, presque tous digérant les alimens dont ils se nourrissent, et se mouvant, les uns, par les suites d' une volonté, soit libre, soit dépendante, et les autres, par celles de leur irritabilité excitée.

définition des végétaux.

les *végétaux* sont des corps organisés vivans, jamais irritables dans leurs parties, ne digérant point, et ne se mouvant ni par volonté, ni par irritabilité réelle.

D' après ces définitions, beaucoup plus exactes

p97

et plus fondées que celles, jusqu' à ce jour, en usage, on sent que les *animaux* sont éminemment distingués des *végétaux*, par l' irritabilité que possèdent toutes leurs parties ou certaines d' entre elles, et par les mouvemens qu' ils peuvent produire dans ces parties, ou qui y sont excités, à la faveur de leur irritabilité, par des causes extérieures.

Sans doute, on auroit tort d' admettre ces idées

nouvelles sur leur simple exposition ; mais je pense que tout lecteur non prévenu, qui aura pris en considération les faits que j' exposerai dans le cours de cet ouvrage, et mes observations à leur égard, ne pourra se refuser de leur accorder la préférence sur les anciennes auxquelles je les substitue, parce que celles-ci sont évidemment contraires à tout ce que l' on observe. Terminons ces vues générales sur les animaux, par deux considérations assez curieuses : l' une, concernant l' extrême multiplicité des animaux à la surface du globe, et dans le sein des eaux qui s' y trouvent ; et l' autre, montrant les moyens que la nature emploie pour que leur nombre néanmoins ne nuise jamais à la conservation de ce qui a été produit, et de l' ordre général qui doit subsister. Parmi les deux règnes des corps vivans, celui qui comprend les *animaux* paroît beaucoup plus

p98

riche et plus varié que l' autre ; il est en même temps celui qui offre, dans les produits de l' organisation, les phénomènes les plus admirables. La terre à sa surface, le sein des eaux, et, en quelque sorte, l' air même, sont peuplés d' une multitude infinie d' animaux divers, dont les races sont tellement diversifiées et nombreuses, que vraisemblablement une grande partie d' entre elles échappera toujours à nos recherches. On a d' autant plus lieu de penser ainsi, que l' énorme étendue des eaux, leur profondeur en beaucoup d' endroits, et la prodigieuse fécondité de la nature dans les plus petites espèces, seront, en tout temps sans doute, un obstacle presque invincible à l' avancement de nos connoissances à cet égard. Une seule classe des animaux sans vertèbres, celle, par exemple, des *insectes*, équivaut, pour le nombre et la diversité des objets qu' elle comprend, au *règne végétal* entier. Celle des *polypes* est vraisemblablement beaucoup plus nombreuse encore ; mais jamais on ne pourra se flatter de connoître la totalité des animaux qui en font partie. Par suite de l' extrême multiplication des petites espèces, et surtout des animaux les plus imparfaits, la multiplicité des individus pouvoit nuire à la conservation des races, à celle des progrès acquis dans le perfectionnement de l' organisation,

en un mot, à l'ordre général, si la nature n'eut pris des précautions pour restreindre cette multiplication dans des limites qu'elle ne peut jamais franchir.

Les animaux se mangent les uns les autres, sauf ceux qui ne vivent que de végétaux ; mais ceux-ci sont exposés à être dévorés par les animaux carnassiers.

On sait que ce sont les plus forts et les mieux armés qui mangent les plus foibles, et que les grandes espèces dévorent les plus petites. Néanmoins les individus d'une même race se mangent rarement entre eux ; ils font la guerre à d'autres races.

La multiplication des petites espèces d'animaux est si considérable, et les renouvellemens de leurs générations sont si prompts, que ces petites espèces rendroient le globe inhabitable aux autres, si la nature n'eut mis un terme à leur prodigieuse multiplication. Mais comme elles servent de proie à une multitude d'autres animaux, que la durée de leur vie est très-bornée, et que les abaissemens de température les font périr, leur quantité se maintient toujours dans de justes proportions pour la conservation de leurs races, et pour celle des autres.

Quant aux animaux plus grands et plus forts, ils seroient dans le cas de devenir dominans

et de nuire à la conservation de beaucoup d'autres races, s'ils pouvoient se multiplier dans de trop grandes proportions. Mais leurs races s'entre-dévorent, et ils ne se multiplient qu'avec lenteur et en petit nombre à la fois ; ce qui conserve encore à leur égard l'espèce d'équilibre qui doit exister.

Enfin, l'homme seul, considéré séparément à tout ce qui lui est particulier, semble pouvoir se multiplier indéfiniment ; car son intelligence et ses moyens le mettent à l'abri de voir sa multiplication arrêtée par la voracité d'aucun des animaux. Il exerce sur eux une suprématie telle, qu'au lieu d'avoir à craindre les races d'animaux les plus grandes et les plus fortes, il est plutôt capable de les anéantir, et il restreint tous les jours le nombre de leurs individus.

Mais la nature lui a donné des passions nombreuses,

qui, malheureusement, se développant avec son intelligence, mettent par-là un grand obstacle à l'extrême multiplication des individus de son espèce.

En effet, il semble que l'homme soit chargé lui-même de réduire sans cesse le nombre de ses semblables ; car jamais, je ne crains pas de le dire, la terre ne sera couverte de la population qu'elle pourroit nourrir. Toujours plusieurs de ses parties habitables seront alternativement

p101

très-médiocrement peuplées, quoique le temps, pour la formation de ces alternatives, soit pour nous incommensurable.

Ainsi, par ces sages précautions, tout se conserve dans l'ordre établi ; les changemens et les renouvellemens perpétuels qui s'observent dans cet ordre sont maintenus dans des bornes qu'ils ne sauroient dépasser ; les races des corps vivans subsistent toutes malgré leurs variations ; les progrès acquis dans le perfectionnement de l'organisation ne se perdent point ; tout ce qui paroît désordre, renversement, anomalie, rentre sans cesse dans l'ordre général, et même y concourt ; et partout, et toujours, la volonté du sublime auteur de la nature et de tout ce qui existe est invariablement exécutée.

Maintenant, avant de nous occuper de montrer la *dégradation* et la *simplification* qui existent dans l'organisation des animaux, en procédant du plus composé vers le plus simple, selon l'usage, examinons l'état actuel de leur distribution et de leur classification, ainsi que les principes qui ont été employés pour les établir ; alors il nous sera plus aisé de reconnoître les preuves de la dégradation dont il s'agit.

1ERE PARTIE CHAPITRE 5 T 1

p102

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 reconnoître 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 animaux 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

p103

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 éminemment caractérisé par les rapports 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 reconnoître 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 foiblesse, facilite nos études et nos connoissances, 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 connoissance des

p104

rapports ; c' est que ces rapports étant l' ouvrage même de la nature, 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 connoissances 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 distance dans la *distribution* générale, soit des animaux, soit des végétaux. à 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 paroîtront 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

p105

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 vivans doit former une *série*, au moins quant à la disposition des masses, et non une ramification réticulaire.

p106

les classes doivent former une série dans la distribution des animaux.

comme l' homme est condamné à épuiser toutes les erreurs possibles avant de reconnoître 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 vivans, fussent réellement dans le cas de pouvoir former une véritable série d' après la considération des rapports, et on n' a voulu reconnoître 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, paroissent dans une sorte d' isolement, quant à leurs caractères, plusieurs se sont imaginés que les êtres vivans dans l' un ou l' autre règne, s' avoisinoient ou s' éloignoient entre eux, relativement à leurs *rapports naturels*, dans une disposition semblable aux différens 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

p107

dissipera dès qu' on aura des connoissances 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 véritable *échelle*, relativement à la composition croissante de l'organisation de ces êtres vivans ; mais que cette *échelle*, qu'il s'agit de reconnoître, 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'auroit pu seule occasionner.

p108

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 systèmes 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

p109

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,

p110

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, tandis 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 vivans, 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,

p111

soit dans le règne animal, soit dans le règne végétal, doit offrir à son extrémité antérieure les corps vivans les plus simples et les moins organisés, et se terminer par les plus parfaits en organisation et en facultés. Tel paroît 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 connoissance 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 dissemblables, parce qu' ils sont effectivement les plus éloignés sous la considération des rapports, et, par conséquent, de l' organisation ;

p112

il suit de là que si l' une des extrémités de l' ordre présente les corps vivans les plus parfaits, ceux dont l' organisation est la plus composée, l' autre extrémité du même ordre devra nécessairement offrir les corps vivans 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 connoît 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 connoissances 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 reconnoître 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

p113

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 reçus 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' agissoit de parvenir à reconnoître dans chaque règne des corps vivans, 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 connoître, et les lumières

p114

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 reconnoître, 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 vivans, soit de leur classification, ne furent point aperçus lorsqu' on s' occupa de ces objets, les travaux des naturalistes se ressentirent long-temps de cette imperfection de nos idées, et il en fut des sciences naturelles comme de toutes les autres, dont on s' est long-temps occupé avant d' avoir pensé aux principes qui devoient en faire le fondement et en régler les travaux.

Au lieu d' assujettir la classification qu' il fallut faire dans chaque règne des corps vivans, à une

p115

distribution que rien ne devoit 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 long-temps, en botanique, les systèmes artificiels. Ils offroient la facilité de faire des classifications commodes, fondées sur des principes arbitraires, et chaque auteur en composoit 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, principalement, les

p116

animaux en deux coupes principales, ou, selon lui, deux classes ; savoir :

1) 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 étoit assez bonne ; mais le caractère employé par *Aristote*, en la formant, étoit mauvais. Ce philosophe donnoit 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 possédoient 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

p117

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 connoissances 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' *annelides*) 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 auroit 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 vaudroit-il en attribuer à une plante.

p118

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 2 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 animaux, non-seulement les distinguent nettement des premiers, mais annonce que les plans d' organisation sur lesquels ils sont formés, sont tous très-différens 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 connoître leur anatomie avec plus ou moins

p119

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 connoissance. 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 : les mammifères, les oiseaux : *premier degré* : le coeur à deux ventricules ; le sang rouge et chaud.

Les amphibiens (les reptiles), les poissons : *second degré* : le coeur à un ventricule ; le sang rouge et froid.

p120

Les insectes, les vers : *troisième degré* : une sanie froide (en place de sang).

Sauf l' inversion que présente cette distribution comme toutes les autres, les quatre premières coupes qu' elle offre sont maintenant fixées définitivement, 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 devoient 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

p121

qu' en deux classes, savoir : en *insectes* et en *vers* ; en sorte que tout ce qui n' étoit pas regardé comme *insecte*, ou autrement, tous les animaux sans vertèbres qui n' ont point de membres articulés, étoient, sans exception, rapportés à la classe des vers. Ils plaçoient la classe des insectes après celle des poissons, et celle des vers après les insectes. Les vers formoient 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 naturae*, 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 étoit d' un si grand poids pour les naturalistes, que personne n' osoit 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.

p122

distribution des animaux sans vertèbres, exposée dans mes premiers cours.

- 1) les mollusques ;
- 2) les insectes ;
- 3) les vers ;
- 4) les échinodermes ;
- 5) les polypes.

Ces classes se composoient alors de quelques-uns des ordres que *Bruguière* avoit présentés dans sa distribution des *vers*, mais dont je n' adoptois pas la disposition, et de la classe des *insectes*, telle que Linné la circonscrivoit.

Cependant, vers le milieu de l' an 3 (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 falloit accorder aux *mollusques* sur les *insectes*, relativement au rang que ces animaux devoient occuper dans la série générale ; ce que j' avois déjà exécuté dans mes leçons ; mais ce qui n' avoit pas été vu favorablement de la

part des naturalistes de cette capitale.
Le changement que j'avois fait à cet égard,
par le sentiment de l'inconvenance de la
distribution de Linné que l'on suivoit, M Cuvier le

p123

consolida parfaitement par l'exposition des faits
les plus positifs, parmi lesquels plusieurs, à la
vérité, étoient déjà connus, mais n'avoient 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 nommoit *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 changemens qu'a subi la
classification des animaux depuis quinze ans, n'est
pas inutile à connoître : 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 7 (de 1799), j'ai établi
la classe des *crustacés*. alors M Cuvier, dans

p124

son *tableau des animaux*, comprenoit encore
les crustacés parmi les insectes ; et quoique
cette classe en 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 8 (de 1800), je présentai les *arachnides*
comme une classe particulière, facile et nécessaire
à distinguer. La nature de ses caractères étoit
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, différens caractères qui les distinguent des insectes. Une partie de cette vérité a été confirmée depuis par 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 différens animaux que l' on confondoit sous le nom de *vers*, avec d' autres animaux très-différemment organisés, j' employai aussitôt la considération

p125

de ce nouveau fait au perfectionnement de ma classification ; et dans mon cours de l' an 10 (de 1802), j' établis la classe des *annelides*, classe que je plaçai après les mollusques et avant les crustacés ; ce qu' exigeoit leur organisation reconnue.

En donnant un nom particulier à cette nouvelle classe, je pus conserver l' ancien nom de *vers* à des animaux qui l' ont toujours porté, et que leur organisation obligeoit d' éloigner des *annelides*. 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 *annelides* publiée dans mes cours et dans mes *recherches sur les corps vivans*, fut plusieurs années sans être admise par les naturalistes. Néanmoins, depuis environ deux ans, on commence à reconnoître cette classe ; mais comme on juge à propos d' en changer le nom, et d' y transporter celui de *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-différens par leur organisation.

Ces exemples de perfectionnemens établis d' abord dans les parties d' une classification, détruits

p126

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 avoit réuni plusieurs genres de plantes que Tournefort avoit auparavant distingués, comme on le voit dans ses genres *polygonum*, *mimosa*, *justicia*, *convallaria*, et bien d' autres ; et maintenant les botanistes rétablissent les genres que Linné avoit 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' avois 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 :

p127

classes des animaux sans vertèbres.
les mollusques, les cirrhipèdes, les annelides, 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 ou 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 reconnoître.
On voit qu' en ajoutant à ces dix classes qui divisent les animaux sans vertèbres, les quatre classes reconnues et déterminées par *Linné* parmi

p128

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.

Les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les poissons : animaux vertébrés.

Les mollusques, les cirrhipèdes, les annélides, les crustacés, les arachnides, les insectes, les vers, les radiaires, les polypes, les infusoires : animaux invertébrés.

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'agiroit maintenant d'examiner une question très-importante qui paroît n'avoir jamais été approfondie 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

p129

de l'organisation, doit-on, dans la disposition de cette série, procéder du plus composé vers le plus simple, ou du plus simple vers le plus composé ?

Nous essayerons de donner la solution de cette question dans le chapitre viiie 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 à 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 reconnoître, fait varier çà et là,

dans toute l'étendue de la chaîne animale, la
régularité des résultats que cette loi doit
produire.

D'abord, on est forcé de reconnoître que la
série générale des animaux distribués conformément
à leurs rapports naturels, présente une
série de masses particulières, résultantes des
différens 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'autre extrémité 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 perdent leur concentration locale, s' ils sont

p132

de première importance, et qu' ils finissent par s' anéantir complètement et définitivement avant d' avoir atteint l' extrémité opposée de la chaîne. à 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 reconnoissables ; et souvent encore tel organe disparaît et reparoît 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 étoit la seule qui eut de l' influence sur la forme et les organes des animaux, la composition croissante de l' organisation seroit, 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

p133

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

p134

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 circonstances, 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 devroient offrir dans la composition de leur organisation, en a été singulièrement altérée ; en sorte qu' elle n' est presque point reconnoissable en beaucoup d' endroits.

Ces considérations que j' ai long-temps examinées, et que j' établirai sur des preuves positives, me donnent lieu de présenter le *principe zoologique* suivant, dont le fondement me paroît 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 reconnoître la marche que suit la nature dans la production des corps vivans.

Cependant, malgré les écarts apparens 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 méconnoître. Enfin, on remarquera que, partout où des changemens 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 *espèce* ; 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 de la 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' oeil 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.

p137

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, seroit déjà décisif
pour mon objet ; le voici :

à 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 sauroit 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

p138

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 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 mouvemens 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

p139

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 reconnoît 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'entre 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. Or,

pour prouver partout la réalité de la dégradation
dont il s'agit, parcourons maintenant, avec rapidité,

p140

les différentes classes du règne animal.

Les mammifères.

Animaux à mamelles, ayant quatre membres articulés,
et tous les organes essentiels des animaux les plus
parfaits. Du poil sur quelques parties du corps.

Les mammifères (*mammalia*, lin) doivent
évidemment se trouver à l'une des extrémités
de la chaîne animale, et être placés à celle qui
offre les animaux les plus parfaits, et les plus
riches en organisation et en facultés ; car c'est
uniquement parmi eux que se trouvent ceux qui ont
l'intelligence la plus développée.

Si le perfectionnement des facultés prouve celui
des organes qui y donnent lieu, comme je l'ai
déjà dit, dans ce cas, tous les animaux à mamelles,
et qui, seuls, sont véritablement *vivipares*,
ont donc l'organisation la plus perfectionnée,
puisque il est reconnu que ces animaux ont
plus d'intelligence, plus de facultés, et une réunion
de sens plus parfaite que tous les autres ;
d'ailleurs, ce sont ceux dont l'organisation
approche le plus de celle de l'homme.

Leur organisation présente un corps affermi
dans ses parties par un squelette articulé, plus
généralement complet dans ces animaux que dans
les vertébrés des trois autres classes. La plupart

p141

ont quatre membres articulés, dépendans du squelette ;
et tous ont un diaphragme entre la poitrine
et l'abdomen ; un cœur à deux ventricules
et deux oreillettes ; le sang rouge et chaud ; des
poumons libres, circonscrits dans la poitrine,
et dans lesquels tout le sang passe avant d'être
envoyé aux autres parties du corps ; enfin, ce sont
les seuls animaux *vivipares* ; car ils sont les
seuls dont le *foetus*, enfermé dans ses enveloppes,
communique néanmoins toujours avec sa mère,
s'y développe aux dépens de sa substance, et
dont les petits, après leur naissance, se nourrissent,
pendant quelque temps encore, du lait de
ses mamelles.

Ce sont donc les *mammifères* qui doivent

occuper le premier rang dans le règne animal, sous le rapport du perfectionnement de l'organisation et du plus grand nombre de facultés, puisqu'après eux on ne retrouve plus la génération positivement *vivipare*, ni des poumons circonscrits par un diaphragme dans la poitrine, recevant la totalité du sang qui doit être envoyé aux autres parties du corps, etc., etc.

à la vérité, parmi les *mammifères* mêmes, il est assez difficile de distinguer ce qui appartient réellement à la dégradation que nous examinons, de ce qui est le produit des circonstances d'habitation,

p142

des manières de vivre, et des habitudes depuis long-temps contractées.

Cependant on trouve même parmi eux des traces de la *dégradation* générale de l'organisation ; car ceux dont les membres sont propres à saisir les objets, sont supérieurs en perfectionnement à ceux dont les membres ne sont propres qu'à marcher. C'est, en effet, parmi les premiers que l'homme, considéré sous le rapport de l'organisation, se trouve placé. Or, il est évident que l'organisation de l'homme étant la plus parfaite, doit être regardée comme le type d'après lequel on doit juger du perfectionnement ou de la dégradation des autres organisations animales.

Ainsi, dans les *mammifères*, les trois coupes qui partagent, quoiqu'inégalement, cette classe, offrent entre elles, comme on va le voir, une dégradation remarquable dans l'organisation des animaux qu'elles comprennent.

première coupe : les *mammifères onguiculés* ; ils ont quatre membres, des ongles aplatis ou pointus à l'extrémité de leurs doigts, et qui ne les enveloppent point. Ces membres sont, en général, propres à saisir les objets, ou au moins à s'y accrocher. C'est parmi eux que se trouvent les animaux les plus parfaits en organisation.

deuxième coupe : les *mammifères ongulés* ; ils

p143

ont quatre membres, et leurs doigts sont enveloppés entièrement à leur extrémité par une

corne arrondie, qu' on nomme *sabot*. leurs pieds ne servent à aucun autre usage qu' à marcher ou courir sur la terre, et ne sauroient être employés, soit à grimper sur les arbres, soit à saisir aucun objet ou aucune proie, soit à attaquer et déchirer les autres animaux. Ils ne se nourrissent que de matières végétales.

troisième coupe : les *mammifères exongulés* ; ils n' ont que deux membres, et ces membres sont très-courts, aplatis et conformés en nageoires. Leurs doigts, enveloppés par la peau, n' ont ni ongles, ni corne. Ce sont de tous les mammifères ceux dont l' organisation est la moins perfectionnée. Ils n' ont ni bassin, ni pieds de derrière ; ils avalent sans mastication préalable ; enfin, ils vivent habituellement dans les eaux ; mais ils viennent respirer l' air à leur surface. On leur a donné le nom de *cétacés*.

quoique les *amphibies* habitent aussi dans les eaux, d' où ils sortent pour se traîner, de temps à autre, sur le rivage, ils appartiennent réellement à la première coupe dans l' ordre naturel, et non à celle qui comprend les *cétacés*.

Dès à présent, l' on voit qu' il faut distinguer la *dégradation* de l' organisation qui provient de l' influence des lieux d' habitation et des habitudes

p144

contractées, de celle qui résulte des progrès moins avancés dans le perfectionnement ou la composition de l' organisation. Ainsi, à cet égard, il ne faut s' abaisser qu' avec réserve dans les considérations de détail ; parce que, comme je le ferai voir, les milieux dans lesquels vivent habituellement les animaux, les lieux particuliers d' habitation, les habitudes forcées par les circonstances, les manières de vivre, etc., ayant une grande puissance pour modifier les organes, on pourroit attribuer à la *dégradation* que nous considérons, des formes de parties qui sont réellement dues à d' autres causes.

Il est évident, par exemple, que les *amphibies* et les *cétacés*, vivant habituellement dans un milieu dense, et où des membres bien développés n' auroient pu que gêner leurs mouvemens, ne doivent avoir que des membres très-raccourcis ; que le seul produit de l' influence des eaux qui nuirait aux mouvemens de membres fort allongés, ayant des parties solides intérieurement, a dû les rendre tels qu' ils sont en effet, et que conséquemment ces animaux doivent leur forme

générale aux influences du milieu dans lequel ils habitent. Mais relativement à la *dégradation* que nous cherchons à reconnoître dans les *mammifères* mêmes, les *amphibies* doivent être éloignés des *cétacés*, parce que leur organisation est bien

p145

moins dégradée dans ses parties essentielles, et qu' elle exige qu' on les rapproche de l' ordre des *mammifères onguiculés*, tandis que les *cétacés* doivent former le dernier ordre de la classe, étant les *mammifères* les plus imparfaits.

Nous allons passer aux *oiseaux* ; mais auparavant, je dois faire remarquer qu' entre les *mammifères* et les *oiseaux*, il n' y a pas de nuance ; qu' il existe un vide à remplir, et que, sans doute, la nature a produit des animaux qui remplissent à peu près ce vide, et qui devront former une classe particulière, s' ils ne peuvent être compris, soit dans les mammifères, soit dans les oiseaux, d' après leur système d' organisation.

Cela vient de se réaliser par la découverte récente de deux genres d' animaux de la Nouvelle-Hollande ; ce sont :

les ornithorinques, les échidnées : monotrèmes, geoff.

Ces animaux sont quadrupèdes, sans mamelles, sans dents enchâssées, sans lèvres, et n' ont qu' un orifice pour les organes génitaux, les excréments et les urines (un cloaque). Leur corps est couvert de poils ou de piquans.

Ce ne sont point des mammifères ; car ils sont sans mamelles, et très-vraisemblablement ovipares ;

p146

ce ne sont pas des oiseaux ; car leurs poumons ne sont pas percés, et ils n' ont point de membres conformés en ailes ;

enfin, ce ne sont point des reptiles ; car leur coeur à deux ventricules les en éloigne nécessairement. Ils appartiennent donc à une classe particulière. Les oiseaux.

Animaux sans mamelles, ayant deux pieds, et deux bras conformés en ailes. Des plumes recouvrant le corps.

Le second rang appartient évidemment aux *oiseaux* : car si l' on ne trouve point dans ces animaux un aussi grand nombre de facultés et

autant d' intelligence que dans les animaux du premier rang, ils sont les seuls, les monotrèmes exceptés, qui aient, comme les *mammifères*, un coeur à deux ventricules et deux oreillettes, le sang chaud, la cavité du crâne totalement remplie par le cerveau, et le tronc toujours environné de côtes. Ils ont donc, avec les animaux à mamelles, des qualités communes et exclusives, et, par conséquent, des rapports qu' on ne sauroit retrouver dans aucun des animaux des classes postérieures.

Mais les *oiseaux*, comparés aux mammifères, offrent, dans leur organisation, une *dégradation*

p147

évidente, et qui ne tient nullement à l' influence d' aucune sorte de circonstances. En effet, ils manquent essentiellement de mamelles, organes dont les animaux du premier rang sont les seuls pourvus, et qui tiennent à un système de génération qu' on ne retrouve plus dans les oiseaux, ni dans aucun des animaux des rangs qui vont suivre.

En un mot, ils sont essentiellement *ovipares* ; car le système des vrais *vivipares*, qui est propre aux animaux du premier rang, ne se retrouve plus dès le second, et ne reparoît plus ailleurs. Leur *foetus*, enfermé dans une enveloppe inorganique (la coque de l' oeuf), qui bientôt ne communique plus avec la mère, peut s' y développer sans se nourrir de sa substance.

Le *diaphragme* qui, dans les mammifères, sépare complètement, quoique plus ou moins obliquement, la poitrine de l' abdomen, cesse ici d' exister, ou ne se trouve que très-incomplet.

Il n' y a de mobile dans la colonne vertébrale des *oiseaux*, que les vertèbres du cou et de la queue, parce que les mouvemens des autres vertèbres de cette colonne ne s' étant pas trouvés nécessaires à l' animal, ils ne se sont pas exécutés, et n' ont pas mis d' obstacles aux grands développemens du sternum qui maintenant les rend presque impossibles.

En effet, le sternum des *oiseaux* donnant attache

p148

à des muscles pectoraux que des mouvemens

énergiques, presque continuellement exercés, ont rendu très épais et très-forts, est devenu extrêmement large, et cariné dans le milieu. Mais ceci tient aux habitudes de ces animaux, et non à la dégradation générale que nous examinons. Cela est si vrai, que le mammifère qu' on nomme *chauve-souris*, a aussi le sternum cariné. Tout le sang des oiseaux passe encore dans leur poumon avant d' arriver aux autres parties du corps. Ainsi ils respirent complètement par un poumon, comme les animaux du premier rang ; et après eux, aucun animal connu n' est dans ce cas. Mais ici se présente une particularité fort remarquable, et qui est relative aux circonstances où se trouvent ces animaux : habitant, plus que les autres *vertébrés*, le sein de l' air, dans lequel ils s' élèvent presque continuellement, et qu' ils traversent dans toutes sortes de directions ; l' habitude qu' ils ont prise de gonfler d' air leur poumon, pour accroître leur volume, et se rendre plus légers, a fait contracter à cet organe une adhérence aux parties latérales de la poitrine, et a mis l' air qui y étoit retenu et raréfié par la chaleur du lieu, dans le cas de percer le poumon et les enveloppes environnantes, et de pénétrer dans presque toutes les parties du corps, dans l' intérieur des grands os, qui sont creux, et

p149

jusque dans le tuyau des grandes plumes. Ce n' est néanmoins que dans le poumon que le sang des oiseaux reçoit l' influence de l' air dont il a besoin ; car l' air qui pénètre dans les autres parties du corps a un autre usage que celui de servir à la respiration. Ainsi, les oiseaux, qu' avec raison l' on a placés après les animaux à mamelles, présentent, dans leur organisation générale, une *dégradation* évidente, non parce que leur poumon offre une particularité qu' on ne trouve pas dans les premiers, et qui n' est due, ainsi que leurs plumes, qu' à l' habitude qu' ils ont prise de s' élancer dans le

p150

sein de l' air, mais parce qu' ils n' ont plus le système de génération qui est propre aux animaux les plus parfaits, et qu' ils n' ont que celui de la

plupart des animaux des classes postérieures. Il est fort difficile de reconnoître, parmi les oiseaux mêmes, la *dégradation* de l' organisation qui fait ici l' objet de nos recherches ; nos connoissances sur leur organisation sont encore trop générales. Aussi, jusqu' à présent, a-t-il été arbitraire de placer en tête de cette classe tel ou tel de ses ordres, et de la terminer de même par celui de ses ordres que l' on a voulu choisir.

Cependant, si l' on considère que les oiseaux aquatiques (comme les *palmipèdes*), que les échassiers et que les *gallinacés* ont cet avantage sur tous les autres oiseaux, que leurs petits, en sortant de l' oeuf, peuvent marcher et se nourrir ; et, surtout, si l' on fait attention que, parmi les palmipèdes, les *manchots* et les *pingoins*, dont les ailes, presque sans plumes, ne sont que des rames pour nager, et ne peuvent servir au vol, ce qui rapproche, en quelque sorte, ces oiseaux des monotrèmes et des cétacés ; on reconnoitra que les palmipèdes, les échassiers et les gallinacés doivent constituer les trois premiers ordres des oiseaux, et que les colombrins, les passereaux, les rapaces et les grimpeurs, doivent former les

p151

quatre derniers ordres de la classe. Or, ce que l' on sait des habitudes des oiseaux de ces quatre derniers ordres, nous apprend que leurs petits, en sortant de l' oeuf, ne peuvent marcher, ni se nourrir eux-mêmes.

Enfin, si, d' après cette considération, les *grimpeurs* composent le dernier ordre des oiseaux, comme ils sont les seuls qui aient deux doigts postérieurs et deux en avant, ce caractère, qui leur est commun avec le caméléon, semble autoriser à les rapprocher des reptiles.

Les reptiles.

Animaux n' ayant qu' un ventricule au coeur, et jouissant encore d' une respiration pulmonaire, mais incomplète. Leur peau est lisse, ou munie d' écailles.

Au troisième rang se placent naturellement et nécessairement les *reptiles*, et ils vont nous fournir de nouvelles et de plus grandes preuves de la *dégradation* de l' organisation d' une extrémité à l' autre de la chaîne animale, en partant des animaux les plus parfaits. En effet, on ne retrouve plus dans leur coeur, qui n' a qu' un

ventricule, cette conformation qui appartient essentiellement aux animaux du premier et du second rang, et leur sang est froid, presque comme celui des animaux des rangs postérieurs.

p152

Une autre preuve de la dégradation de l'organisation des reptiles nous est offerte dans leur respiration : d'abord, ce sont les derniers animaux qui respirent par un véritable poumon ; car, après eux, on ne retrouve dans aucun des animaux des classes suivantes un organe respiratoire de cette nature ; ce que j'essayerai de prouver en parlant des mollusques. Ensuite, chez eux, le poumon est, en général, à cellules fort grandes, proportionnellement moins nombreuses, et déjà fort simplifié. Dans beaucoup d'espèces, cet organe manque dans le premier âge, et se trouve alors remplacé par des *branchies*, organe respiratoire qu'on ne trouve jamais dans les animaux des rangs antérieurs. Quelquefois ici, les deux sortes d'organes cités pour la respiration se rencontrent à la fois dans le même individu. Mais la plus grande preuve de *dégradation* à l'égard de la respiration des *reptiles*, c'est qu'il n'y a qu'une partie de leur sang qui passe par le poumon, tandis que le reste arrive aux parties du corps, sans avoir reçu l'influence de la respiration.

Enfin, chez les *reptiles*, les quatre membres essentiels aux animaux les plus parfaits commencent à se perdre, et même beaucoup d'entre eux (presque tous les serpents) en manquent totalement.

p153

Indépendamment de la *dégradation* d'organisation reconnue dans la forme du cœur, dans la température du sang qui s'élève à peine au-dessus de celle des milieux environnants, dans la respiration incomplète, et dans la simplification presque graduelle du poumon, on remarque que les *reptiles* diffèrent considérablement entre eux ; en sorte que les animaux de chacun des ordres de cette classe offrent de plus grandes différences dans leur organisation et dans leur forme extérieure, que ceux des deux classes précédentes. Les uns vivent habituellement dans l'air,

et parmi eux, ceux qui n' ont point de pattes ne peuvent que ramper ; les autres habitent les eaux ou vivent sur leurs rives, se retirant, tantôt dans l' eau, et tantôt dans les lieux découverts. Il y en a qui sont revêtus d' écailles, et d' autres qui ont la peau nue. Enfin, quoique tous aient le coeur à un ventricule, dans les uns, il a deux oreillettes, et dans les autres, il n' en a qu' une seule. Toutes ces différences tiennent aux circonstances d' habitation, de manière de vivre, etc. ; circonstances qui, sans doute, influent plus fortement sur une organisation qui est encore éloignée du but où tend la nature, qu' elles ne pourroient le faire sur celles qui sont plus avancées vers leur perfectionnement. Ainsi, les *reptiles* étant des animaux ovipares

p154

(même ceux dont les oeufs éclosent dans le sein de leur mère) ; ayant le squelette modifié, et le plus souvent très-dégradé ; présentant une respiration et une circulation moins perfectionnées que celles des animaux à mamelles et des oiseaux ; et offrant tous un petit cerveau qui ne remplit pas totalement la cavité du crâne ; sont moins parfaits que les animaux des deux classes précédentes, et confirment, de leur côté, la *dégradation* croissante de l' organisation, à mesure qu' on se rapproche de ceux qui sont les plus imparfaits.

Parmi ces animaux, indépendamment des modifications qui résultent, pour la conformation de leurs parties, des circonstances dans lesquelles ils vivent, on remarque, en outre, des traces de la *dégradation générale* de l' organisation ; car, dans le dernier de leurs ordres (dans les *batraciens*), les individus, dans le premier âge, respirent par des branchies.

Si l' on considéroit comme une suite de la *dégradation*, le défaut de pattes qui s' observe dans les serpens, les *ophidiens* devroient constituer le dernier ordre des reptiles : mais ce seroit une erreur que d' admettre cette considération. En effet, les serpens étant des animaux qui, pour se cacher, ont pris les habitudes de ramper immédiatement sur la terre, leur corps

p155

a acquis une longueur considérable et disproportionnée à sa grosseur. Or, des pattes allongées eussent été nuisibles à leur besoin de ramper et de se cacher, et des pattes très-courtes, ne pouvant être qu' au nombre de quatre, puisque ce sont des animaux vertébrés, eussent été incapables de mouvoir leur corps. Ainsi les habitudes de ces animaux ont fait disparaître leurs pattes, et néanmoins les *batraciens*, qui en ont, offrent une organisation plus dégradée, et sont plus voisins des poissons.

Les preuves de l' importante considération que j' expose seront établies sur des faits positifs ; conséquemment, elles seront toujours à l' abri des contestations qu' on voudroit en vain leur opposer. Les poissons.

Animaux respirant par des branchies, ayant la peau lisse ou chargée d' écailles, et le corps muni de nageoires.

En suivant le cours de cette *dégradation* soutenue dans l' ensemble de l' organisation, et dans la diminution du nombre des facultés animales, on voit que les *poissons* doivent être nécessairement placés au quatrième rang, c' est-à-dire, après les *reptiles*. ils ont, en effet, une organisation moins avancée encore vers son perfectionnement

p156

que celle des reptiles, et, par conséquent, plus éloignée de celle des animaux les plus parfaits.

Sans doute, leur forme générale, leur défaut d' étranglement entre la tête et le corps, pour former un cou, et les différentes nageoires qui leur tiennent lieu de membres, sont les résultats de l' influence du milieu dense qu' ils habitent, et non ceux de la *dégradation* de leur organisation. Mais cette *dégradation* n' en est pas moins réelle et fort grande, comme on peut s' en convaincre en examinant leurs organes intérieurs ; elle est telle, qu' elle force d' assigner aux poissons un rang postérieur à celui des reptiles.

On ne retrouve plus en eux l' organe respiratoire des animaux les plus parfaits, c' est-à-dire, qu' ils manquent de véritable *poumon*, et qu' ils n' ont à la place de cet organe que des *branchies* ou feuillets pectinés et vasculifères, disposés aux deux côtés du cou ou de la tête, quatre ensemble de chaque côté. L' eau que ces animaux respirent

entre par la bouche, passe entre les feuillets des branchies, baigne les vaisseaux nombreux qui s' y trouvent ; et comme cette eau est mélangée d' air, ou en contient en dissolution, cet air, quoiqu' en petite quantité, agit sur le sang des branchies et y opère le bénéfice de la respiration. L' eau ensuite sort latéralement par

p157

les ouïes, c' est-à-dire, par les trous qui sont ouverts aux deux côtés du cou.
Or, remarquez que voilà la dernière fois que le fluide respiré entrera par la bouche de l' animal, pour parvenir à l' organe de la respiration.
Ces animaux, ainsi que ceux des rangs postérieurs, n' ont ni trachée-artère, ni larynx, ni voix véritable (même ceux qu' on nomme *grondeurs*), ni paupières sur les yeux, etc. Voilà des organes et des facultés ici perdus, et qu' on ne retrouve plus dans le reste du règne animal.
Cependant les *poissons* font encore partie de la coupe des animaux vertébrés ; mais ils en sont les derniers, et ils terminent le cinquième degré d' organisation, étant, avec les reptiles, les seuls animaux qui aient :
-une colonne vertébrale ;
-des nerfs aboutissant à un cerveau qui ne remplit point le crâne ;
-le coeur à un ventricule ;
-le sang froid ;
-enfin, l' oreille tout-à-fait intérieure.
Ainsi, les poissons offrant, dans leur organisation, une génération ovipare ; un corps sans mamelles, dont la forme est la plus appropriée à la natation ; des nageoires qui ne sont pas toutes en rapport avec les quatre membres des animaux les plus parfaits ; un squelette très-incomplet,

p158

singulièrement modifié, et à peine ébauché dans les derniers animaux de cette classe ; un seul ventricule au coeur, et le sang froid ; des branchies en place de poumon ; un très-petit cerveau ; le sens du tact incapable de faire connoître la forme des corps ; et se trouvant vraisemblablement sans *odorat*, car les odeurs ne sont transmises que par l' air : il est évident que

ces animaux confirment fortement, de leur côté, la *dégradation* d'organisation que nous avons entrepris de suivre dans toute l'étendue du règne animal.

Maintenant nous allons voir que la division primaire des *poissons* nous offre, dans les poissons que l'on nomme *osseux*, ceux qui sont les plus perfectionnés d'entre eux ; et dans les poissons *cartilagineux*, ceux qui sont les moins perfectionnés. Ces deux considérations confirment, dans la classe même, la *dégradation* de l'organisation ; car les poissons cartilagineux annoncent, par la mollesse et l'état cartilagineux des parties destinées à affermir leur corps et à faciliter ses mouvemens, que c'est chez eux que le squelette finit, ou plutôt que c'est chez eux que la nature a commencé à l'ébaucher.

En suivant toujours l'ordre en sens inverse de celui de la nature, les huit derniers genres de cette classe doivent comprendre les poissons dont

p159

les ouvertures branchiales, sans opercule et sans membrane, ne sont que des trous latéraux ou sous la gorge ; enfin, les lamproies et les *gastro-branches* doivent terminer la classe, ces poissons étant extrêmement différens de tous les autres par l'imperfection de leur squelette, et parce qu'ils ont le corps nu, visqueux, dépourvu de nageoires latérales, etc.

observations sur les vertébrés.

les animaux vertébrés, quoiqu'offrant entre eux de grandes différences dans leurs organes, paroissent tous formés sur un plan commun d'organisation. En remontant des poissons aux mammifères, on voit que ce plan s'est perfectionné de classe en classe, et qu'il n'a été terminé complètement que dans les mammifères les plus parfaits ; mais aussi l'on remarque que, dans le cours de son perfectionnement, ce plan a subi des modifications nombreuses, et même très-considérables, de la part des influences des lieux d'habitation des animaux, ainsi que de celles des habitudes que chaque race a été forcée de contracter selon les circonstances dans lesquelles elle s'est trouvée.

On voit par-là, d'une part, que si les animaux vertébrés diffèrent fortement les uns des autres par l'état de leur organisation, c'est que la nature

n' a commencé l' exécution de son plan à leur égard, que dans les poissons ; qu' elle l' a ensuite plus avancé dans les reptiles ; qu' elle l' a porté plus près de son perfectionnement dans les oiseaux, et qu' enfin elle n' est parvenue à le terminer complètement que dans les mammifères les plus parfaits ;

de l' autre part, on ne peut s' empêcher de reconnoître que si le perfectionnement du plan d' organisation des vertébrés n' offre pas partout, depuis les poissons les plus imparfaits jusqu' aux mammifères les plus parfaits, une *gradation* régulière et nuancée, c' est que le travail de la nature a été souvent altéré, contrarié, et même changé dans sa direction, par les influences que des circonstances singulièrement différentes, et même contrastantes, ont exercé sur les animaux qui s' y sont trouvés exposés dans le cours d' une longue suite de leurs générations renouvelées.

anéantissement de la colonne vertébrale.

lorsqu' on est à ce point de l' échelle animale, la colonne vertébrale se trouve entièrement anéantie ; et comme cette colonne est la base de tout véritable squelette, et que cette charpente osseuse fait une partie importante de l' organisation des animaux les plus parfaits, tous les *animaux sans vertèbres* que nous allons successivement

examiner, ont donc l' organisation plus dégradée encore que ceux des quatre classes que nous venons de passer en revue. Aussi dorénavant, les appuis pour l' action musculaire ne reposeront plus sur des parties intérieures.

D' ailleurs, aucun des *animaux sans vertèbres* ne respire par des poumons cellulaires ; aucun d' eux n' a de voix, ni conséquemment d' organe pour cette faculté ; enfin, ils paroissent, la plupart, dépourvus de véritable sang, c' est-à-dire, de ce fluide essentiellement rouge dans les vertébrés, qui ne doit sa couleur qu' à l' intensité de son animalisation, et surtout qui éprouve une véritable *circulation*. quel abus ne seroit-ce pas faire des mots, que de donner le nom de *sang* au fluide sans couleur et sans consistance, qui se meut avec lenteur dans la substance cellulaire des polypes ? Il faudra donc donner un pareil

nom à la sève des végétaux ?

Outre la *colonne vertébrale*, ici se perd encore l' *iris* qui caractérise les yeux des animaux les plus parfaits ; car, parmi les *animaux sans vertèbres*, ceux qui ont des yeux n' en ont pas qui soient distinctement ornés d' iris.

Les *reins*, de même, ne se trouvent que dans les animaux vertébrés, les poissons étant les derniers en qui l' on rencontre encore cet organe.

p162

Dorénavant, plus de moelle épinière, plus de grand nerf sympathique.

Enfin, une observation très-importante à considérer, c' est que, dans les vertébrés, et principalement vers l' extrémité de l' échelle animale qui présente les animaux les plus parfaits, tous les organes essentiels sont isolés, ou ont chacun un foyer isolé, dans autant de lieux particuliers. On verra bientôt que le contraire a parfaitement lieu, à mesure qu' on s' avance vers l' autre extrémité de la même échelle.

Il est donc évident que les animaux sans vertèbres ont tous l' organisation moins perfectionnée que ceux qui possèdent une colonne vertébrale, l' organisation des animaux à mamelles présentant celle qui comprend les animaux les plus parfaits sous tous les rapports, et étant, sans contredit, le vrai type de celle qui a le plus de perfection.

Voyons maintenant si les classes et les grandes familles qui partagent la nombreuse série des *animaux sans vertèbres*, présentent aussi, dans la comparaison de ces masses entre elles, une *dégradation* croissante dans la composition et la perfection de l' organisation des animaux qu' elles comprennent.

p163

Animaux sans vertèbres.

En arrivant aux *animaux sans vertèbres*, on entre dans une immense série d' animaux divers, les plus nombreux de ceux qui existent dans la nature, les plus curieux et les plus intéressants sous le rapport des différences qu' on observe dans leur organisation et leurs facultés.

On est convaincu, en observant leur état, que,

pour leur donner successivement l' existence, la nature a procédé graduellement du plus simple vers le plus composé. Or, ayant eu pour but d' arriver à un plan d' organisation qui en permettroit le plus grand perfectionnement (celui des animaux vertébrés), plan très-différent de ceux qu' elle a été préalablement forcée de créer pour y parvenir, on sent que, parmi ces nombreux animaux, l' on doit rencontrer, non un seul système d' organisation perfectionné progressivement, mais divers systèmes très-distincts, chacun d' eux ayant dû résulter du point où chaque organe de première importance a commencé à exister. En effet, lorsque la nature est parvenue à créer un organe spécial pour la digestion (comme dans les *polypes*), elle a, pour la première fois, donné une forme particulière et constante aux animaux qui en sont munis, les *infusoires* par qui elle a tout commencé, ne pouvant posséder

p164

ni la faculté que donne cet organe, ni le mode de forme et d' organisation propre à en favoriser les fonctions.

Lorsqu' ensuite elle a établi un organe spécial de *respiration*, et à mesure qu' elle a varié cet organe pour le perfectionner, et l' accommoder aux circonstances d' habitation des animaux, elle a diversifié l' organisation selon que l' existence et le développement des autres organes spéciaux l' ont successivement exigé.

Lorsqu' après cela elle a réussi à produire le système *nerveux*, aussitôt il lui a été possible de créer le système *musculaire*, et dès lors il lui a fallu des points affermis pour les attaches des muscles, des parties paires constituant une forme symétrique, et il en est résulté différens modes d' organisation, à raison des circonstances d' habitation et des parties acquises, qui ne pouvoient avoir lieu auparavant.

Enfin, lorsqu' elle a obtenu assez de mouvement dans les fluides contenus de l' animal, pour que la *circulation* pût s' organiser, il en est encore résulté, pour l' organisation, des particularités importantes qui la distinguent, des systèmes organiques, dans lesquels la circulation n' a point lieu.

Pour apercevoir le fondement de ce que je viens d' exposer, et mettre en évidence la dégradation

et la simplification de l' organisation, puisque nous suivons en sens inverse l' ordre de la nature, parcourons rapidement les différentes classes des animaux sans vertèbres.

Les mollusques.

Animaux mollasses, non articulés, respirant par des branchies, et ayant un manteau. Point de moelle longitudinale noueuse ; point de moelle épinière.

Le cinquième rang, en descendant l' échelle graduée que forme la série des animaux, appartient de toute nécessité aux *mollusques* ; car devant être placés un degré plus bas que les poissons, puisqu' ils n' ont plus de colonne vertébrale, ce sont néanmoins les mieux organisés des animaux sans vertèbres. Ils respirent par des branchies, mais qui sont très-diversifiées, soit dans leur forme et leur grandeur, soit dans leur situation en dedans ou en dehors de l' animal, selon les genres et les habitudes des races que ces genres comprennent. Ils ont tous un cerveau ; des nerfs non noueux, c' est-à-dire, qui ne présentent pas une rangée de ganglions le long d' une moelle longitudinale ; des artères et des veines ; et un ou plusieurs coeurs uniloculaires. Ce sont les seuls animaux connus qui, possédant un système nerveux, n' ont ni moelle épinière, ni moelle longitudinale noueuse.

Les branchies essentiellement destinées, par la nature, à opérer la respiration dans le sein même de l' eau, ont dû subir des modifications, quant à leurs facultés, et quant à leurs formes, dans les animaux aquatiques qui se sont exposés, ainsi que les générations des individus de leur race, à se mettre souvent en contact avec l' air, et même pour plusieurs de ces races, à y rester habituellement.

L' organe respiratoire de ces animaux s' est insensiblement accoutumé à l' air ; ce qui n' est point une supposition ; car on sait que tous les crustacés ont des *branchies*, et cependant on connoît des crabes (*cancer ruricola*) qui vivent habituellement sur la terre, respirant l' air en nature avec leurs branchies. à la fin, cette habitude de respirer l' air avec des branchies est devenue nécessaire à beaucoup de mollusques qui l' ont contractée : elle a modifié l' organe même ; en sorte

que les branchies de ces animaux n' ayant plus besoin d' autant de points de contact avec le fluide à respirer, sont devenues adhérentes aux parois de la cavité qui les contient.

Il en est résulté que l' on distingue parmi les mollusques, deux sortes de branchies : les unes sont constituées par des lacis de vaisseaux qui rampent sur la peau d' une cavité intérieure, qui ne forment point de saillie, et qui

p167

ne peuvent respirer que l' air : on peut les nommer des *branchies aériennes* ;

les autres sont des organes presque toujours en saillie, soit en dedans, soit en dehors de l' animal, formant des franges ou des lames pectinées, ou des cordonnets, etc., et qui ne peuvent opérer la respiration qu' à l' aide du contact de l' eau fluide. On peut les nommer des *branchies aquariennes*.

si des différences dans les habitudes des animaux en ont occasionné dans leurs organes, on en peut conclure ici que, pour l' étude des caractères particuliers à certains ordres de mollusques, il sera utile de distinguer ceux qui ont des branchies aériennes, de ceux dont les branchies ne peuvent respirer que l' eau ; mais de part et d' autre, ce sont toujours des branchies, et il nous paroît très-inconvenable de dire que les mollusques qui respirent l' air possèdent un *poumon*.

qui ne sait combien de fois l' abus des mots et les fausses applications des noms, ont servi à dénaturer les objets, et à nous jeter dans l' erreur ?

Y a-t-il une si grande différence entre l' organe respiratoire du *pneumoderme*, qui consiste en lacis ou cordonnet vasculaire rampant sur une peau extérieure, et le lacis vasculaire des hélices qui rampe sur une peau intérieure ? Le

p168

pneumoderme cependant paroît ne respirer que l' eau.

Au reste, examinons un moment s' il y a des rapports entre l' organe respiratoire des mollusques qui respirent l' air, et le poumon des animaux vertébrés.

Le propre du poumon est de constituer une masse spongieuse particulière, composée de cellules plus ou moins nombreuses, dans lesquelles l'air en nature parvient toujours, d'abord par la bouche de l'animal, et de là par un canal plus ou moins cartilagineux, qu'on nomme *trachée-artère*, et qui, en général, se subdivise en ramifications appelées *bronches*, lesquelles aboutissent aux cellules. Les cellules et les bronches se remplissent et se vident d'air alternativement, par les suites du gonflement et de l'affaissement successifs de la cavité du corps qui en contient la masse ; en sorte qu'il est particulier au poumon d'offrir des inspirations et des expirations alternatives et distinctes. Cet organe ne peut supporter que le contact de l'air même, et se trouve fort irrité par celui de l'eau ou de toute autre matière. Il est donc d'une nature différente de celle de la *cavité branchiale* de certains mollusques qui est toujours unique, qui n'offre point d'inspiration et d'expiration distinctes, point de gonflement et d'affaissement alternatifs, qui n'a jamais de

p169

trachée-artère, jamais de *bronches*, et dans laquelle le fluide respiré n'entre jamais par la bouche de l'animal.

Une cavité respiratoire, qui n'offre ni *trachée-artère*, ni *bronches*, ni gonflement et affaissement alternatifs, dans laquelle le fluide respiré n'entre point par la bouche, et qui s'accommode tantôt à l'air, et tantôt à l'eau, ne sauroit être un *poumon*. confondre par un même nom des objets si différens, ce n'est point avancer la science, c'est l'embarrasser.

Le *poumon* est le seul organe respiratoire qui puisse donner à l'animal la faculté d'avoir une voix. Après les reptiles, aucun animal n'a de *poumon* ; aussi aucun n'a de voix.

Je conclus qu'il n'est pas vrai qu'il y ait des mollusques qui respirent par un *poumon*. si quelques-uns respirent l'air en nature, certains crustacés le respirent également, et tous les insectes le respirent aussi ; mais aucun de ces animaux n'a de vrai poumon, à moins qu'on ne donne un même nom à des objets très-différens. Si les mollusques, par leur organisation générale, qui est inférieure en perfectionnement à celle des poissons, prouvent aussi, de leur côté, la *dégradation* progressive que nous examinons dans

la chaîne animale, la même dégradation parmi les mollusques eux-mêmes n' est pas aussi facile à

p170

déterminer ; car, parmi les animaux très-nombreux et très-diversifiés de cette classe, il est difficile de distinguer ce qui appartient à la *dégradation* dont il s' agit, de ce qui est le produit des lieux d' habitation et des habitudes de ces animaux.

à la vérité, des deux ordres uniques qui partagent la nombreuse classe des mollusques, et qui sont éminemment en contraste l' un avec l' autre par l' importance de leurs caractères distinctifs, les animaux du premier de ces ordres (les *mollusques céphalés*) ont une tête très-distincte, des yeux, des mâchoires ou une trompe, et se régénèrent par accouplement.

Au contraire, tous les mollusques du second ordre (les *mollusques acéphalés*) sont sans tête, sans yeux, sans mâchoires, ni trompe à la bouche, et jamais ne s' accouplent pour se régénérer.

Or, on ne sauroit disconvenir que le second ordre des mollusques ne soit inférieur au premier en perfectionnement d' organisation.

Cependant, il importe de considérer que le défaut de tête, d' yeux, etc., dans les mollusques acéphalés, n' appartient pas uniquement à la dégradation générale de l' organisation, puisque, dans des degrés inférieurs de la chaîne animale, nous retrouvons des animaux qui ont une tête, des yeux, etc. ; mais il y a apparence que c' est

p171

encore ici une de ces déviations dans la progression du perfectionnement de l' organisation qui sont produites par les circonstances, et, par conséquent, par des causes étrangères à celles qui composent graduellement l' organisation des animaux.

En considérant l' influence de l' emploi des organes, et celle d' un défaut absolu et constant d' usage, nous verrons, en effet, qu' une tête, des yeux, etc., eussent été fort inutiles aux mollusques du second ordre, parce que le grand développement de leur manteau n' eût permis à ces organes aucun emploi quelconque.

Conformément à cette loi de la nature, qui veut que tout organe constamment sans emploi se détériore insensiblement, s' appauvrisse, et à la fin disparaisse entièrement, la tête, les yeux, les mâchoires, etc., se trouvent, en effet, anéantis dans les mollusques acéphalés : nous en verrons ailleurs bien d' autres exemples.

Dans les animaux sans vertèbres, la nature ne trouvant plus, dans les parties intérieures, des appuis pour le mouvement musculaire, y a suppléé, dans les *mollusques*, par le manteau dont elle les a munis. Or, ce manteau des mollusques est d' autant plus ferme et plus resserré, que ces animaux exécutent plus de locomotion, et qu' ils sont réduits à ce seul secours.

p172

Ainsi, dans les mollusques céphalés, où il y a plus de locomotion que dans ceux qui n' ont point de tête, le manteau est plus étroit, plus épais et plus ferme ; et parmi ces mollusques céphalés, ceux qui sont nus (sans coquilles) ont, en outre, dans leur manteau une cuirasse plus ferme encore que le manteau lui-même ; cuirasse qui facilite singulièrement la locomotion et les contractions de l' animal (les limaces).

Mais si au lieu de suivre la chaîne animale en sens inverse de l' ordre même de la nature, nous la parcourions depuis les animaux les plus imparfaits jusqu' aux plus parfaits, alors il nous seroit facile d' apercevoir que la nature, sur le point de commencer le plan d' organisation des animaux vertébrés, a été forcée, dans les mollusques, d' abandonner le moyen d' une peau crustacée ou cornée pour les appuis de l' action musculaire ; que se préparant à porter ces points d' appui dans l' intérieur de l' animal, les mollusques se sont trouvés, en quelque sorte, dans le passage de ce changement de système d' organisation, et qu' en conséquence, n' ayant plus que de foibles moyens de mouvemens locomoteurs, ils ne les exécutent tous qu' avec une lenteur remarquable.

p173

Les cirrhipèdes.

Animaux privés d' yeux, respirant par des branchies,

munis d' un manteau, et ayant des bras articulés à peau cornée.

Les *cirrhipèdes*, dont on ne connoît encore que quatre genres, doivent être considérés comme formant une classe particulière, parce que ces animaux ne peuvent entrer dans le cadre d' aucune autre classe des animaux sans vertèbres.

Ils tiennent aux mollusques par leur manteau, et l' on doit les placer immédiatement après les mollusques acéphalés, étant, comme eux, sans tête et sans yeux.

Cependant les cirrhipèdes ne peuvent faire partie de la classe des mollusques ; car leur système nerveux présente, comme les animaux des trois classes qui suivent, une *moelle longitudinale noueuse*. d' ailleurs, ils ont des bras articulés, à peau cornée, et plusieurs paires de mâchoires transversales. Ils sont donc d' un rang inférieur à celui des mollusques. Les mouvemens de leurs fluides s' opèrent par une véritable circulation, à l' aide d' artères et de veines.

p174

Ces animaux sont fixés sur les corps marins, et conséquemment n' exécutent point de locomotion ; ainsi leurs principaux mouvemens se réduisent à ceux de leurs bras. Or, quoiqu' ils aient un manteau comme les mollusques, la nature n' en pouvant obtenir aucune aide pour les mouvemens de leurs bras, a été forcée de créer dans la peau de ces bras des points d' appui pour les muscles qui doivent les mouvoir. Aussi cette peau est-elle coriace, et comme cornée à la manière de celle des crustacés et des insectes.

Les annélides.

Animaux à corps allongé et annelé, dépourvus de pattes articulées, respirant par des branchies, ayant un système de circulation, et une moelle longitudinale noueuse.

La classe des *annelides* vient nécessairement après celle des cirrhipèdes, parce qu' aucune annelide n' a de manteau. On est ensuite forcé de les placer avant les crustacés, parce que ces animaux n' ont point de pattes articulées, qu' ils ne doivent point interrompre la série de ceux qui en ont, et que leur organisation ne permet pas de leur assigner un rang postérieur aux insectes. Quoique ces animaux soient, en général, encore très-peu connus, le rang que leur assigne leur organisation, prouve qu' à leur égard, la

dégradation de l' organisation continue de se soutenir ; car, sous ce point de vue, ils sont inférieurs aux *mollusques*, ayant une moelle longitudinale noueuse ; ils le sont, en outre, aux *cirrhipèdes*, qui ont un manteau comme les mollusques, et leur défaut de pattes articulées ne permet pas qu' on les place de manière à interrompre la série de ceux qui offrent cette organisation.

La forme allongée des annélides, qu' elles doivent à leurs habitudes de vivre, soit enfoncées dans la terre humide ou dans le limon, soit dans les eaux mêmes où elles habitent, la plupart, dans des tubes de différentes matières, d' où elles sortent et rentrent à leur gré, les fait ressembler tellement à des vers, que tous les naturalistes, jusque-là, les avoient confondues avec eux.

Leur organisation intérieure offre un très-petit cerveau, une moelle longitudinale noueuse, des artères et des veines dans lesquelles circule un sang le plus souvent coloré en rouge ; elles respirent par des branchies, tantôt externes et saillantes, et tantôt internes et cachées ou non apparentes.

Les crustacés.

Animaux ayant le corps et les membres articulés, la peau crustacée, un système de circulation, et respirant par des branchies.

Ici l' on entre dans la nombreuse série des animaux, dont le corps, et surtout les membres, sont articulés, et dont les tégumens sont fermes, crustacés, cornés ou coriaces.

Les parties solides ou affermies de ces animaux sont toutes à l' extérieur : or, la nature ayant créé le système *musculaire* très-peu avant les premiers animaux de cette série, et ayant eu besoin de l' appui de parties solides pour lui donner de l' énergie, fut obligée d' établir le *mode* des articulations pour obtenir la possibilité des mouvemens.

Tous les animaux réunis sous le rapport du mode des articulations, furent considérés par Linneus, et après lui, comme ne formant qu' une seule classe, à laquelle on donna le nom d' *insectes* ; mais on reconnut enfin que cette grande série d' animaux présente plusieurs coupes

importantes, qu' il est essentiel de distinguer.
Aussi, la classe des *crustacés*, qu' on avoit
confondue avec celle des insectes, quoique tous les
anciens naturalistes l' en eussent toujours
distinguée,

p177

est une coupe indiquée par la nature, essentielle
à conserver, qui doit suivre immédiatement
celle des *annelides*, et occuper le huitième
rang dans la série générale des animaux ;
la considération de l' organisation l' exige : il n' y
a point d' arbitraire à cet égard.
En effet, les *crustacés* ont un coeur, des
artères et des veines, un fluide circulant,
transparent, presque sans couleur, et tous respirent
par de véritables *branchies*. cela est
incontestable, et embarrassera toujours ceux qui
s' obstinent à les ranger parmi les insectes, par la
raison qu' ils ont des membres articulés.
Si les *crustacés*, par leur circulation et par
leur organe respiratoire, sont éminemment distingués
des *arachnides* et des *insectes* ; et si,
par cette considération, leur rang est évidemment
supérieur, ils partagent néanmoins avec
les *arachnides* et les *insectes*, ce trait
d' infériorité d' organisation, relativement aux
annelides, c' est-à-dire, celui de faire partie
de la série des animaux à membres articulés ; série
dans laquelle on voit s' éteindre et disparaître le
système de circulation, et, par conséquent, le coeur,
les artères et les veines, et dans laquelle encore la
respiration, par le *système branchial*, se perd
pareillement. Les crustacés confirment donc, de
leur côté, la *dégradation* soutenue de
l' organisation,

p178

dans le sens où nous parcourons l' échelle
animale. Le fluide qui circule dans leurs vaisseaux
étant transparent, et presque sans consistance,
comme celui des insectes, prouve encore
à leur égard cette dégradation.
Quant à leur système nerveux, il consiste en
un très-petit cerveau et en une moelle longitudinale
noueuse ; caractère d' appauvrissement
de ce système, qu' on observe dans les animaux

des deux classes précédentes et des deux qui suivent, les animaux de ces classes étant les derniers dans lesquels le système nerveux soit encore manifeste.

C'est dans les crustacés que les dernières traces de l' *organe de l'ouïe* ont été aperçues ; après eux, elles ne se retrouvent plus dans aucun animal. *observations.*

ici se termine l'existence d'un véritable *système de circulation*, c'est-à-dire, d'un système d'artères et de veines qui fait partie de l'organisation des animaux les plus parfaits, et dont ceux de toutes les classes précédentes sont pourvus.

L'organisation des animaux dont nous allons parler est donc plus imparfaite encore que celle des *crustacés*, qui sont les derniers dans lesquels la circulation soit bien manifeste. Ainsi, la *dégradation* de l'organisation se continue d'une

p179

manière évidente, puisqu'à mesure qu'on avance dans la série des animaux, tous les traits de ressemblance entre l'organisation de ceux que l'on considère, et celle des animaux les plus parfaits, se perdent successivement.

Quelle que soit la nature du mouvement des fluides dans les animaux des classes que nous allons parcourir, ce mouvement s'opère par des moyens moins actifs, et va toujours en se ralentissant.

Les arachnides.

Animaux respirant par des trachées bornées, ne subissant point de métamorphose, et ayant en tout temps des pattes articulées, et des yeux à la tête.

En continuant l'ordre que nous avons suivi jusqu'à présent, le neuvième rang, dans le règne animal, appartient nécessairement aux *arachnides* ; elles ont tant de rapport avec les *crustacés*, qu'on sera toujours forcé de les en rapprocher et de les placer immédiatement après eux. Néanmoins elles en sont éminemment distinguées ; car elles présentent le premier exemple d'un organe respiratoire inférieur aux *branchies*, puisqu'on ne le rencontre jamais dans les animaux qui ont un cœur, des artères et des veines.

p180

En effet, les *arachnides* ne respirent que par des stigmates et des trachées aérifères, qui sont des organes respiratoires analogues à ceux des insectes. Mais ces trachées, au lieu de s' étendre par tout le corps, comme celles des insectes, sont circonscrites dans un petit nombre de vésicules ; ce qui montre que la nature termine, dans les *arachnides*, le mode de respiration qu' elle a été obligée d' employer avant d' établir les *branchies*, comme elle a terminé, dans les poissons ou dans les derniers reptiles, celui dont elle a été obligée de faire usage avant de pouvoir former un véritable *poumon*.

si les *arachnides* sont bien distinguées des crustacés, puisqu' elles ne respirent point par des branchies, mais par des *trachées* aérifères très-bornées, elles sont aussi très-distinguées des insectes ; et il seroit tout aussi inconvenable de les réunir aux insectes, dont elles n' ont point le caractère classique, et dont elles diffèrent même par leur organisation intérieure, qu' il l' étoit de confondre les crustacés avec les insectes. En effet, les *arachnides*, quoiqu' ayant de grands rapports avec les insectes, en sont essentiellement distinctes :

1) en ce qu' elles ne subissent jamais de métamorphose, qu' elles naissent sous la forme et

p181

avec toutes les parties qu' elles doivent toujours conserver, et que, conséquemment, elles ont en tout temps des yeux à la tête, et des pattes articulées ; ordre de choses qui tient à la nature de leur organisation intérieure, en cela fort différente de celle des insectes ;

2) en ce que dans les *arachnides* du premier ordre (les *palpistes*), on commence à apercevoir l' ébauche d' un système de circulation ;

3) en ce que leur système de respiration, quoique du même ordre que celui des insectes, en est, malgré cela, très-différent, puisque leurs trachées, bornées à un petit nombre de vésicules, ne sont pas constituées par des canaux aériens très-nombreux, qui s' étendent dans tout le corps de l' animal, comme on le voit dans les trachées des insectes ;

4) enfin, en ce que les *arachnides* engendrent plusieurs fois dans le cours de leur vie ; faculté dont les insectes sont dépourvus.

Ces considérations doivent suffire pour faire

sentir combien sont fautives les distributions dans lesquelles les *arachnides* et les *insectes* sont réunis dans la même classe, parce que leurs auteurs n'ont considéré que les articulations des pattes de ces animaux, et que la peau plus ou moins crustacée qui les recouvre. C'est à peu près comme si, ne considérant que les tégumens plus ou moins écailleux des *reptiles* et des *poissons*, on les réunissoit dans la même classe.

Quant à la *dégradation* générale de l'organisation que nous recherchons en parcourant l'échelle entière des animaux, elle est, dans les *arachnides*, extrêmement évidente : ces animaux, en effet, respirant par un organe inférieur, en perfectionnement organique, au poumon, et même aux branchies, et n'ayant que la première ébauche d'une circulation qui ne paroît pas encore terminée, confirment, à leur tour, la *dégradation* soutenue dont il s'agit.

Cette dégradation se remarque même dans la série des espèces rapportées à cette classe ; car les *arachnides*, antennistes ou du second ordre, sont fortement distinguées des autres, leur sont très-inférieures en progrès d'organisation, et se rapprochent considérablement des insectes ; elles en diffèrent néanmoins, en ce qu'elles ne subissent aucune métamorphose ; et comme elles ne s'élancent jamais dans le sein de l'air, il est très-probable

que leurs trachées ne s'étendent pas généralement dans toutes les parties de leur corps.

Les insectes.

Animaux subissant des métamorphoses, et ayant, dans l'état parfait, deux yeux et deux antennes à la tête, six pattes articulées, et deux trachées qui s'étendent par tout le corps.

En continuant de suivre un ordre inverse de celui de la nature, après les arachnides viennent nécessairement les *insectes*, c'est-à-dire, cette immense série d'animaux imparfaits, qui n'ont ni artères, ni veines ; qui respirent par des trachées aérifères non bornées ; enfin, qui naissent dans un état moins parfait que celui dans lequel ils se régénèrent, et qui conséquemment subissent des *métamorphoses*.

parvenus dans leur état parfait, tous les insectes,

sans exception, ont six pattes articulées, deux antennes et deux yeux à la tête, et la plupart ont alors des ailes.

Les *insectes*, d'après l'ordre que nous suivons, occupent nécessairement le dixième rang dans le règne animal ; car ils sont inférieurs en perfectionnement d'organisation aux arachnides, puisqu'ils ne naissent point, comme ces dernières, dans leur état parfait, et qu'ils n'engendrent qu'une seule fois dans le cours de leur vie.

p184

C'est particulièrement dans les *insectes* que l'on commence à remarquer que les organes essentiels à l'entretien de leur vie sont répartis presque également, et la plupart situés dans toute l'étendue de leur corps, au lieu d'être isolés dans des lieux particuliers, comme cela a lieu dans les animaux les plus parfaits. Cette considération perd graduellement ses exceptions, et devient de plus en plus frappante dans les animaux des classes postérieures.

Nulle part, jusqu'ici, la *dégradation* générale de l'organisation ne s'est trouvée plus manifeste que dans les *insectes*, où elle est inférieure en perfectionnement à celle des animaux de toutes les classes précédentes. Cette dégradation se montre même entre les différents ordres qui divisent naturellement les insectes ; car ceux des trois premiers ordres (les coléoptères, les orthoptères et les névroptères) ont des mandibules et des mâchoires à la bouche ; ceux du quatrième ordre (les hyménoptères) commencent à posséder une espèce de trompe ; enfin, ceux des quatre derniers ordres (les lépidoptères, les hémiptères, les diptères et les aptères) n'ont plus réellement qu'une trompe. Or, des mâchoires paires ne se retrouvent nulle part dans le règne animal, après les insectes des trois premiers ordres. Sous le rapport des ailes, les insectes des six premiers ordres en

p185

ont quatre, dont toutes, ou deux seulement, servent au vol. Ceux du septième et du huitième n'ont plus que deux ailes, ou en manquent par avortement. Les larves des insectes des deux derniers ordres n'ont point de pattes, et ressemblent

à des vers.

Il paroît que les *insectes* sont les derniers animaux qui offrent une génération sexuelle bien distincte, et qui soient vraisemblablement *ovipares*.

enfin, nous verrons que les *insectes* sont infiniment curieux, par les particularités relatives à ce qu' on nomme leur *industrie* ; mais que cette *industrie* prétendue n' est nullement le produit d' aucune pensée, c' est-à-dire, d' aucune combinaison d' idées de leur part.

observation.

autant les poissons, parmi les vertébrés, présentent, dans leur conformation générale et dans les anomalies relatives à la progression de la composition d' organisation, le produit de l' influence du milieu qu' ils habitent ; autant les *insectes*, parmi les invertébrés, offrent, dans leur forme, leur organisation et leurs métamorphoses, le résultat évident de l' influence de l' air dans lequel ils vivent, et dans le sein duquel la plupart s' élancent et se soutiennent habituellement comme les oiseaux.

p186

Si les *insectes* eussent eu un poumon, s' ils eussent pu se gonfler d' air, et si l' air qui pénètre dans toutes les parties de leur corps eut pu s' y raréfier, comme celui qui s' introduit dans le corps des oiseaux, leurs poils se fussent, sans doute, changés en plumes.

Enfin, si, parmi les animaux sans vertèbres, l' on s' étonne de trouver si peu de rapports entre les *insectes* qui subissent des métamorphoses singulières, et les animaux invertébrés des autres classes, que l' on fasse attention que ce sont les seuls animaux sans vertèbres qui s' élancent dans le sein de l' air et qui y exécutent des mouvemens de progression ; alors on sentira que des circonstances et des habitudes aussi particulières, ont dû produire des résultats qui leur sont pareillement particuliers.

Les *insectes* ne sont rapprochés que des *arachnides* par leurs rapports ; et, en effet, les uns et les autres sont, en général, les seuls animaux sans vertèbres qui vivent dans l' air ; mais aucune *arachnide* n' a la faculté de voler ; aucune aussi ne subit de métamorphose ; et en traitant des influences des habitudes, je montrerai que ces animaux s' étant accoutumés à rester sur les corps de la surface du globe, et à vivre dans des

retraites, ont dû perdre une partie des facultés des insectes, et acquérir des caractères qui les en distinguent éminemment.

p187

anéantissement de plusieurs organes essentiels aux animaux plus parfaits.

après les *insectes*, il paroît qu' il y a dans la série un vide assez considérable, que les animaux non observés laissent ici à remplir ; car en cet endroit de la série, plusieurs organes essentiels aux animaux plus parfaits manquent subitement et sont réellement anéantis, puisqu' on ne les retrouve plus dans ceux des classes qui nous restent à parcourir.

disparition du système nerveux.

ici, en effet, le *système nerveux* (les nerfs et leur centre de rapport) disparoît entièrement et ne se montre plus dans aucun des animaux des classes qui vont suivre.

Dans les animaux les plus parfaits, ce système consiste en un cerveau qui paroît servir à l' exécution des actes de l' intelligence, et à la base duquel se trouve le foyer des sensations, d' où partent des nerfs, ainsi qu' une moelle épinière dorsale qui en envoie d' autres à diverses parties.

Dans les animaux vertébrés, le cerveau s' appauvrit successivement ; et à mesure que son volume diminue, la moelle épinière devient plus grosse et semble y suppléer.

p188

Dans les mollusques, première classe des invertébrés, le cerveau existe encore ; mais il n' y a ni moelle épinière, ni moelle longitudinale noueuse ; et comme les ganglions sont rares, les nerfs ne paroissent point noueux.

Enfin, dans les cinq classes qui suivent, le système nerveux, à son dernier période, se réduit à un très-petit cerveau à peine ébauché, et en une moelle longitudinale qui envoie des nerfs aux parties. Dès lors il n' y a plus de foyer isolé pour les sensations, mais une multitude de petits foyers disposés dans toute la longueur du corps de l' animal.

C' est ainsi que se termine, dans les insectes, l' important système du sentiment ; celui qui, à

un certain terme de développement, donne naissance aux idées, et qui, dans sa plus grande perfection, peut produire tous les actes d' intelligence ; enfin, celui qui est la source où l' action musculaire puise sa force, et sans lequel la génération sexuelle ne paroît pas pouvoir exister. Le *centre de rapport* du système nerveux se trouve dans le cerveau ou dans sa base, ou est placé dans une moelle longitudinale noueuse. Lorsqu' il n' y a plus de cerveau bien évident, il y a encore une moelle longitudinale ; mais lorsqu' il n' y a ni cerveau, ni moelle longitudinale, le système nerveux cesse d' exister.

p189

disparition des organes sexuels.

ici encore disparaissent totalement les traces de la génération sexuelle ; et, en effet, dans les animaux qui vont être cités, il n' est plus possible de reconnoître les organes d' une véritable fécondation. Néanmoins, nous allons encore retrouver dans les animaux des deux classes qui suivent, des espèces d' *ovaires* abondans en corpuscules oviformes, que l' on prend pour des oeufs. Mais je regarde ces prétendus oeufs, qui peuvent produire sans fécondation préalable, comme des bourgeons ou des *gemmules internes* ; ils font le passage de la génération gemmi-pare interne, à la génération sexuelle ovipare.

Le penchant de l' homme vers ses habitudes est si grand, qu' il persiste, même contre l' évidence, à considérer toujours les choses de la même manière. C' est ainsi que les botanistes, habitués à observer les organes sexuels d' un grand nombre de plantes, veulent que toutes, sans exception, aient de semblables organes. En conséquence, plusieurs d' entre eux ont fait tous les efforts imaginables, à l' égard des plantes *cryptogames* ou *agames*, pour y découvrir des étamines et des pistils ; et ils ont mieux aimé en attribuer, arbitrairement et sans preuves, les

p190

fonctions à des parties dont ils ne connoissent pas l' usage, que de reconnoître que la nature sait parvenir au même but par différens moyens. On s' est persuadé que tout corps reproductif

est une graine ou un oeuf, c' est-à-dire, un corps qui, pour être reproductif, a besoin de recevoir l' influence de la fécondation sexuelle. C' est ce qui a fait dire à Linné : *omne vivum ex ovo*. mais nous connoissons très-bien maintenant des végétaux et des animaux qui se régénèrent uniquement par des corps qui ne sont ni des graines ni des oeufs, et qui, conséquemment, n' ont aucun besoin de fécondation sexuelle. Aussi ces corps sont-ils conformés différemment et se développent-ils d' une autre manière.

Voici le principe auquel il faut avoir égard pour juger du mode de génération d' un corps vivant quelconque.

Tout corpuscule reproductif, soit végétal, soit animal, qui, sans se *débarrasser d' aucune enveloppe*, s' étend, s' accroît, et devient un végétal ou un animal semblable à celui dont il provient, n' est point une graine ni un oeuf ; il ne subit aucune germination ou n' éclôt point après avoir commencé de s' accroître, et sa formation n' a exigé aucune fécondation sexuelle : aussi ne contient-il pas un embryon enfermé dans des enveloppes dont il soit obligé de se

p191

débarrasser, comme celui de la graine ou de l' oeuf. Or, suivez attentivement les développemens des corpuscules reproductifs des algues, des champignons, etc., et vous verrez que ces corpuscules ne font que s' étendre et s' accroître pour prendre insensiblement la forme du végétal dont ils proviennent ; qu' ils ne se débarrassent d' aucune enveloppe, comme le fait l' embryon de la graine ou celui qui contient l' oeuf.

De même, suivez le *gemma* ou bourgeon d' un polype, comme d' une *hydre*, et vous serez convaincu que ce corps reproductif ne fait que s' étendre et s' accroître ; qu' il ne se débarrasse d' aucune enveloppe ; en un mot, qu' il n' éclôt point comme le fait le poulet ou le ver à soie qui sort de son oeuf.

Il est donc évident que toute reproduction d' individus ne se fait point par la voie de la fécondation sexuelle, et que là où la fécondation sexuelle ne s' opère pas, il n' y a réellement pas d' organe véritablement sexuel. Or, comme, après les *insectes*, on ne distingue dans les animaux des quatre classes qui suivent, aucun organe de fécondation, il y a apparence que c' est à ce point de la chaîne animale que la *génération*

sexuelle cesse d' exister.

p192

disparition de l' organe de la vue.

c' est encore ici que l' *organe de la vue*, qui est si utile aux animaux les plus parfaits, se trouve entièrement anéanti. Cet organe qui a commencé à manquer dans une partie des *mollusques*, dans les *cirrhipèdes*, et dans la plupart des *annelides*, et qui ne s' est ensuite retrouvé dans les *crustacés*, les *arachnides* et les *insectes*, que dans un état fort imparfait, d' un usage très-borné et presque nul, ne reparoît, après les insectes, dans aucun animal.

Enfin, c' est encore ici que la *tête*, cette partie essentielle du corps des animaux les plus parfaits, et qui est le siège du cerveau et de presque tous les sens, cesse totalement d' exister ; car le renflement de l' extrémité antérieure du corps de quelques vers, comme les *ténia*, et qui est causé par la disposition de leurs suçoirs, n' étant ni le siège d' un cerveau, ni celui de l' organe de l' ouïe, de la vue, etc., puisque tous ces organes manquent dans les animaux des classes qui suivent, le renflement dont il s' agit ne peut être considéré comme une véritable tête.

On voit qu' à ce terme de l' échelle animale, la *dégradation* de l' organisation devient extrêmement rapide, et qu' elle fait fortement pressentir

p193

l' approche de la plus grande simplification de l' organisation animale.

Les vers.

Animaux à corps mou, allongé, sans tête, sans yeux, sans pattes articulées, dépourvu de moelle longitudinale et de système de circulation.

Il s' agit ici des vers qui n' ont point de vaisseaux pour la circulation, tels que ceux que l' on connoît sous le nom de *vers intestins*, et de quelques autres vers non intestins, dont l' organisation est tout aussi imparfaite. Ce sont des animaux à corps mou, plus ou moins allongé, ne subissant point de métamorphose, et dépourvu dans tous, de tête, d' yeux et pattes articulées.

Les *vers* doivent suivre immédiatement les *insectes*, venir avant les *radiaires*, et occuper le onzième rang dans le règne animal. C' est parmi eux qu' on voit commencer la tendance de la nature à établir le *système des articulations* ; système qu' elle a ensuite exécuté complètement dans les insectes, les arachnides et les crustacés. Mais l' organisation des vers étant moins parfaite que celle des insectes, puisqu' ils n' ont plus de moelle longitudinale, plus de tête, plus d' yeux, et plus de pattes réelles, force de les placer après eux ; enfin, le nouveau mode de forme que commence

p194

en eux la nature, pour établir le système des articulations, et s' éloigner de la disposition rayonnante dans les parties, prouve qu' on doit placer les *vers* avant les *radiaires* mêmes. D' ailleurs, après les insectes, on perd ce plan exécuté par la nature dans les animaux des classes précédentes, savoir, cette forme générale de l' animal, qui consiste en une *opposition symétrique* dans les parties, de manière que chacune d' elles est opposée à une partie tout-à-fait semblable.

Dans les *vers*, on ne retrouve plus cette opposition symétrique des parties, et on ne voit pas encore la disposition rayonnante des organes, tant intérieurs qu' extérieurs, qui se remarque dans les *radiaires*.

depuis que j' ai établi les *annelides*, quelques naturalistes donnent le nom de *vers* aux annelides mêmes ; et comme alors ils ne savent que faire des animaux dont il est ici question, ils les réunissent avec les polypes. Je laisse au lecteur à juger quels sont les rapports et les caractères classiques qui autorisent à réunir dans la même classe, un *ténia* ou une *ascaride*, avec une *hydre* ou tout autre polype.

Comme les insectes, plusieurs *vers* paroissent encore respirer par des trachées, dont les ouvertures à l' extérieur sont des espèces de stigmates ; mais il y a lieu de croire que ces trachées, bornées

p195

ou imparfaites, sont *aquifères* et non *aérifères* comme celles des insectes, parce que ces animaux

ne vivent jamais à l' air libre, et qu' ils sont sans cesse, soit plongés dans l' eau, soit baignés dans des fluides qui en contiennent. Aucun organe de fécondation n' étant bien distinct en eux, je présume que la génération sexuelle n' a plus lieu dans ces animaux. Il seroit possible néanmoins que, de même que la circulation est ébauchée dans les *arachnides*, la génération sexuelle le soit aussi dans les *vers* ; ce que les différentes formes de la queue des *strongles* semblent indiquer ; mais l' observation n' a pas encore bien établi cette génération dans ces animaux.

Ce que l' on aperçoit dans certains d' entre eux, et que l' on prend pour des *ovaires* (comme dans les *ténia*), paroît n' être que des amas de corpuscules reproductifs, qui n' ont besoin d' aucune fécondation. Ces corpuscules oviformes sont intérieurs comme ceux des *oursins*, au lieu d' être extérieurs comme ceux des *corines*, etc. Les polypes offrent entre eux les mêmes différences à l' égard de la situation des gemmules qu' ils produisent. Il est donc vraisemblable que les vers sont des *gemmipares* internes.

Des animaux qui, comme les *vers*, manquent de tête, d' yeux, de pattes, et peut-être de génération sexuelle, prouvent donc aussi, de leur

p196

côté, la *dégradation* soutenue de l' organisation que nous recherchons dans toute l' étendue de l' échelle animale.

Les radiaires.

Animaux à corps régénératif, dépourvu de tête, d' yeux, de pattes articulées ; ayant la bouche inférieure, et dans ses parties, soit intérieures, soit extérieures, une disposition rayonnante.

Selon l' ordre en usage, les *radiaires* occupent le douzième rang dans la série nombreuse des animaux connus, et composent l' une des trois dernières classes des animaux sans vertèbres. Parvenus à cette classe, on rencontre dans les animaux qu' elle comprend, un mode de forme générale, et de disposition, tant intérieure qu' extérieure, des parties et des organes, que la nature n' a employé dans aucun des animaux des classes antérieures.

En effet, les *radiaires* ont éminemment dans leurs parties, soit intérieures, soit extérieures, cette disposition rayonnante autour d' un centre ou d' un axe, qui constitue une forme particulière

dont la nature n' avoit, jusque-là, fait aucun usage, et dont elle n' a commencé l' ébauche que dans les *polypes*, qui, conséquemment, viennent après elles.

p197

Néanmoins, les *radiaires* forment, dans l' échelle des animaux, un échelon très-distinct de celui que constituent les polypes ; en sorte qu' il n' est pas plus possible de confondre les *radiaires* avec les polypes, qu' il ne l' est de ranger les crustacés avec les insectes ou les reptiles parmi les poissons.

En effet, dans les *radiaires*, non-seulement on aperçoit encore des organes qui paroissent destinés à la respiration (des tubes ou espèces de trachées aquifères) ; mais on observe, en outre, des organes particuliers pour la génération, tels que des espèces d' ovaires de diverses formes, et rien de semblable ne se retrouve dans les polypes.

D' ailleurs, le canal intestinal des *radiaires* n' est pas généralement un cul-de-sac à une seule ouverture, comme dans tous les polypes, et la bouche, toujours en bas ou inférieure, montre, dans ces animaux, une disposition particulière, qui n' est point celle que nous offrent les polypes dans leur généralité.

Quoique les *radiaires* soient des animaux fort singuliers et encore peu connus, ce que l' on sait de leur organisation indique évidemment le rang que je leur assigne. Comme les vers, les *radiaires* sont sans tête, sans yeux, sans pattes articulées, sans système de circulation, et peut-être sans nerfs. Cependant les *radiaires* viennent nécessairement

p198

après les vers ; car ceux-ci n' ont rien dans la disposition des organes intérieurs qui tienne de la forme rayonnante, et c' est parmi eux que commence le mode des articulations.

Si les *radiaires* sont privées de nerfs, elles sont alors dépourvues de la faculté de *sentir*, et ne sont plus que simplement irritables ; ce que des observations faites sur des *étoiles de mer* vivantes, à qui l' on a coupé des rayons sans qu' elles aient offert aucun signe de douleur, semblent confirmer.

Dans beaucoup de *radiaires*, des fibres sont encore distinctes ; mais peut-on donner à ces fibres le nom de *muscles*, à moins qu' on ne soit autorisé à dire qu' un muscle privé de nerfs est encore capable d' exécuter ses fonctions ? N' a-t-on pas, dans les végétaux, l' exemple de la possibilité dont jouit le tissu cellulaire, de pouvoir se réduire en fibres, sans que ces fibres puissent être regardées comme musculaires ? Tout corps vivant, dans lequel on distingue des fibres, ne me paroît pas avoir de muscles par cette seule raison ; et je pense que là où il n' y a plus de nerfs, le système musculaire n' existe plus. Il y a lieu de croire que, dans les animaux privés de nerfs, les fibres qui peuvent encore s' y rencontrer, jouissent, par leur simple irritabilité, de la faculté de produire des mouvemens qui

p199

remplacent ceux des muscles, quoiqu' avec moins d' énergie.

Non-seulement il paroît que, dans les *radiaires*, le système musculaire n' existe plus, mais, en outre, qu' il n' y a plus de génération sexuelle. En effet, rien ne constate, ni même n' indique que les petits corps oviformes, dont les amas composent ce qu' on nomme les *ovaires* de ces animaux, reçoivent aucune fécondation, et soient de véritables *oeufs* : cela est d' autant moins vraisemblable, qu' on les trouve également dans tous les individus. Je regarde donc ces petits corps oviformes comme des *gemmules* internes déjà perfectionnées, et leurs amas dans des lieux particuliers, comme des moyens préparés par la nature, pour arriver à la génération sexuelle. Les *radiaires* concourent, de leur côté, à prouver la *dégradation* générale de l' organisation animale ; car en arrivant à cette classe d' animaux, on rencontre une forme et une disposition nouvelle des parties et des organes qui sont fort éloignées de celles des animaux des classes précédentes ; d' ailleurs, elles paroissent privées du sentiment, du mouvement musculaire, de la génération sexuelle, et parmi elles, on voit le canal intestinal cesser d' avoir deux issues, les amas de corpuscules oviformes disparaître, et le corps devenir entièrement gélatineux.

p200

observation.

il paroît que dans les animaux très-imparfaits, comme les *polypes* et les *radiaires*, le centre du mouvement des fluides n'existe encore que dans le canal alimentaire ; c'est là qu'il commence à s'établir, et c'est par la voie de ce canal que les *fluides subtils* ambiants pénètrent principalement pour exciter le mouvement dans les fluides contenables ou propres de ces animaux. Que seroit la vie végétale, sans les excitations extérieures, et que seroit de même la vie des animaux les plus imparfaits, sans cette cause, c'est-à-dire, sans le calorique et l'électricité des milieux environnans ? C'est, sans doute, par une suite de ce moyen qu'emploie la nature, d'abord avec une foible énergie dans les *polypes*, et ensuite avec de plus grands développemens dans les *radiaires*, que la forme rayonnante a été acquise ; car les fluides subtils ambiants, pénétrant par le canal alimentaire, et étant expansifs, ont dû, par une répulsion sans cesse renouvelée du centre vers tous les points de la circonférence, donner lieu à cette disposition rayonnante des parties. C'est par cette cause que, dans les *radiaires*, le canal intestinal, quoique encore fort imparfait, puisque, le plus souvent, il n'a qu'une seule

p201

ouverture, est néanmoins compliqué d'appendices rayonnans, vasculiformes, nombreux, et souvent ramifiés.

C'est, sans doute, encore par cette cause que, dans les *radiaires* mollasses, telles que les méduses, etc., on observe un mouvement isochrone constant ; mouvement qui résulte très-vraisemblablement des intermittences successives entre les masses de fluides subtils qui pénètrent dans l'intérieur de ces animaux, et celles des mêmes fluides qui s'en échappent après s'être répandus dans toutes leurs parties.

Qu'on ne dise pas que les mouvemens isochrones des *radiaires* mollasses soient les suites de leur respiration ; car après les animaux vertébrés, la nature n'offre, dans celle d'aucun animal, ces mouvemens alternatifs et mesurés d'inspiration et d'expiration. Quelle que soit la respiration des *radiaires*, elle est extrêmement lente, et s'exécute sans mouvemens perceptibles.

Les polypes.

Animaux à corps subgélatineux et régénératif, n' ayant aucun autre organe spécial, qu' un canal alimentaire à une seule ouverture. Bouche terminale, accompagnée de tentacules en rayons, ou d' organe cilié et rotatoire.

En arrivant aux *polypes*, on est parvenu à l' avant-dernier échelon de l' échelle animale, c' est-à-dire, à l' avant-dernière des classes qu' il a été nécessaire d' établir parmi les animaux.

Ici, l' imperfection et la simplicité de l' organisation se trouvent très-éminentes ; en sorte que les animaux qui sont dans ce cas n' ont presque plus de facultés, et qu' on a douté long-temps de leur nature animale.

Ce sont des animaux gemmipares, à corps homogène, presque généralement gélatineux, très-régénératif dans ses parties, ne tenant de la forme rayonnante (que la nature a commencée en eux) que par les tentacules en rayons qui sont autour de leur bouche, et n' ayant aucun autre organe spécial qu' un canal intestinal à une seule ouverture, et, par conséquent, incomplet.

On peut dire que les *polypes* sont des animaux beaucoup plus imparfaits que tous ceux qui font partie des classes précédentes ; car on ne retrouve en eux ni cerveau, ni moelle longitudinale, ni

nerfs, ni organes particuliers pour la respiration, ni vaisseaux pour la circulation des fluides, ni ovaire pour la génération. La substance de leur corps est, en quelque sorte, homogène, et constituée par un *tissu cellulaire* gélatineux et irritable, dans lequel des fluides se meuvent avec lenteur. Enfin, tous leurs viscères se réduisent à un canal alimentaire imparfait, rarement replié sur lui-même, ou muni d' appendices, ne ressemblant, en général, qu' à un sac allongé, et n' ayant toujours qu' une seule ouverture servant à la fois de bouche et d' anus.

On ne peut être fondé à dire que, dans les animaux dont il s' agit, et où l' on ne trouve ni système nerveux, ni organe respiratoire, ni muscle, etc., ces organes, infiniment réduits, existent néanmoins ; mais qu' ils sont répandus et fondus dans la masse générale du corps, et également répartis dans toutes ses molécules, au lieu

d' être rassemblés dans des lieux particuliers ; et qu' en conséquence, tous les points de leur corps peuvent éprouver toutes les sortes de sensations, le mouvement musculaire, la volonté, des idées et la pensée : ce seroit une supposition tout-à-fait gratuite, sans base et sans vraisemblance. Or, avec une pareille supposition, on pourroit dire que l' *hydre* a, dans tous les points de son corps, tous les organes de l' animal le plus parfait, et,

p204

par conséquent, que chaque point du corps de ce polype voit, entend, distingue les odeurs, perçoit les saveurs, etc. ; mais, en outre, qu' il a des idées, qu' il forme des jugemens, qu' il pense ; en un mot, qu' il raisonne. Chaque molécule du corps de l' *hydre*, ou de tout autre polype, seroit elle seule un animal parfait, et l' hydre elle-même seroit un animal plus parfait encore que l' homme, puisque chacune de ses molécules équivaldroit, en complément d' organisation et de facultés, à un individu entier de l' espèce humaine.

Il n' y a pas de raison pour refuser d' étendre le même raisonnement à la *monade*, le plus imparfait des animaux connus, et ensuite pour cesser de l' appliquer aux *végétaux* mêmes, qui jouissent aussi de la vie. Alors on attribuerait à chaque molécule d' un végétal toutes les facultés que je viens de citer, mais restreintes dans des limites relatives à la nature du corps vivant dont elle fait partie.

Ce n' est assurément point là où conduisent les résultats de l' étude de la nature. Cette étude nous apprend, au contraire, que partout où un organe cesse d' exister, les facultés qui en dépendent cessent également. Tout animal qui n' a point d' yeux, ou en qui l' on a détruit les yeux, ne voit point ; et quoiqu' en dernière analyse, les

p205

différens *sens* prennent leur source dans le *tact*, qui n' est que diversement modifié dans chacun d' eux, tout animal qui manque de *nerf*, organe spécial du sentiment, ne sauroit éprouver aucun genre de sensation ; car il n' a point le sentiment intime de son existence, il n' a point le

foyer auquel il faudroit que la sensation fût rapportée, et conséquemment il ne sauroit sentir. Ainsi, le *sens du toucher*, base des autres sens, et qui est répandu dans presque toutes les parties du corps des animaux qui ont des *nerfs*, n' existe plus dans ceux qui, comme les *polypes*, en sont dépourvus. Dans ceux-ci, les parties ne sont plus que simplement *irritables*, et le sont à un degré très-éminent ; mais ils sont privés du sentiment, et par suite, de toute espèce de sensation. En effet, pour qu' une sensation puisse avoir lieu, il faut d' abord un organe pour la recevoir (des nerfs), et ensuite il faut qu' il existe un foyer quelconque (un cerveau ou une moelle longitudinale noueuse), où cette sensation puisse être rapportée. Une sensation est toujours la suite d' une impression reçue, et rapportée aussitôt à un foyer intérieur où se forme cette sensation. Interrompez la communication entre l' organe qui reçoit l' impression et le foyer où la sensation se forme, tout sentiment cesse aussitôt dans ce lieu.

p206

Jamais on ne pourra contester ce principe. Aucun *polype* ne peut être réellement *ovipare* ; car aucun n' a d' organe particulier pour la génération. Or, pour produire de véritables oeufs, il faut non-seulement que l' animal ait un *ovaire*, mais, en outre, qu' il ait, ou qu' un autre individu de son espèce ait un organe particulier pour la fécondation, et personne ne sauroit démontrer que les *polypes* soient munis de semblables organes ; au lieu que l' on connoît très-bien les bourgeons que plusieurs d' entre eux produisent pour se multiplier ; et en y donnant un peu d' attention, l' on s' aperçoit que ces bourgeons ne sont eux-mêmes que des scissions plus isolées du corps de l' animal ; scissions moins simples que celles que la nature emploie pour multiplier les animalcules qui composent la dernière classe du règne animal.

Les *polypes* étant éminemment irritables, ne se meuvent que par des excitations extérieures et étrangères à eux. Tous leurs mouvemens sont des résultats nécessaires d' impressions reçues, et s' exécutent généralement sans actes de volonté, parce qu' ils n' en sauroient produire, et sans possibilité de choix, puisqu' ils ne peuvent avoir de volonté.

La lumière les force constamment, et toujours

de la même manière, à se diriger de son côté,

p207

comme elle le fait à l'égard des rameaux et des feuilles ou des fleurs des plantes, quoique avec plus de lenteur. Aucun *polype* ne court après sa proie, ni n'en fait la recherche par ses tentacules ; mais lorsque quelque corps étranger touche ces mêmes tentacules, elles l'arrêtent, l'amènent à la bouche, et le polype l'avale sans faire aucune distinction relativement à sa nature appropriée ou non à son utilité. Il le digère et s'en nourrit, si ce corps en est susceptible ; il le rejette en entier, s'il s'est conservé quelque temps intact dans son canal alimentaire ; enfin, il rend ceux de ses débris qu'il ne peut plus altérer ; mais dans tout cela, même nécessité d'action, et jamais possibilité de choix qui permette de les varier.

Quant à la distinction des *polypes* avec les *radiaires*, elle est des plus grandes et des plus tranchées : on ne trouve dans l'intérieur des polypes aucune partie distincte ayant une disposition rayonnante ; leurs tentacules seules ont cette disposition, c'est-à-dire, la même que celle des bras des *mollusques céphalopodes*, qu'on ne confondra sûrement pas avec les *radiaires*. D'ailleurs, les *polypes* ont la bouche supérieure et terminale, tandis que celle des *radiaires* est différemment disposée.

Il n'est point du tout convenable de donner

p208

aux *polypes* le nom de *zoophytes*, qui veut dire animaux-plantes, parce que ce sont uniquement et complètement des animaux, qu'ils ont des facultés généralement exclusives aux plantes, celle d'être véritablement *irritables*, et, en général, celle de *digérer*, et qu'enfin leur nature ne tient essentiellement rien de celle de la plante.

Les seuls rapports qu'il y ait entre les *polypes* et les *plantes* se trouvent : 1) dans la simplification assez rapprochée de leur organisation ; 2) dans la faculté qu'ont beaucoup de polypes d'adhérer les uns aux autres, de communiquer ensemble par leur canal alimentaire, et de former des animaux composés ; 3) enfin, dans la forme

extérieure des masses que ces polypes réunis constituent ; forme qui a long-temps fait prendre ces masses pour de véritables végétaux, parce que souvent elles sont ramifiées presque de la même manière.

Que les *polypes* aient une seule ou plusieurs bouches, il s'agit toujours, à leur égard, d'un canal alimentaire auquel elles conduisent, et, par conséquent, d'un organe pour la digestion, dont tous les végétaux sont dépourvus.

Si la *dégradation* de l'organisation que nous avons remarquée dans toutes les classes, depuis les mammifères, est quelque part évidente, c'est assurément parmi les *polypes*, dont l'organisation

p209

est réduite à une extrême simplification.

Les infusoires.

Animaux infiniment petits, à corps gélatineux, transparent, homogène et très-contractile ; n'ayant intérieurement aucun organe spécial distinct, mais souvent des gemmules oviformes, et n'offrant à l'extérieur ni tentacules en rayons, ni organes rotatoires.

Nous voici, enfin, parvenus à la dernière classe du règne animal, à celle qui comprend les animaux les plus imparfaits à tous égards, c'est-à-dire, ceux qui ont l'organisation la plus simple, qui possèdent le moins de facultés, et qui semblent n'être tous que de véritables ébauches de la nature animale.

Jusqu'à présent, j'avois réuni ces petits animaux à la classe des *polypes*, dont ils constituoient le dernier ordre sous le nom de *polypes amorphes*, n'ayant point de forme constante qui soit particulière à tous ; mais j'ai reconnu la nécessité de les séparer, pour en former une classe particulière ; ce qui ne change nullement le rang que je leur avois assigné. Tout ce qui résulte de ce changement se réduit à une ligne de séparation que la simplification plus grande de leur organisation, et leur défaut de tentacules en rayons et d'organes rotatoires paroissent exiger.

p210

L'organisation des *infusoires*, devenant de plus simple en plus simple, selon les genres qui les

composent, les derniers de ces genres nous présentent, en quelque sorte, le terme de l' animalité ; ils nous offrent, au moins, celui où nous pouvons atteindre. C' est surtout dans les animaux du second ordre de cette classe que l' on s' assure que toute trace du canal intestinal et de la bouche est entièrement disparue ; qu' il n' y a plus d' organe particulier quelconque, et qu' en un mot, ils n' exécutent plus de digestion.

Ce ne sont que de très-petits corps gélatineux, transparents, contractiles et homogènes, composés de tissu cellulaire presque sans consistance, et néanmoins irritables dans tous leurs points. Ces petits corps, qui ne paroissent que des points animés ou mouvans, se nourrissent par absorption et par une imbibition continuelle, et, sans doute, ils sont animés par l' influence des fluides subtils ambians, tels que le *calorique* et l' *électricité*, qui excitent en eux les mouvemens qui constituent la vie.

Si, à l' égard de pareils animaux, l' on supposoit encore qu' ils possèdent tous les organes que l' on connoît dans les autres, mais que ces organes sont fondus dans tous les points de leur corps, combien une pareille supposition ne seroit-elle pas vaine !

p211

En effet, la consistance extrêmement foible et presque nulle des parties de ces petits corps gélatineux, indique que de pareils organes ne doivent pas exister, parce que l' exécution de leurs fonctions seroit impossible. L' on sent effectivement que, pour que des organes quelconques aient la puissance de réagir sur des fluides, et d' exercer les fonctions qui leur sont propres, il faut que leurs parties aient la consistance et la ténacité qui peuvent leur en donner la force ; or, c' est ce qui ne peut être supposé à l' égard des frêles animalcules dont il s' agit.

C' est uniquement parmi les animaux de cette classe que la nature paroît former les *générations spontanées* ou directes qu' elle renouvelle sans cesse chaque fois que les circonstances y sont favorables ; et nous essayerons de faire voir que c' est par eux qu' elle a acquis les moyens de produire indirectement, à la suite d' un temps énorme, toutes les autres races d' animaux que nous connoissons.

Ce qui autorise à penser que les *infusoires*, ou que la plupart de ces animaux ne doivent

leur existence qu' à des *générations spontanées*, c' est que ces frères animaux périssent tous dans les abaissements de température qu' amènent les mauvaises saisons ; et on ne supposera sûrement pas que des corps aussi délicats puissent laisser

p212

aucun bourgeon ayant assez de consistance pour se conserver, et les reproduire dans les temps de chaleur.

On trouve les *infusoires* dans les eaux croupissantes, dans les infusions de substances végétales ou animales, et même dans la liqueur prolifique des animaux les plus parfaits. On les retrouve les mêmes dans toutes les parties du monde, mais seulement dans les circonstances où ils peuvent se former.

Ainsi, en considérant successivement les différents systèmes d' organisation des animaux, depuis les plus composés jusqu' aux plus simples, nous avons vu la *dégradation* de l' organisation animale commencer dans la classe même qui comprend les animaux les plus parfaits, s' avancer ensuite progressivement de classe en classe, quoique avec des *anomalies* produites par diverses sortes de circonstances, et, enfin, se terminer dans les *infusoires*. ces derniers sont les animaux les plus imparfaits, les plus simples en organisation, et ceux dans lesquels la *dégradation* que nous avons suivie est parvenue à son terme, en réduisant l' organisation animale à constituer un corps simple, homogène, gélatineux, presque sans consistance, dépourvu d' organes particuliers, et uniquement formé d' un *tissu cellulaire* très-délicat, à peine ébauché, lequel paroît vivifié

p213

par des fluides subtils ambiants, qui le pénètrent et s' en exhalent sans cesse.

Nous avons vu successivement chaque organe spécial, même le plus essentiel, se dégrader peu à peu, devenir moins particulier, moins isolé, enfin, se perdre et disparaître entièrement long-temps avant d' avoir atteint l' autre extrémité de l' ordre que nous suivions ; et nous avons remarqué que c' est principalement dans les *animaux sans vertèbres* qu' on voit s' anéantir

des organes spéciaux.
à la vérité, même avant de sortir de la division
des animaux vertébrés, on aperçoit déjà de
grands changemens dans le perfectionnement des
organes, et même quelques-uns d' entre eux,
comme la vessie urinaire, le diaphragme, l' organe
de la voix, les paupières, etc., disparaissent
totalement. En effet, le poumon, l' organe le
plus perfectionné pour la respiration, commence
à se dégrader dans les reptiles, et cesse d' exister
dans les poissons, pour ne plus reparoître
dans aucun des animaux sans vertèbres. Enfin,
le squelette, dont les dépendances fournissent la
base des quatre extrémités ou membres que la
plupart des animaux vertébrés possèdent, commence
à se détériorer, principalement dans
les reptiles, et finit entièrement avec les
poissons.

p214

Mais c' est dans la division des *animaux sans
vertèbres* qu' on voit s' anéantir le coeur, le
cerveau, les branchies, les glandes conglomérées,
les vaisseaux propres à la circulation, l' organe
de l' ouïe, celui de la vue, ceux de la génération
sexuelle, ceux même du sentiment, ainsi que
ceux du mouvement.
Je l' ai déjà dit, ce seroit en vain que nous
chercherions dans un polype, comme dans une hydre,
ou dans la plupart des animaux de cette classe,
les moindres vestiges, soit de nerfs (organes du
sentiment), soit de muscles (organes du mouvement) :
l' irritabilité seule, dont tout polype est
doué à un degré fort éminent, remplace en lui
et la faculté de sentir qu' il ne peut posséder,
puisqu' il n' en a pas l' organe essentiel, et la
faculté de se mouvoir volontairement, puisque
toute volonté est un acte de l' organe de
l' intelligence, et que cet animal est absolument
dépourvu d' un pareil organe. Tous ses mouvemens
sont des résultats nécessaires d' impressions reçues
dans ses parties irritables, d' excitations
extérieures, et s' exécutent sans possibilité de
choix.
Mettez une *hydre* dans un verre d' eau, et placez
ce verre dans une chambre qui ne reçoive le
jour que par une fenêtre, et, par conséquent,
que d' un seul côté. Lorsque cette *hydre* sera
fixée sur un point des parois du verre, tournez

ce verre de manière que le jour frappe dans un point opposé à celui où se trouve l' animal : vous verrez toujours l' hydre aller, par un mouvement lent, se placer dans le lieu où frappe la lumière, et y rester tant que vous ne changerez pas ce point. Elle suit en cela ce qu' on observe dans les parties des végétaux qui se dirigent, sans aucun acte de volonté, vers le côté d' où vient la lumière.

Sans doute, partout où un organe spécial n' existe plus, la faculté à laquelle il donnoit lieu cesse aussi d' exister ; mais, en outre, on observe clairement qu' à mesure qu' un organe se dégrade et s' appauvrit, la faculté qui en résultoit devient proportionnellement plus obscure et plus imparfaite. C' est ainsi qu' en descendant du plus composé vers le plus simple, les insectes sont les derniers animaux en qui l' on trouve des yeux ; mais on a tout-à-fait lieu de penser qu' ils voient fort obscurément, et qu' ils en font peu d' usage. Ainsi, en parcourant la chaîne des animaux, depuis les plus parfaits jusqu' aux plus imparfaits, et en considérant successivement les différents systèmes d' organisation qui se distinguent dans l' étendue de cette chaîne, la *dégradation* de l' organisation, et de chacun des organes jusqu' à leur entière disparition, est un fait positif dont nous venons de constater l' existence.

Cette dégradation se montre même dans la nature et la consistance des fluides essentiels et de la chair des animaux car la chair et le sang des mammifères et des oiseaux sont les matières les plus composées et les plus animalisées que l' on puisse obtenir des parties molles des animaux. Aussi, après les poissons, ces matières se dégradent progressivement, au point que, dans les radiaires mollasses, dans les polypes, et surtout dans les infusoires, le fluide essentiel n' a plus que la consistance et la couleur de l' eau, et que les chairs de ces animaux n' offrent plus qu' une matière gélatineuse, à peine animalisée. Le bouillon que l' on feroit avec de pareilles chairs ne seroit, sans doute, guères nourrissant et fortifiant pour l' homme qui en feroit usage.

Que l' on reconnoisse ou non ces vérités intéressantes,

ce sera néanmoins toujours à elles
que seront amenés ceux qui observeront attentivement
les faits, et qui, surmontant les préventions
généralement répandues, consulteront
les phénomènes de la nature, et étudieront ses
lois et sa marche constante.

Maintenant nous allons passer à l'examen d'un
autre genre de considération, et nous essayerons
de prouver que les circonstances d'habitation
exercent une grande influence sur les actions des

p217

animaux, et que, par une suite de cette influence,
l'emploi augmenté et soutenu d'un organe ou son
défaut d'usage, sont des causes qui modifient
l'organisation et la forme des animaux, et qui
donnent lieu aux anomalies qu'on observe dans
la progression de la composition de l'organisation
animale.

1ERE PARTIE CHAPITRE 7 T 1

p218

*de l'influence des circonstances sur les actions
et les habitudes des animaux, et de celle
des actions et des habitudes de ces corps vivans,
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 reconnoître.
Ce fait consiste dans l'influence qu'exercent les
circonstances sur les différens corps vivans qui
s'y trouvent assujettis.

à la vérité, depuis assez long-temps on a
remarqué l'influence des différens états de notre
organisation sur notre caractère, nos penchans,
nos actions, et même nos idées ; mais il me
semble que personne encore n'a fait connoître
celle de nos actions et de nos habitudes sur notre
organisation même. Or, comme ces actions et
ces habitudes dépendent entièrement des circonstances
dans lesquelles 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 vivans.

Ainsi, c' est de ce fait très-positif dont il va être question dans ce chapitre.

Si nous n' avons pas eu de nombreuses occasions de reconnoître, d' une manière évidente, les effets de cette influence sur certains corps vivans que nous avons transportés dans des circonstances tout-à-fait nouvelles, et très-différentes de celles où ils se trouvoient, et si nous n' avons pas vu ces effets et les changemens qui en sont résultés, se produire, en quelque sorte, sous nos yeux mêmes, le fait important dont il s' agit nous fut 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 reconnoissables (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 vivans ; 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.

p221

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 prenoit 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 changemens dans les circonstances amènent, pour les animaux, de grands changemens dans leurs besoins, et de pareils changemens dans les besoins en amènent nécessairement dans les actions. Or, si les nouveaux besoins deviennent constans ou très-durables, les

p222

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 sauroit 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

p223

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 développemens 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 beaucoup 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 changemens de circonstances n' en amènent pas moins de grandes différences dans les développemens 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 changemens 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 mouvemens vitaux peuvent prendre sur les autres.

p224

Entre des individus de même espèce, dont les uns sont continuellement bien nourris, et dans des circonstances favorables à tous leurs développemens, 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, souffrans ou languissans, leur organisation 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 développemens.

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 chaleurs 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

p225

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 quelqu'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, maigres 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.

p226

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 rencontrent. 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 changemens qui les rendent à la fin méconnoissables. Beaucoup de plantes très-velues naturellement, y deviennent glabres, ou à peu près ; quantité de celles qui étoient 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 possédoit dans les climats chauds qu' elles habitoient, 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 subissent elles-mêmes des changemens très-considérables. Ces effets des changemens 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

p227

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 différens pays, et qu' en vain on chercheroit 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 leur 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

p228

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 avoit 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 changemens notables. à 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.

p229

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' offroit alors aucune différence entre ses individus, a été peu à peu dispersée avec l' homme dans différens pays, dans différens climats ; et après un temps quelconque, ces mêmes individus ayant subi les influences des lieux d' habitation et des habitudes diverses qu' on leur a fait contracter dans chaque pays, en ont éprouvé des changemens remarquables, et ont formé différentes races particulières.

Or, l' homme qui, pour le commerce, ou pour d' autre genre 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,

p230

alors le croisement de ces races, par la génération, a donné lieu successivement à toutes celles que nous connoissons 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 vivans.

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 changemens importans 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 reconnoissable.

p231

Quant aux circonstances qui ont tant de puissance pour modifier les organes des corps vivans, les plus influentes sont, sans doute, la diversité des milieux dans lesquels ils habitent ; mais, en outre, il y en a beaucoup d' autres qui ensuite influent considérablement dans la production des effets dont il est question.

On sait que des lieux différens 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 différens 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 vivans 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 changemens, il y a aussi des nuances, c' est-à-dire, des degrés qui sont intermédiaires et qui

p232

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 différens 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-long-temps les mêmes, et n' y changent réellement qu' avec une lenteur si grande que l' homme ne sauroit les remarquer directement. Il est obligé de consulter des monumens pour reconnoître 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 long-temps 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.

p233

Mais dans les différens 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 toute sorte de degrés. Les animaux qui habitent ces différens 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 parcourant 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 reconnoître :
1) 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) 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 ;

p234

3) 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 faisoit 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 connoître 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 changemens dans leurs habitudes. Or, cette vérité, qu' on ne sauroit 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.

p235

Première loi.

Dans tout animal qui n' a point dépassé le terme de ses développemens, 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' affoiblit 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 long-temps 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 changemens 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 laissés 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

p236

rapport, ont pensé que les formes et l' état des parties en avoient 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' existoient 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 variassent jamais.

Ce n' est point là certainement l' ordre de choses qui existe ; et s' il étoit 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 différens 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, de pigeons paons, etc. ; enfin, nous pourrions cultiver les plantes sauvages, tant qu' il nous plairoit, dans le sol gras et fertile de nos jardins,

sans craindre de les voir changer par une longue culture.

Depuis long-temps 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 connoît : *les habitudes forment une seconde nature*.

assurément, si les habitudes et la nature de chaque animal ne pouvoient 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' étois fondé en raisons, lorsque dans mon ouvrage intitulé, *recherches sur les corps vivans*, 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 environnans ; de celle de la diversité des lieux et de leur situation ; de celle des habitudes, des mouvemens 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 long-temps

p239

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 pourroit 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, ou même l' anéantir, si ce défaut d' emploi se perpétue très-long-temps 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

p240

facultés de cet organe, mais, en outre, lui fait acquérir des développemens 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 sauroit 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'avaler 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 paroître au-dehors, ou

p241

même se sont trouvées anéanties jusque dans leurs élémens.

Dans la baleine, que l'on avoit cru complètement dépourvue de dents, M *Geoffroy* les a retrouvées cachées dans les mâchoires du *foetus* de cet animal. Ce professeur a encore retrouvé, dans les oiseaux, la rainure où les dents devoient 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 fourmiller (*myrmecophaga*), dont l'habitude de n'exécuter aucune mastication s'est introduite et conservée, depuis long-temps, 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 apparens, parce qu'elle exerce très-peu cet organe.

L'*aspalax* d'Olivier (*voyage en égypte et en Perse*), qui vit sous terre comme la taupe, et qui vraisemblablement s'expose encore

moins qu' elle à la lumière du jour, a totalement

p242

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 de l' organe de la vue ; 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' occasion 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.

p244

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 les vibrations 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, reparoître et disparaître encore, à raison, pour l' animal, de la possibilité ou de l' impossibilité de l' exercer.

p245

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 entroit dans le plan d' organisation des *reptiles*, comme des autres animaux vertébrés, d' avoir quatre pattes dépendantes de leur squelette. Les serpents devroient 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

p246

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

Beaucoup d' insectes qui, par le caractère naturel de leur ordre, et même de leur genre,

devroient 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 différens animaux ; état que l'on voit toujours le même dans ceux de même espèce ; il faut, en outre, faire voir des changemens 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, achevera de prouver l'influence des habitudes sur l'état des organes, et combien des changemens soutenus dans les habitudes d'un individu, en amènent dans l'état des organes qui entrent en action pendant l'exercice de ces habitudes.

p247

M Tenon, membre de l'institut, a fait part à la classe des sciences, qu'ayant examiné le canal intestinal de plusieurs hommes qui avoient été buveurs passionnés pendant une grande partie de leur vie, il l'avoit 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'alimens 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 alimens fluides, surtout les boissons spiritueuses, ne séjournent pas long-temps, 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'alimens. 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 froncement des parties, qui en permettroit l'extension ordinaire, si, au lieu d'une vacuité maintenue, ces viscères

venoient à être remplis ; mais il est question de rétrécissement et de raccourcissement réels, considérables, et tels que ces organes romproient plutôt que de céder subitement à des causes qui exigeroient l' extension ordinaire.

à circonstances d' âge 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' alimens 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 écartemens 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 avoient 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,

p250

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 tous 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.*

l' on sent encore que le même oiseau voulant pêcher sans mouiller son corps, est obligé de faire de continuels 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

p251

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 différens 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 fourmiller, le pic-verd) ; 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 serpens, qui se servent de la leur pour palper et reconnoître 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

p252

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 tranchans perpendiculaires au plan des eaux, et leurs yeux sont placés de manière qu' il y a un oeil 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 en dessus 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 connoît 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

transversal du corps est tout-à-fait horizontal, ainsi que la tête. Aussi les yeux des raies, placés tous deux dans la face supérieure, sont redevenus symétriques.

p253

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 pourroient les blesser en s'avançant, 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'écarter 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

p254

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 mouvemens 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 mouvemens 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, boeufs, 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

p255

du pied, la plupart d' entre eux se sont raccourcis, se sont effacés, et même ont fini par disparaître. Ainsi, dans les *pachidermes*, 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 *ruminans*, qui paroissent 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 *ruminans*, 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

p256

a donné lieu aux mêmes produits à leur égard. Les animaux ruminans ne pouvant employer leurs pieds qu' à les soutenir, et ayant peu de force dans leurs mâchoires, qui ne sont exercées qu' à couper 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 fréquens, 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 giraffe (*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 long-temps, dans tous les individus de sa race, que ses jambes de devant sont devenues plus longues que celles de derrière, et que

p257

son col s' est tellement allongé, que la giraffe, sans se dresser sur les jambes de derrière, élève sa tête et atteint à six mètres de hauteur (près de vingt pieds).

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

p258

et ensuite de faire effort pour arracher la partie saisie, a dû, par ces efforts répétés, procurer à ces 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 gênoient ; et il en est résulté, petit à petit, la formation de ces gâines particulières, dans lesquelles les *chats*, les *tigres*, les *lions*, etc., retirent leurs griffes lorsqu'ils ne s'en servent point.

Ainsi, les efforts, dans un sens quelconque, long-temps 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 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

p259

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) enfin, la queue, que nous voyons ici fortement employée au soutien de l' animal, et à l' exécution de ses principaux mouvemens, 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 feroit rien perdre,

p260

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 seroient 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 mouvemens qu' exige l' action dont il s' agit. Une multitude d' observations constatent ce fait, qu' on ne sauroit 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

développemens et des changemens organiques.

p261

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 défauts accidentels qu'il a eus dans le cas d'acquies se conservent et se propagent par la génération. Si, lorsque des particularités de forme ou des défauts quelconques se trouvent acquies, deux individus, dans ce cas, s'unissent toujours ensemble, ils reproduiraient 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

p262

forme, font disparaître toutes les particularités acquies 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 connoît.

On sait que l' animal qu' on nomme l' *aï*, ou le paresseux (*bradypus tridactylus*), est constamment dans un état de foiblesse si considérable, qu' il n' exécute que des mouvemens très-lents et très-bornés, et qu' il marche difficilement sur la terre. Ses mouvemens 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

p263

cet animal est tout-à-fait en rapport avec son état de foiblesse ou son inaptitude à marcher ; et que s' il vouloit faire des mouvemens autres que ceux qu' on lui voit exécuter, il ne le pourroit pas.

De là, supposant que cet animal avoit reçu de la nature l' organisation qu' on lui connoît, on a dit que cette organisation le forçoit 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 originairement, ont dû nécessairement amener leur organisation à son état actuel.

Que des dangers continuels aient autrefois portés les individus de cette espèce à se réfugier sur les arbres, à y demeurer habituellement, et à s' y nourrir de leurs feuilles ; il est évident qu' alors ils auront dû se priver d' une multitude de mouvemens 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' ailleurs, 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.

p264

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 mouvemens lents et peu variés qui pouvoient 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 mouvemens 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,

p265

et contraires à celles qu' il leur faudroit avoir pour d' autres habitudes.

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 auroient 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

p266

à y conserver les habitudes qu' on lui connoît.
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 connoissons 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 varioient, les mêmes animaux n' y pourroient plus vivre, et la possibilité d' en retrouver ailleurs de semblables, et de s' y transporter, pourroit 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

p267

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 étoit habituel.

Or, si un seul fait constate qu' un animal depuis long-temps 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.

p268

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 ?

Terminons cette première partie par les principes et l' exposition de l' ordre naturel des animaux.

1ERE PARTIE CHAPITRE 8 T 1

p269

de l' ordre naturel des animaux et de la

disposition qu' il faut donner à leur distribution générale pour la rendre conforme à l' ordre même de la nature.

j' ai déjà fait remarquer que le but essentiel d' une distribution des animaux ne doit pas se borner, de notre part, à la possession d' une liste de classes, de genres et d' espèces ; mais que cette distribution doit en même temps offrir, par sa disposition, le moyen le plus favorable à l' étude de la nature, et celui qui est le plus propre à nous faire connoître sa marche, ses moyens et ses lois.

Cependant, je ne crains pas de le dire, nos distributions générales des animaux ont reçu, jusqu' à présent, une disposition inverse de l' ordre même qu' a suivi la nature en donnant successivement l' existence à ses productions vivantes ; ainsi, en procédant, selon l' usage, du plus composé vers le plus simple, nous rendons la connoissance des progrès dans la composition de l' organisation plus difficile à saisir, et nous nous mettons dans le cas d' apercevoir moins facilement,

p270

soit les causes de ces progrès, soit celles qui les interrompent çà et là.

Lorsqu' on reconnoît qu' une chose est utile, qu' elle est même indispensable pour le but qu' on se propose, et qu' elle n' a point d' inconvénient, on doit se hâter de l' exécuter, quoiqu' elle soit contraire à l' usage.

Tel est le cas relatif à la *disposition* qu' il faut donner à la *distribution générale* des animaux.

Aussi nous allons voir qu' il n' est point du tout indifférent de commencer cette distribution générale des animaux par telle ou telle de ses extrémités, et que celle qui doit être au commencement de l' ordre ne peut être à notre choix.

L' usage qui s' est introduit, et que l' on a suivi jusqu' à ce jour, de mettre en tête du règne animal les animaux les plus parfaits, et de terminer ce règne par les plus imparfaits et les plus simples en organisation, doit son origine, d' une part, à ce penchant qui nous fait toujours donner la préférence aux objets qui nous frappent, nous plaisent ou nous intéressent le plus ; et de l' autre part, à ce que l' on a préféré de passer du plus connu en s' avançant vers ce qui l' est le moins.

Dans les temps où l' on a commencé à s' occuper de l' étude de l' histoire naturelle, ces

considérations étoient, sans doute, alors très-plausibles ; mais elles doivent céder maintenant aux

p271

besoins de la science et particulièrement à ceux de faciliter nos progrès dans la connoissance de la nature.

Relativement aux animaux si nombreux et si diversifiés, que la nature est parvenue à produire, si nous ne pouvons nous flatter de connoître exactement le véritable ordre qu' elle a suivi en leur donnant successivement l' existence, celui que je vais exposer est probablement très-rapproché du sien : la raison et toutes les connoissances acquises déposent en faveur de cette probabilité.

En effet, s' il est vrai que tous les corps vivans soient des productions de la nature, on ne peut se refuser à croire qu' elle n' a pu les produire que successivement, et non tous à la fois dans un temps sans durée ; or, si elle les a formés successivement, il y a lieu de penser que c' est uniquement par les plus simples qu' elle a commencé, n' ayant produit qu' en dernier lieu les organisations les plus composées, soit du règne animal, soit du règne végétal.

Les botanistes ont les premiers donné l' exemple aux zoologistes de la véritable disposition à donner à une distribution générale pour représenter l' ordre même de la nature ; car c' est avec des plantes *acotylédones* ou *agames* qu' ils forment la première classe parmi les végétaux, c' est-à-dire, avec les plantes les plus simples en

p272

organisation, les plus imparfaites à tous égards, en un mot, avec celles qui n' ont point de cotylédons, point de sexe déterminable, point de vaisseaux dans leur tissu, et qui ne sont, en effet, composées que de *tissu cellulaire* plus ou moins modifié, selon diverses expansions.

Ce que les botanistes ont fait à l' égard des végétaux, nous devons enfin le faire relativement au règne animal ; non-seulement nous devons le faire, parce que c' est la nature même qui l' indique, parce que la raison le veut, mais en outre parce que l' ordre naturel des classes,

d' après la complication croissante de l' organisation, est beaucoup plus facile à déterminer parmi les animaux qu' il ne l' est à l' égard des plantes. En même temps que cet ordre représentera mieux celui de la nature, il rendra l' étude des objets beaucoup plus facile, fera mieux connaître l' organisation des animaux, les progrès de sa composition de classe en classe, et montrera mieux encore les rapports qui se trouvent entre les différens degrés de composition de l' organisation animale, et les différences extérieures que nous employons le plus souvent pour caractériser les classes, les ordres, les familles, les genres et les espèces. J' ajoute à ces deux considérations, dont le fondement ne peut être solidement contesté, que

p273

si la nature, qui n' a pu rendre un corps organisé toujours subsistant, n' avoit pas eu les moyens de donner à ce corps la faculté de reproduire lui-même d' autres individus qui lui ressemblent, qui le remplacent, et qui perpétuent sa race par la même voie ; elle eût été forcée de créer directement toutes les races, ou plutôt elle n' eût pu créer qu' une seule race dans chaque règne organique, celle des animaux et celle des végétaux les plus simples et les plus imparfaits. De plus, si la nature n' avoit pu donner aux actes de l' organisation la faculté de compliquer de plus en plus l' organisation elle-même, en faisant accroître l' énergie du mouvement des fluides, et par conséquent celle du mouvement organique ; et si elle n' avoit pas conservé par les *reproductions* tous les progrès de composition dans l' organisation, et tous les perfectionnemens acquis, elle n' eût assurément jamais produit cette multitude infiniment variée d' *animaux* et de *végétaux*, si différens les uns des autres par l' état de leur organisation et par leurs facultés. Enfin, elle n' a pu créer au premier abord les facultés les plus éminentes des animaux ; car elles n' ont lieu qu' à l' aide de systèmes d' organes très-compiqués : or, il lui a fallu préparer peu à peu les moyens de faire exister de pareils systèmes d' organes.

p274

Ainsi, pour établir, à l'égard des corps vivans, l'état de choses que nous remarquons, la nature n'a donc eu à produire directement, c'est-à-dire, sans le concours d'aucun acte organique, que les corps organisés les plus simples, soit animaux, soit végétaux ; et elle les reproduit encore de la même manière, tous les jours, dans les lieux et les temps favorables : or, donnant à ces corps, qu'elle a créés elle-même, les facultés de se nourrir, de s'accroître, de se multiplier, et de conserver chaque fois les progrès acquis dans leur organisation ; enfin, transmettant ces mêmes facultés à tous les individus régénérés organiquement ; avec le temps et l'énorme diversité des circonstances toujours changeantes, les corps vivans de toutes les classes et de tous les ordres ont été, par ces moyens, successivement produits. En considérant l'ordre naturel des animaux, la *gradation* très-positive qui existe dans la composition croissante de leur organisation, et dans le nombre ainsi que dans le perfectionnement de leurs facultés, est bien éloignée d'être une vérité nouvelle, car les grecs mêmes surent l'apercevoir ; mais ils ne purent en exposer les

p275

principes et les preuves, parce qu'on manquoit alors des connoissances nécessaires pour les établir.

Or, pour faciliter la connoissance des principes qui m'ont guidé dans l'exposition que je vais faire de cet ordre des animaux, et pour mieux faire sentir cette gradation qu'on observe dans la composition de leur organisation, depuis les plus imparfaits d'entre eux, qui sont en tête de la série, jusqu'aux plus parfaits qui la terminent ; j'ai partagé en six degrés, qui sont très-distincts, tous les modes d'organisation qu'on a reconnus dans toute l'étendue de l'échelle animale.

De ces six degrés d'organisation, les quatre premiers embrassent les animaux *sans vertèbres*, et par conséquent les dix premières classes du règne animal, selon l'ordre nouveau que nous allons suivre ; les deux derniers degrés comprennent tous les animaux *vertébrés*, et par conséquent les quatre (ou cinq) dernières classes des animaux.

à l'aide de ce moyen, il sera facile d'étudier et de suivre la marche de la nature dans la production des animaux qu'elle a fait exister ; de distinguer, dans toute l'étendue de l'échelle

animale, les progrès acquis dans la composition de l'organisation ; et de vérifier partout, soit l'exactitude de la distribution, soit la convenance des rangs assignés, en examinant les caractères

p276

et les faits d'organisation qui ont été reconnus. C'est ainsi que, depuis plusieurs années, j'expose dans mes leçons, au *museum*, les animaux sans vertèbres, en procédant toujours du plus simple vers le plus composé. Afin de rendre plus distincts la disposition et l'ensemble de la série générale des animaux, présentons d'abord le tableau des quatorze classes qui divisent le règne animal, en nous bornant à l'exposition très-simple de leurs caractères, et des degrés d'organisation qui les embrassent

p277

tableau de la distribution
et classification des animaux,
suivant l'ordre le plus conforme à celui de la nature.

animaux sans vertèbres.
classes.

ier degré.

Point de nerfs ; point de vaisseaux ; aucun autre organe intérieur et spécial que pour la digestion.

I. Les infusoires.

Fissipares ou gemmipares amorphes ; à corps gélatineux, transparent, homogène, contractile et microscopique ; point de tentacules en rayons ni d'appendices rotatoires ; aucun organe spécial, pas même pour la digestion.

II. Les polypes.

Gemmipares à corps gélatineux, régénératif et n'ayant aucun autre organe intérieur qu'un canal alimentaire à une seule ouverture.

Bouche terminale, entourée de tentacules en rayons ou munie d'organes ciliés et rotatoires. La plupart forment des animaux composés.

p278

classes.

iiie degré.

Point de moelle longitudinale noueuse ; point de vaisseaux pour la circulation ; quelques organes intérieurs autres que ceux de la digestion.

lii. Les radiaires.

Subovipares libres, à corps régénératif, dépourvu de tête, d'yeux, de pattes articulées, et ayant dans ses parties une disposition rayonnante. Bouche inférieure.

lv. Les vers.

Subovipares, à corps mou, régénératif, ne subissant point de métamorphose, et n'ayant jamais d'yeux, ni de pattes articulées, ni de disposition rayonnante dans ses parties intérieures.

liie degré.

Des nerfs aboutissant à une moelle longitudinale noueuse ; respiration par des trachées aérifères ; circulation nulle ou imparfaite.

v. Les insectes.

Ovipares, subissant des métamorphoses, et ayant, dans l'état parfait, des yeux à la tête, six pattes articulées, et des trachées qui s'étendent partout ; une seule fécondation dans le cours de la vie.

vi. Les arachnides.

Ovipares, ayant en tout temps des pattes articulées et des yeux à la tête, et ne subissant point de métamorphose. Des trachées bornées pour la respiration ; ébauche de circulation ; plusieurs fécondations dans le cours de la vie.

p279

classes.

ive degré.

Des nerfs aboutissant à un cerveau ou à une moelle longitudinale noueuse ; respiration par des branchies ; des artères et des veines pour la circulation.

vii. Les crustacés.

Ovipares, ayant le corps et les membres articulés, la peau crustacée, des yeux à la tête, et le plus souvent quatre antennes ; respiration par des branchies ; une moelle longitudinale noueuse.

viii. Les annélides.

Ovipares, à corps allongé et annelé ; point de pattes articulées ; rarement des yeux ; respiration par des branchies ; une

moelle longitudinale noueuse.

Ix. Les cirrhipèdes.

Ovipares, ayant un manteau et des bras articulés, dont la peau est cornée ; point d'yeux ; respiration par des branchies ; moelle longitudinale noueuse.

X. Les mollusques.

Ovipares, à corps mollasse, non articulé dans ses parties, et ayant un manteau variable ; respiration par des branchies diversifiées dans leur forme et leur situation ; ni moelle épinière, ni moelle longitudinale noueuse, mais des nerfs aboutissant à un cerveau.

p280

Animaux vertébrés.

classes.

ve degré.

Des nerfs aboutissant à un cerveau qui ne remplit point la cavité du crâne ; coeur à 1 ventricule, et le sang froid.

Xi. Les poissons.

Ovipares et sans mamelles ; respiration complète et toujours par des branchies ; ébauche de deux ou quatre membres ; des nageoires pour la locomotion ; ni poils, ni plumes sur la peau.

Xii. Les reptiles.

Ovipares et sans mamelles ; respiration incomplète, le plus souvent par des poumons qui existent, soit en tout temps, soit dans le dernier âge ; quatre membres, ou deux, ou aucun ; ni poils, ni plumes sur la peau.

Vie degré.

Des nerfs aboutissant à un cerveau qui remplit la cavité du crâne ; coeur à 2 ventricules, et le sang chaud.

Xiii. Les oiseaux.

Ovipares et sans mamelles ; quatre membres articulés, dont deux sont conformés en ailes ; respiration complète par des poumons adhérens et percés ; des plumes sur la peau.

Xiv. Les mammifères.

Vivipares et à mamelles ; quatre membres articulés ou seulement deux ; respiration complète par des poumons non percés à l'extérieur ; du poil sur quelque partie du corps.

p281

Tel est le *tableau* des quatorze classes déterminées parmi les animaux connus, et disposées suivant l'ordre le plus conforme à celui de la nature. La disposition de ces classes est telle, qu'on sera toujours forcé de s'y conformer, quand même on refuseroit d'adopter les lignes de séparation qui les forment ; parce que cette disposition est fondée sur la considération de l'organisation des corps vivans dont il s'agit, et que cette considération, qui est de première importance, établit les rapports qu'ont entre eux les objets compris dans chaque coupe, et le rang de chacune de ces coupes dans toute la série.

Jamais on ne pourra trouver de motifs solides pour changer cette distribution dans son ensemble, par les raisons que je viens d'exposer ; mais on pourra lui faire subir des changemens dans ses détails, et surtout dans les coupes subordonnées aux classes, parce que les rapports entre les objets compris dans les sous-divisions sont plus difficiles à déterminer et prêtent plus à l'arbitraire.

Maintenant, pour faire mieux sentir combien cette disposition et cette distribution des animaux, sont conformes à l'ordre même de la nature, je vais exposer la *série générale* des animaux connus, partagée dans ses principales

p282

divisions, en procédant du plus simple vers le plus composé, d'après les motifs indiqués ci-dessus.

Mon objet, dans cette exposition, sera de mettre le lecteur à portée de reconnoître le rang, dans la série générale, qu'occupent les animaux que, dans le cours de cet ouvrage, je suis souvent dans le cas de citer, et de lui éviter la peine de recourir pour cela aux autres ouvrages de zoologie.

Je ne donnerai cependant ici qu'une simple liste des *genres* et seulement des principales divisions ; mais cette liste suffira pour montrer l'étendue de la série générale, sa disposition la plus conforme à l'ordre de la nature, et le placement indispensable des *classes*, des *ordres*, ainsi, peut-être, que celui des familles et des genres. On sent bien que c'est dans les bons ouvrages de zoologie que nous possédons, qu'il faut étudier les détails de tous les objets

mentionnés dans cette liste, parce que je n' ai pas dû m' en occuper dans cet ouvrage.

p283

Distribution générale
des animaux,
formant une série conforme à l' ordre même de la nature.

animaux sans vertèbres.

Ils n' ont point de colonne vertébrale, et par conséquent point de squelette ; ceux qui ont des points d' appui pour le mouvement des parties, les ont sous leurs tégumens. Ils manquent de moelle épinière, et offrent une grande diversité dans la composition de leur organisation.

1er degré d' organisation.

Point de nerfs, ni de moelle longitudinale noueuse ; point de vaisseaux pour la circulation ; point d' organes respiratoires ; aucun autre organe intérieur et spécial que pour la digestion.

(les infusoires et les polypes.)

les infusoires.

(classe ière du règne animal.)

animaux fissipares, amorphes ; à corps gélatineux, transparent, homogène, contractile et microscopique ; point de tentacules en rayons, ni d' appendices rotatoires ; intérieurement, aucun organe spécial, pas même pour la digestion.

p284

observations.

de tous les animaux connus, les *infusoires* sont les plus imparfaits, les plus simples en organisation, et ceux qui possèdent le moins de facultés ; ils n' ont assurément point celle de sentir.

Infiniment petits, gélatineux, transparens, contractiles, presque homogènes, et incapables de posséder aucun organe spécial, à cause de la trop foible consistance de leurs parties, les *infusoires* ne sont véritablement que des ébauches de l' animalisation.

Ces frêles animaux sont les seuls qui n' aient point de digestion à exécuter pour se nourrir, et qui, en effet, ne se nourrissent que par des absorptions des pores de leur peau et par une imbibition intérieure.

Ils ressemblent en cela aux *végétaux*, qui ne vivent que par des absorptions, qui n' exécutent aucune digestion, et dont les mouvemens organiques ne s' opèrent que par des excitations extérieures ; mais les *infusoires* sont irritables, contractiles, et ils exécutent des mouvemens subits qu' ils peuvent répéter plusieurs fois de suite ; ce qui caractérise leur nature animale, et les distingue essentiellement des végétaux.

p285

Tableau des infusoires.

Ordre ier infusoires nus.

ils sont dépourvus d' appendices extérieurs.

monade, volvoce, protéé, vibrion, bursaire, kolpode.

Ordre iie infusoires appendiculés.

ils ont des parties saillantes, comme des poils, des espèces de cornes ou une queue.

cercaire, trichocerque, trichode.

remarque. la monade, et particulièrement celle que l' on a nommée la *monade terme*, est le plus imparfait et le plus simple des animaux connus, puisque son corps, extrêmement petit, n' offre qu' un point gélatineux et transparent, mais contractile. Cet animal doit donc être celui par lequel doit commencer la série des animaux, disposée selon l' ordre de la nature.

p286

Les polypes.

(classe iième, du règne animal.)

animaux gemmipares, à corps gélatineux, régénératif, et n' ayant aucun autre organe intérieur qu' un canal alimentaire à une seule ouverture.

Bouche terminale, entourée de tentacules en rayons, ou munie d' organes ciliés et rotatoires.

La plupart adhèrent les uns aux autres, communiquent ensemble par leur canal alimentaire, et forment alors des animaux composés.

observations.

on a vu dans les *infusoires* des animalcules infiniment petits, frêles, sans consistance, sans forme particulière à leur classe, sans organes quelconques, et par conséquent sans bouche et sans canal alimentaire distincts.

Dans les *polypes*, la simplicité et l' imperfection de l' organisation quoique très-éminentes

encore, sont moins grandes que dans les infusoires.
L'organisation a fait évidemment quelques progrès ; car déjà la nature a obtenu une forme constamment régulière pour les animaux de cette classe ; déjà tous sont munis d'un organe spécial pour la digestion, et conséquemment d'une *bouche*, qui est l'entrée de leur sac alimentaire.

p287

Que l'on se représente un petit corps allongé, gélatineux, très-irritable, ayant à son extrémité supérieure une bouche garnie, soit d'organes rotatoires, soit de tentacules en rayons, laquelle sert d'entrée à un canal alimentaire qui n'a aucune autre ouverture, et l'on aura l'idée d'un *polype*.
qu'à cette idée l'on joigne celle de l'adhérence de plusieurs de ces petits corps, vivant ensemble, et participant à une vie commune, on connaîtra, à leur égard, le fait le plus général et le plus remarquable qui les concerne.

Les *polypes* n'ayant ni nerfs pour le sentiment, ni organes particuliers pour la respiration, ni vaisseaux pour la circulation de leurs fluides, sont plus imparfaits en organisation que les animaux des classes qui vont suivre.

Ordre ier polypes rotifères.

ils ont à la bouche des organes ciliés et rotatoires.

urcéolaires, brachions ? Vorticelles.

p288

Ordre iie polypes à polypier.

ils ont autour de la bouche des tentacules en rayons, et sont fixés dans un polypier qui ne flotte point dans le sein des eaux.

polypier membraneux ou corné, sans écorce distincte.

cristatelle, plumatelle, tubulaire, sertulaire, cellaire, flustre, cellepore, botryle.

polypier ayant un axe corné, recouvert d'un encroûtement.

acétabule, coralline, éponge, alcyon, antipate, gorgone.

polypier ayant un axe en partie ou tout-à-fait pierreux, et recouvert d'un encroûtement corticiforme.

isis, corail.

polypier tout-à-fait pierreux et sans encroûtement.

tubipore, lunulite, ovulite, sidérolite, orbulite,
alvéolite, ocellaire, eschare, rétépore, millepore,
agarice, pavone, méandrine, astrée,

p289

madrépore, caryophyllie, turbinolie, fongie,
cyclolite, dactylopore, virgulaire.

Ordre iiie polypes flottans.

*polypier libre, allongé, flottant dans les eaux,
et ayant un axe corné ou osseux, recouvert d' une
chair commune à tous les polypes ; des tentacules
en rayons autour de la bouche.*

funiculine, vérétille, pennatule, nerine,
ombellulaire.

Ordre ive polypes nus.

*ils ont à la bouche des tentacules en rayons,
souvent multiples, et ne forment point de
polypier.*

pédicellaire, corine, hydre, zoanthe, actinie.

lie degré d' organisation.

Point de moelle longitudinale noueuse ; point
de vaisseaux pour la circulation ; quelques
organes particuliers et intérieurs (soit des tubes
ou des pores aspirant l' eau, soit des espèces
d' ovaires) autres que ceux de la digestion.
(les radiaires et les vers.)

p290

les radiaires.

(classe iiie du règne animal.)

animaux subgemmaires, libres ou vagabonds ; à corps
régénératif, ayant une disposition rayonnante dans
ses parties, tant internes qu' externes, et un
organe digestif composé ; bouche inférieure, simple
ou multiple.

Point de tête, point d' yeux, point de pattes
articulées ; quelques organes intérieurs autres que
ceux de la digestion.

observations.

voici la troisième ligne de séparation classique
qu' il a été convenable de tracer dans la
distribution naturelle des animaux.

Ici, nous trouvons des formes tout-à-fait nouvelles,
qui toutes néanmoins se rapportent à un
mode assez généralement le même, savoir :

la disposition rayonnante des parties, tant intérieures qu' extérieures.

Ce ne sont plus des animaux à corps allongé, ayant une bouche supérieure et terminale, le plus souvent fixés dans un polypier, et vivant un grand nombre ensemble, en participant chacun à une vie commune ; mais ce sont des animaux à organisation plus composée que les polypes, simples, toujours libres, ayant une conformation qui leur est particulière, et se tenant, en général, dans une position comme renversée.

p291

Presque toutes les *radiaires* ont des tubes aspirant l' eau, qui paroissent être des trachées aquifères ; et dans un grand nombre, on trouve des corps particuliers qui ressemblent à des ovaires.

Par un mémoire, dont je viens d' entendre la lecture dans l' assemblée des professeurs du muséum, j' apprends qu' un savant observateur, m le *docteur Spix*, médecin bavarois, a découvert dans les astéries et dans les actinies l' appareil d' un système nerveux.

M le *docteur Spix* assure avoir vu dans l' astérie rouge, sous une membrane tendineuse qui, comme une tente, est suspendue sur l' estomac, un entrelacement composé de nodules et de filets blanchâtres, et, en outre, à l' origine de chaque rayon, deux nodules ou ganglions qui communiquent entre eux par un filet, desquels partent d' autres filets qui vont aux parties voisines, et entre autres deux fort longs qui se dirigent dans toute la longueur du rayon et en fournissent aux tentacules.

Selon les observations de ce savant, on voit dans chaque rayon deux nodules, un petit prolongement de l' estomac (*coecum*), deux lobes hépatiques, deux ovaires et des canaux trachéaux. Dans les actinies, m le *docteur Spix* observa

p292

dans la base de ces animaux, au-dessous de l' estomac, quelques paires de nodules, disposés autour d' un centre, qui communiquent entre eux par des filets cylindriques, et qui en envoient d' autres

aux parties supérieures : il y vit, en outre, quatre ovaires environnant l'estomac, de la base desquels partent des canaux qui, après leur réunion, vont s'ouvrir dans un point inférieur de la cavité alimentaire.

Il est étonnant que des appareils d'organes aussi compliqués aient échappé à tous ceux qui ont examiné l'organisation de ces animaux. Si m le *docteur Spix* ne s'est pas fait illusion sur ce qu'il a cru voir ; s'il ne s'est pas trompé en attribuant à ces organes une autre nature et d'autres fonctions que celles qui leur sont propres, ce qui est arrivé à tant de botanistes qui ont cru voir des organes mâles et des organes femelles dans presque toutes les plantes cryptogames, il en résultera :

- 1) que ce ne sera plus dans les insectes qu'il faudra fixer le commencement du système nerveux ;
- 2) que ce système devra être considéré comme ébauché dans les vers, dans les radiaires, et même dans l'actinie, dernier genre des polypes ;
- 3) que ce ne sera pas une raison pour que

p293

tous les polypes puissent posséder l'ébauche de ce système, comme il ne s'ensuit pas de ce que quelques reptiles ont des branchies, que tous les autres en soient pourvus ;

- 4) qu'enfin, le système nerveux n'en est pas moins un organe spécial, non commun à tous les corps vivans ; car, non-seulement il n'est pas le propre des végétaux, mais il n'est pas même celui de tous les animaux ; puisque, comme je l'ai fait voir, il est impossible que les infusoires en soient munis, et qu'assurément la généralité des polypes ne sauroit le posséder ; aussi le chercheroit-on en vain dans les *hydres*, qui appartiennent cependant au dernier ordre des polypes, celui qui avoisine le plus les radiaires, puisqu'il comprend les actinies.

Ainsi, quelque fondement que puissent avoir les faits cités ci-dessus, les considérations que je présente dans cet ouvrage sur la formation successive des différens organes spéciaux, subsistent dans leur intégrité, en quelque point de l'échelle animale que chacun de ces organes commence ; et il est toujours vrai que les facultés qu'ils donnent à l'animal ne commencent à avoir lieu qu'avec l'existence des organes qui les

procurent.

p294

Ordre ier radiaires mollasses.

corps gélatineux ; peau molle, transparente, dépourvue d'épines articulées ; point d'anus.
stéphanomie, lucernaire, physophore, physalie, velelle, porpité, pyrosome, béroë, equorée p, rhizostome, méduse.

Ordre iie radiaires échinodermes.

peau opaque, crustacée ou coriace, munie de tubercules rétractiles, ou d'épines articulées sur des tubercules, et percée de trous par séries.
les stellérides. La peau non irritable, mais mobile ; point d'anus.

ophiure, astérie.

les échinides. La peau non irritable, ais mobile ; un anus.

Clypéastre, cassidite, spatangue, ananchite, galérite, nucléolite, oursin.

les fistulides. Corps allongé, la peau irritable et mobile ; un anus.

holothurie, siponcle.

p295

remarque. les siponcles sont des animaux très-rapprochés des vers ; cependant leurs rapports reconnus avec les holothuries les ont fait placer parmi les *radiaires*, dont ils n'ont plus les caractères, et qu'ils doivent conséquemment terminer.

En général, dans une distribution bien naturelle, les premiers et les derniers genres des classes sont ceux en qui les caractères classiques sont les moins prononcés ; parce que se trouvant sur la limite, et les lignes de séparation étant artificielles, ces genres doivent offrir, moins que les autres, les caractères de leurs classes.

Les vers.

(classe ive du règne animal.)

animaux subovipares, à corps mou, allongé, sans tête, sans yeux, sans pattes et sans faisceaux de cils ; dépourvus de circulation, et ayant un canal intestinal complet ou à deux ouvertures.

Bouche constituée par un ou plusieurs suçoirs.

observations.

la forme générale des vers est bien différente

de celle des radiaires, et leur bouche, partout en suçoir, n' a aucune analogie avec celle des polypes, qui n' offre simplement qu' une ouverture accompagnée de tentacules en rayons ou d' organes rotatoires.

p296

Les vers ont, en général, le corps allongé, très-peu contractile, quoique fort mou, et leur canal intestinal n' est plus borné à une seule ouverture.

Dans les *radiaires fistulides*, la nature a commencé à abandonner la forme rayonnante des parties, et à donner au corps des animaux une forme allongée, la seule qui pouvoit conduire au but qu' elle se proposoit d' atteindre.

Parvenue à former les vers, elle va tendre dorénavant à établir le mode *symétrique de parties paires*, auquel elle n' a pu arriver qu' en établissant celui des articulations ; mais dans la classe, en quelque sorte ambiguë, des vers, elle en a à peine ébauché quelques traits.

Ordre ier vers cylindriques.

Dragoneau, filaire, proboscide, crinon, ascaride, fissule, trichure, cucullan, strongle, massette, caryophyllé, tentaculaire, échinorique.

Ordre iie vers vésiculeux.

Bicorne, hydatide.

p297

Ordre iiie vers aplatis.

Taenia, linguatule, lingule, fasciole.

Iiie degré d' organisation.

Des nerfs aboutissant à une moelle longitudinale noueuse ; respiration par des trachées aérifères ; circulation nulle ou imparfaite.

(*les insectes et les arachnides.*)

les insectes.

(classe ve du règne animal.)

animaux ovipares, subissant des métamorphoses, pouvant avoir des ailes, et ayant, dans l' état parfait, six pattes articulées, deux antennes, deux yeux à réseau, et la peau cornée.

Respiration par des trachées aérifères qui s' étendent dans toutes les parties ; aucun système de circulation ; deux sexes distincts ; un seul accouplement dans le cours de la vie.

observations.

parvenus aux *insectes*, nous trouvons dans les animaux extrêmement nombreux que cette classe comprend, un ordre de choses fort différent de ceux que nous avons rencontrés dans les animaux des quatre classes précédentes ;

p298

aussi, au lieu d' une nuance dans les progrès de composition de l' organisation animale, en arrivant aux insectes, on a fait à cet égard un saut assez considérable.

Ici, pour la première fois, les animaux, considérés dans leur extérieur, nous offrent une véritable *tête* qui est toujours distincte ; des yeux très-remarquables, quoique encore fort imparfaits ; des pattes articulées disposées sur deux rangs ; et cette forme symétrique de parties paires et en opposition, que la nature emploiera désormais jusque dans les animaux les plus parfaits inclusivement.

En pénétrant à l' intérieur des insectes, nous voyons aussi un système nerveux complet, consistant en nerfs qui aboutissent à une *moelle longitudinale noueuse* ; mais quoique complet, ce système nerveux est encore fort imparfait, le foyer où se rapportent les sensations paroissant très-divisé, et les sens eux-mêmes étant en petit nombre et fort obscurs ; enfin, nous y voyons encore un véritable système musculaire, et des sexes distincts, mais qui, comme ceux des végétaux, ne peuvent fournir qu' à une seule fécondation.

à la vérité, nous ne trouvons pas encore de *système de circulation*, et il faudra s' élever plus haut dans la chaîne animale pour y rencontrer

p299

ce perfectionnement de l' organisation.

Le propre de tous les *insectes* est d' avoir des ailes dans leur état parfait ; en sorte que ceux qui en manquent, n' en sont privés que par un avortement qui est devenu habituel et constant.

observations.

dans le tableau que je vais présenter, les genres sont réduits à un nombre considérablement inférieur à celui des genres que l' on a

formés parmi les animaux de cette classe.
L' intérêt de l' étude, la simplicité et la clarté
de la méthode m' ont paru exiger cette réduction,
qui ne va pas au point de nuire à la connoissance
des objets. Employer toutes les particularités
que l' on peut saisir dans les caractères
des animaux et des plantes pour multiplier
les genres à l' infini, c' est, comme je l' ai déjà
dit, encombrer et obscurcir la science au lieu
de la servir ; c' est en rendre l' étude tellement
compliquée et difficile, qu' elle ne devient alors
praticable que pour ceux qui voudroient consacrer
leur vie entière à connoître l' immense nomenclature
et les caractères minutieux employés pour les
distinctions exécutées parmi ces animaux.

p300

(a.) les suceurs.
leur bouche offre un suçoir muni ou dépourvu de
gaine.
ordre ier insectes aptères.
une trompe bivalve, triarticulée, renfermant un
suçoir de deux soies.
les ailes habituellement avortées dans les deux
sexes ; larve apode ; nymphe immobile, dans une
coque.
puce.
Ordre iie insectes diptères.
une trompe non articulée, droite ou coudée,
quelquefois rétractile.
deux ailes nues, membraneuses, veinées ; deux
balanciers ; larve vermiforme, le plus souvent
apode.
hippobosque, oëstre, stratiome, syrphé, anthrace,
mouche, stomoxe, myope, conops, empis, bombile,
asile, taon, rhagion, cousin, tipule, simule,
bibion.

p301

Ordre iiie insectes emiptères.
bec aigu, articulé, recourbé sous la poitrine,
servant de gaine à un suçoir de trois soies.
deux ailes cachées sous des élytres membraneux ;
larve hexapode ; la nymphe marche et mange.
dorthésie, cochenille, psylle, puceron, aleyrode,
trips, cigale, fulgore, tettigone, scutellaire,
pentatome, punaise, coré, réduve, hydromètre,

gerris, nepa, notonecte, naucore, corise.
Ordre ive insectes lépidoptères.
*suçoir de deux pièces, dépourvu de gaine, imitant
une trompe tubuleuse, et roulé en spirale dans
l' inaction.*
*quatre ailes membraneuses, recouvertes d' écailles
colorées et comme farineuses.*
*larve munie de huit à seize pattes ; chrysalide
inactive.*
antennes subulées ou sétacées.
ptérophore, ornéode, cérostome, teigne, alucite,
adèle, pyrale,

p302

noctuelle, phalène, hépiale, bombice.
*antennes renflées dans quelque partie de leur
longueur.*
zygène, papillon, sphinx, sésie.
(b). Les broyeurs.
*leur bouche offre des mandibules, le plus souvent
accompagnées de mâchoires.*
ordre ve insectes hyménoptères.
*des mandibules, et un suçoir de trois pièces plus
ou moins prolongées, dont la base est renfermée
dans une gaine courte.*
quatre ailes nues, membraneuses, veinées, inégales ;
*anus des femelles armé d' un aiguillon ou muni
d' une tarrière ; nymphe immobile.*
anus des femelles armé d' un aiguillon.
abeille, monomélite, nomade, eucère, andrenne,
guêpe, polyste, fourmi, mutile, scolie, tiphie,
bembece, crabron, sphex.

p303

anus des femelles muni d' une tarrière.
chryside, oxyure, leucopsis, chalcis, cinips,
diplolèpe, ichneumon, evanie, foene, urocère,
orysse, tentrède, clavellaire.
Ordre vie insectes névroptères.
des mandibules et des mâchoires.
quatre ailes nues, membraneuses, réticulées ;
*abdomen allongé, dépourvu d' aiguillon et de
tarrière ; larve hexapode ; diversité dans la
métamorphose.*
nymphe inactive.
perle, némoure, frigane, hémerobe, ascalaphe,
myrméléon.

nymphes agissantes.

némoptère, panorpe, psoc, termite, corydale,
chauliodé, raphidie, éphémère, agrion, aeshne,
libellule.

p304

Ordre viii insectes orthoptères.

*des mandibules, des mâchoires et des galettes
recouvrant les mâchoires.*

*deux ailes droites, plissées longitudinalement, et
recouvertes par deux élytres presque membraneux.
larve comme l' insecte parfait, mais n' ayant ni
ailes ni élytres ; nymphe agissante.*

sauterelle, achète, criquet, truxale, mante, phasme,
spectre, grillon, blatte, forficule.

Ordre viii insectes coléoptères.

des mandibules et des mâchoires.

*deux ailes membraneuses, pliées transversalement
dans le repos et sous deux élytres durs ou coriaces
et plus courts.*

*larve hexapode, à tête écailleuse et sans yeux ;
nymphe inactive.*

deux ou trois articles à tous les tarsi.

psélaphe, coccinelle, eumorphe.

quatre articles à tous les tarsi.

erotyle, casside, chrysomèle, galéruque, criocère,
clytre, gribouri,

p305

lepture, stencore, saperde, nécydale, callidie,
capricorne, prion, spondyle, bostrich, micétophage,
trogossite, cucuje, bruche, attélabé, brenté,
charanson, brachicère.

*cinq articles aux tarsi des premières paires de
pattes, et quatre à ceux de la troisième paire.*

opatre, ténébrion, blaps, pimélie, sépidie, scaure,
érodie, chirosclis, hélops, diapère, cistele,
mordelle, ripiphore, pyrochre, cossyphe, notoxe,
lagrie, cérocome, apale, horie, mylabre, cantharide,
méloë.

cinq articles à tous les tarsi.

lymexyle, téléphore, malachie, mélyris, lampyre,
lycus, omalyse, drille,

p306

mélasis, bupreste, taupin, ptilin, vrillette, ptine, staphylin, oxypore, pédère, cicindele, elaphre, scarite, manticore, carabe, dytique, hydrophile, gyryn, dryops, clairon, nécrophore, bouclier, nitidule, ips, dermeste, anthrène, byrrhe, escarbot, sphéridie, trox, cétoine, goliath, hanneton, léthrus, géotrupe, bousier, scarabé, passale, lucane.

Les arachnides.

(classe vie du règne animal.)

animaux ovipares, ayant en tout temps des pattes articulées, et des yeux à la tête ; ne subissant point de métamorphose, et ne possédant jamais d' ailes ni d' élytres.

Des stigmates et des trachées bornées pour la respiration ; une ébauche de circulation ; plusieurs fécondations dans le cours de la vie.

p307

observations.

les *arachnides*, qui, dans l' ordre que nous avons établi, viennent après les insectes, offrent des progrès manifestes dans le perfectionnement de l' organisation.

En effet, la génération sexuelle se montre chez elles, et pour la première fois, avec toutes ses facultés, puisque ces animaux s' accouplent et engendrent plusieurs fois dans le cours de leur vie ; tandis que dans les insectes, les organes sexuels, comme ceux des végétaux, ne peuvent exécuter qu' une seule fécondation ; d' ailleurs, les *arachnides* sont les premiers animaux dans lesquels la circulation commence à s' ébaucher ; car, selon les observations de M *Cuvier*, on leur trouve un coeur d' où partent, sur les côtés, deux ou trois paires de vaisseaux.

Les arachnides vivent dans l' air, comme les insectes parvenus à l' état parfait ; mais elles ne subissent point de métamorphose, n' ont jamais d' ailes ni d' élytres, sans que ce soit le produit d' aucun avortement, et elles se tiennent, en général, cachées ou vivent solitairement, se nourrissant de proie ou du sang qu' elles sucent. Dans les *arachnides*, le mode de respiration est encore le même que dans les insectes ; mais

p308

ce mode est sur le point de changer ; car les trachées des arachnides sont très-bornées, pour ainsi dire appauvries, et ne s' étendent pas dans tous les points du corps. Ces trachées sont réduites à un petit nombre de vésicules, ce que nous apprend encore M *Cuvier*, et après les arachnides, ce mode de respiration ne se retrouve plus dans aucun des animaux des classes qui suivent. Cette classe d' animaux est très-suspecte : beaucoup d' entre eux sont venimeux, surtout ceux qui habitent des climats chauds.

Ordre ier arachnides palpistes.

point d' antennes, mais seulement des palpes ; la tête confondue avec le corselet ; huit pates.

mygale, araignée, phryne, théliphone, scorpion, pince, galéode, faucheur, trogul, elays, trombidion, hydrachne, bdelle, mitte, nymphon, picnogonon.

p309

Ordre iie arachnides antennistes.

deux antennes ; la tête distincte du corselet.

pou, ricin, forbicine, podure, scolopendre, scutigère, iule.

Ive degré d' organisation.

Des nerfs aboutissant à une moelle longitudinale noueuse ou à un cerveau sans moelle épinière ; respiration par des branchies ; des artères et des veines pour la circulation.

(les crustacés, les annelides, les cirrhipèdes et les mollusques.)

les crustacés.

(classe viie du règne animal.)

animaux ovipares, ayant le corps et les membres articulés, la peau crustacée, plusieurs paires de mâchoires, des yeux et des antennes à la tête.

Respiration par des branchies ; un coeur et des vaisseaux pour la circulation.

p310

observations.

de grands changemens dans l' organisation des animaux de cette classe, annoncent qu' en formant les *crustacés*, la nature est parvenue à faire faire à l' organisation animale des progrès considérables.

D' abord le mode de respiration y est tout-à-fait

différent de celui employé dans les arachnides et dans les insectes ; et ce mode, constitué par des organes qu' on nomme *branchies*, va se propager jusque dans les poissons. Les trachées ne reparoîtront plus ; et les branchies elles-mêmes disparoîtront lorsque la nature aura pu former un *poumon cellulaire*.

ensuite la *circulation*, dont on ne trouve qu' une simple ébauche dans les arachnides, est complètement établie dans les *crustacés*, où l' on trouve un coeur et des artères pour l' envoi du sang aux différentes parties du corps, et des veines qui ramènent ce fluide à l' organe principal de son mouvement.

On retrouve encore dans les *crustacés* le mode des articulations que la nature a généralement employé dans les insectes et dans les arachnides, pour faciliter le mouvement musculaire à l' aide de l' indurescence de la peau ; mais dorénavant la nature abandonnera ce

p311

moyen pour établir un système d' organisation qui ne l' exigera plus.

La plupart des *crustacés* vivent dans les eaux, soit douces, soit salées ou marines ; quelques-uns néanmoins se tiennent sur la terre et respirent l' air avec leurs branchies : tous ne se nourrissent que de matières animales.

Ordre ier crustacés sessiliocles.

les yeux sessiles et immobiles.

cloporte, ligie, aselle, cyame, crevette, cheverolle, cyclops, zoëe, céphalocle, amymone, daphnie, lyncé, osole, limule, calige, polyphème.

Ordre iie crustacés pédiocles.

deux yeux distincts, élevés sur des pédicules mobiles.

queue allongée, garnie de lames natatoires, ou de crochets ou de cils.

branchiopode, squille, palémon, crangon, palinure, scyllare,

p312

galathée, écrevisse, pagure, ranine, alburnée, hippe, coriste, porcellane.

queue courte, nue, et appliquée contre le dessous de l' abdomen.

pinnothère, leucosie, arctopsis, maia, matute, orithye, podophtalme, portune, doripe, plagusie, grapse, ocypode, calappe, hépate, dromie, cancer.

Les annelides.

(classe viiie du règne animal.)

animaux ovipares, à corps allongé, mollasse, annelé transversalement, ayant rarement des yeux et une tête distincte, et dépourvu de pattes articulées.

Des artères et des veines pour la circulation ; respiration par des branchies ; une moelle longitudinale noueuse.

observations.

on voit, dans les *annelides*, que la nature s'efforce d'abandonner le mode des articulations qu'elle a constamment employé dans les insectes,

p313

les arachnides et les crustacés. Leur corps allongé, mollasse, et dans la plupart simplement annelé, donne à ces animaux l'apparence d'être aussi imparfaits que les vers, avec lesquels on les avoit confondus ; mais ayant des artères et des veines, et respirant par des branchies, ces animaux, très-distingués des vers, doivent, avec les cirrhipèdes, faire le passage des crustacés aux mollusques.

Ils manquent de pattes articulées, et la plupart ont, sur les côtés, des soies ou des faisceaux de soies qui en tiennent lieu : presque tous sont des suceurs, et ne se nourrissent que de matières fluides.

p314

Ordre ier annelides cryptobranches.

Planaire, sangsue, lernée, clavale, furie ?

Naïade, lombric, thalasseme.

Ordre iie annelides gymnobranches.

Arénicole, amphinome, aphrodite, néréide, terebelle, amphitrite, sabellaire, serpule, spirorbe, siliquaire, dentale.

Les cirrhipèdes.

(classe ixe du règne animal.)

animaux ovipares et testacés, sans tête et sans yeux, ayant un manteau qui tapisse l'intérieur de la coquille, des bras articulés dont la peau est cornée, et deux paires de mâchoires à la bouche. Respiration par des branchies ; une moelle

longitudinale noueuse ; des vaisseaux pour la circulation.

observations.

quoiqu' on ne connoisse encore qu' un petit nombre de genres qui se rapportent à cette classe, le caractère des animaux que comprennent

p315

ces genres est si singulier, qu' il exige qu' on les distingue, comme constituant une classe particulière.

Les *cirrhipèdes* ayant une coquille, un manteau, et se trouvant sans tête et sans yeux, ne peuvent être des crustacés ; leurs bras articulés empêchent qu' on ne les range parmi les annelides ; et leur moelle longitudinale noueuse ne permet pas qu' on les réunisse aux mollusques.

Cirrhipèdes.

Tubicinelle, coronule, balane, anatif.

remarque. on voit que les *cirrhipèdes* tiennent encore aux annelides par leur moelle longitudinale noueuse ; mais, dans ces animaux, la nature se prépare à former les mollusques, puisqu' ils ont déjà, comme ces derniers, un manteau qui tapisse l' intérieur de leur coquille.

Les mollusques.

(classe xe du règne animal.)

animaux ovipares, à corps mollasse, non articulé dans ses parties, et ayant un manteau variable.

Respiration par des branchies très-diversifiées ; ni moelle épinière, ni moelle longitudinale noueuse ; mais des nerfs aboutissant à un cerveau imparfait.

p316

La plupart sont enveloppés dans une coquille ; d' autres en contiennent une plus ou moins complètement enchâssée dans leur intérieur, et d' autres encore en sont tout-à-fait dépourvus.

observations.

les *mollusques* sont les mieux organisés des animaux sans vertèbres, c' est-à-dire, ceux dont l' organisation est la plus composée et qui approche le plus de celle des poissons.

Ils constituent une classe nombreuse qui termine les animaux sans vertèbres, et qui est éminemment distinguée des autres classes, en ce que les animaux qui la composent, ayant un

système nerveux, comme beaucoup d' autres, sont les seuls qui n' aient ni moelle longitudinale noueuse, ni moelle épinière.

La nature, sur le point de commencer et de former le système d' organisation des *animaux vertébrés*, paroît ici se préparer à ce changement.

Aussi les mollusques, qui ne tiennent plus rien du mode des articulations, et de cet appui qu' une peau cornée donne aux muscles des animaux qui ont part à ce mode, sont-ils très-lents dans leurs mouvemens, et paroissent-ils, à cet égard, plus imparfaitement organisés que les insectes mêmes.

Enfin, comme les mollusques font le passage des animaux sans vertèbres aux animaux vertébrés,

p317

leur système nerveux est intermédiaire, et n' offre ni la moelle longitudinale noueuse des animaux sans vertèbres qui ont des nerfs, ni la moelle épinière des animaux vertébrés : ils sont en cela éminemment caractérisés et bien distingués des autres animaux sans vertèbres.

Ordre ier mollusques acéphalés.

point de tête ; point d' yeux ; point d' organe de mastication ; ils produisent sans accouplement.

la plupart ont une coquille à deux valves qui s' articulent en charnière.

les brachiopodes.

Lingule, térébratule, orbicule.

Les ostracées.

Radiolite, calcéole, cranie, anomie, placune, vulselle, huître, gryphée, plicatule, spondyle, peigne.

Les byssifères.

Houlette, lime, pinne, moule, modiole ? Crénatule,

p318

perne, marteau, avicule.

Les camacées.

Ethérie, came, dicérate, corbule, pandore ; les naïades.

Mulette, anodonte.

Les arcacées.

Nuculc, pétoncle, arche, cucullée, trigonie.

Les cardiadées.

Tridacne, hippope, cardite, isocarde, bucar.

Les conques.

Vénéracarde, vénus, cithérée, donace, telline, lucine, cyclade, galath, capse.

Les mastracées.

Erycine, onguine, crassatelle, lutraire, mactre.

p319

Les myaires.

Myes, panorpe, anatine.

Les solénacées.

Glycimère, solen, sanguinaire, pétricole, rupellaire, saxicave.

Les pholadaires.

Pholade, taret, fistulane, arrosoir.

Les ascidiens.

Ascidie, biphore, mammaire.

Ordre iiie mollusques céphalés.

une tête distincte, des yeux et deux ou quatre tentacules dans la plupart, des mâchoires ou une trompe à la bouche ; génération par accouplement.

la coquille de ceux qui en ont ne se compose jamais de deux valves articulées en charnière.

ptéropodes.

deux ailes opposées et natatoires.

hyale, clio, pneumoderme.

p320

Gastéropodes.

(a) corps droit, réuni au pied dans toute ou presque toute sa longueur.

les tritoniens.

Glaucie, eolide, scyllée, tritonie, téthys, doris.

Les phyllidéens.

Pleurobranche, phyllidie, oscabrion, patelle, fissurelle, emarginule.

Les laplysiens.

Laplysie, dolabelle, bullée, sigaret.

Les limaciens.

Onchide, limace, parmacelle, vitrine, testacelle.

(b) corps en spirale ; point de syphon.

les colymacées.

Hélix, hélicine, bulime, amphibulime, agathine, maillot.

Les orbacées.

Cyclostome, vivipare, planorbe, ampullaire.

p321

Les auriculacées.

Auricule, mélanopside, mélanie, lymnée.

Les néritacées.

Néritine, nacelle, nérite, natice.

Les stomatacées.

Haliotide, stomate, stomatelle.

Les turbinacées.

Phasianelle, turbo, monodonte, dauphinule, scalaire, turritelle, vermiculaire ?

Les hétéroclites.

Volvaire, bulle, janthine.

Les calyptracées.

Crépidule, calyptrée, cadran, trochus.

(c) *corps en spirale ; un syphon.*

les canalifères.

Cérîte, pleurotome, turbinelle, fasciolaire,

p322

pyrule, fuseau, murex.

Les ailées.

Rostellaire, ptérocère, strombe.

Les purpuracées.

Casque, harpe, tonne, vis, eburne, buccin, concholepas, monocéros, pourpre, nasse.

Les columellaires.

Cancellaire, marginelle, colombelle, mitre, volute.

Les enroulées.

Ancille, olive, tarrière, ovule, porcelaine, cone.

Céphalopodes.

(a) *à test multiloculaire.*

les lenticulacées.

Miliolite, gyrogonite, rotalite, rénulite,

p323

discorbite, lenticuline, numulite.

Les lituolacées.

Lituolite, spiroline, spirule, orthocère, hippurite, bélemnite.

Les nautilacées.

Baculite, turritite, ammonocératite, ammonite, orbulite, nautilite.

(b) *à test uniloculaire.*

les argonautacées.

Argonaute, carinaire.

(c) *sans test*.

les sépiolées.

Poulpe, calmar, sèche.

Animaux vertébrés.

Ils ont une colonne vertébrale composée d' une multitude d' os courts, articulés et à la suite les uns des autres. Cette colonne sert de soutien à leur corps, fait la base de leur squelette, fournit une gaine à leur moelle épinière, et se termine

p324

antérieurement par une boîte osseuse qui contient leur cerveau.

Ve degré d' organisation.

Des nerfs aboutissant à une moelle épinière et à un cerveau qui ne remplit point la cavité du crâne. Le coeur à un ventricule, et le sang froid.

(*les poissons et les reptiles.*)

les poissons.

(classe xie du règne animal.)

animaux ovipares, vertébrés et à sang froid ; vivant dans l' eau, respirant par des branchies, couverts d' une peau, soit écailleuse, soit presque nue et visqueuse, et n' ayant pour leurs mouvemens de translation que des nageoires membraneuses, soutenues par des arêtes osseuses ou cartilagineuses.

observations.

l' organisation des *poissons* est bien plus perfectionnée que celle des mollusques et des animaux des classes antérieures, puisqu' ils sont les premiers animaux qui aient une colonne vertébrale, l' ébauche d' un squelette, une moelle épinière, et un crâne renfermant le cerveau. Ce sont aussi les premiers dans lesquels le système musculaire tire ses appuis de parties intérieures.

p325

Cependant leurs organes respiratoires sont encore analogues à ceux des mollusques, des cirrhipèdes, des annélides et des crustacés ; et comme tous les animaux des classes précédentes, ils sont encore privés de voix, et n' ont pas de paupières sur les yeux.

La forme de leur corps est appropriée à la nécessité où ils se trouvent de nager ; mais

ils conservent la forme symétrique de parties paires, commencée dans les insectes ; enfin, chez eux, ainsi que dans les animaux des trois classes suivantes, le mode des articulations n' est qu' intérieur, et n' a lieu que dans les parties de leur squelette.

nota. pour la composition des tableaux des animaux à vertèbres, j' ai fait usage de l' ouvrage de M Duméril, intitulé *zoologie analytique*, et je ne me suis permis que quelques changemens dans la disposition des objets.

p326

Ordre ier poissons cartilagineux.

colonne vertébrale molle et comme cartilagineuse ; point de véritables côtes dans un grand nombre. point d' opercule au-dessus des branchies, ni de membrane.

les trématopnés.

respiration par des trous arrondis.

i. Trém. Cyclostomes.

Gastérobranche, lamproie.

2. Trém. Plagiostomes.

Torpille, raie, rhinobate, squatine, squal, aodon.

point d' opercule au-dessus des branchies, mais une membrane.

les chismopnés.

ouvertures des branchies en fente sur les côtés du cou ; quatre nageoires paires.

3...

baudroie, lophie, baliste, chimère.

p327

un opercule au-dessus des branchies, mais point de membrane.

les eleuthéropomes.

quatre nageoires paires ; bouche sous le museau.

4...

polyodon, pégase, accipenser.

un opercule et une membrane au-dessus des branchies.

les téléobranches.

branchies complètes, ayant un opercule et une membrane.

5. Téléobr. Aphlostomes.

Macrorhinque, solénostome, centrisque.

6. Téléobr. Plécoptères.

Cycloptère, lépadogastère.
7. Téléobr. Ostéodermes.
Ostracion, tétraodon, ovoïde, diodon, sphéroïde,
syngnathe.

p328

Ordre iie poissons osseux.
colonne vertébrale à vertèbres osseuses, non flexibles.
un opercule et une membrane au-dessus des branchies.
les holobranches.
Holobranches apodes.
point de nageoires paires inférieures.
8. Holobr. Péroptères.
Coecilie, monoptère, leptocéphale, gymnote,
trichiure, notoptère, ophisure, aptéronote,
régalec.
9. Holobr. Pantoptères.
Murène, ammodyte, ophidie, macrognathe, xiphias,
anarrhique, coméphore, stromatée, rhombe.
Holobranches jugulaires.
nageoires paires inférieures situées sous la gorge, au-devant des thoraciques.
10. Holobr. Auchénoptères.
Murénoïde, calliomore, uranoscope, vive, gade,
batracoïde,

p329

bleunie, oligopode, kurte, chrysostrome.
Holobranches thoraciques.
nageoires paires inférieures situées sous les pectorales.
11. Holobr. Pétalesomes.
Lépidope, cépole, taenioïde, bostrichte,
bostrichoïde, gymnète.
12. Holobr. Plécopodes.
Gobie, gobioïde.
13. Holobr. éleuthéropodes.
Gobiomore, gobiomoroïde, échéneïde.
14. Holobr. Atractosomes.
Scombre, scombéroïde, caranx, trachinote,
caranxomore, caesion, caesiomore, scombéromore,
gastérostée, centropode, centronote, lépisacanthé,
istiophore, pomatome.
15. Holobr. Léiopomes.
Hiatule, coris, gomphose, osphronème, trichopode,

monodactyle,

p330

plectorhinque, pogonias, labre, cheiline,
cheilodiptère, ophicéphale, hologymnose, spare,
diptérodon, cheilion, mulet.
16. Holobr. Ostéostomes.
Scare, ostorhinque, leiognathe.
17. Holobr. Lophionotes.
Coryphène, hémiptéronote, coryphénoïde, taenianote,
centrolophe, chevalier.
18. Holobr. Céphalotes.
Gobiésoc, aspidophore, aspidophoroïde, cotte,
scorpène.
19. Holobr. Dactylés.
Dactyloptère, prionote, trigle, péristédion.
20. Holobr. Hétérosomes.
Pleuronecte, achire.
21. Holobr. Acanthopomes.
Lutjan, centropome, bodian, taenionote, sciène,
microptère, holocentre, persèque.

p331

22. Holobr. Leptosomes.
Chétodon, acanthinon, chétodiptère, pomacentre,
pomadasys, pomacanthé, holacanthé, enoplose,
glyphisodon, acanthure, aspisure, acanthopode,
sélène, argyréiose, zée, gal, chrysostose, caprose.
Holobranches abdominaux.
*nageoires paires inférieures placées un peu au
devant de l'anus.*
23. Holobr. Siphonostomes.
Fistulaire, aulostome, solénostome.
24. Holobr. Cylindrosomes.
Cobite, misgurne, anableps, fondule, colubrine,
amie, butyrin, triptéronote, ompolk.
25. Holobr. Oplophores.
Silure, macroptéronote, malaptérure, pimélode,
doras, pogonate, cataphracte, plotose,

p332

agénéiose, macroramphose, centranodon, loricaire,
hypostome, corydoras, tachysure.
26. Holobr. Dimérèdes.

CirrHITE, cheilodactyle, polynème, polydactyle.
27. Holobr. Lépidomes.
Muge, mugiloïde, chanos, mugilomore.
28. Holobr. Gymnopomes.
Argentine, athérine, hydrargyre, stoléphore, buro,
clupée, myste, clupanodon, serpe, méné, dorsuaire,
xystère, cyprin.
29. Holobr. Dermoptères.
Salmone, osmère, corrégone, characin, serrasalme.
30. Holobr. Siagonotes.
Elope, mégalope, esoce, synodon, sphyrène,
lépisostée, polyptère, scombrésocce.

p333

un opercule au-dessus des branchies, mais point de membrane.

les sternoptiges.

31...

sternoptyx.

point d'opercule au-dessus des branchies, mais une membrane.

les cryptobranches.

32...

mormyre, stéléphore.

point d'opercule ni de membrane au-dessus des branchies ; point de nageoires paires inférieures.

les ophichthes.

33...

unibranche aperture, sphagébranche, murénophis, gymnomurène.

remarque. le squelette ayant commencé à se former dans les poissons, ceux qu' on nomme *cartilagineux* sont probablement les poissons les moins perfectionnés, et conséquemment le plus imparfait de tous doit être le gastérobranche que Linné, sous le nom de *myxine*, avait regardé comme un ver. Ainsi, dans l' ordre que nous suivons, le genre gastérobranche doit être le premier des poissons, parce qu' il est le moins perfectionné.

p334

Les reptiles.

(classe xii^e du règne animal.)

animaux ovipares, vertébrés et à sang froid ;
respirant incomplètement par un poumon, au moins

dans leur dernier âge ; et ayant la peau lisse ou recouverte, soit d' écailles, soit d' un test osseux.

observations.

des progrès dans le perfectionnement de l' organisation sont très-remarquables dans les *reptiles*, si l' on compare ces animaux aux poissons ; car c' est chez eux que l' on trouve, pour la première fois, le *poumon*, que l' on sait être l' organe respiratoire le plus parfait, puisque c' est le même que celui de l' homme ; mais il n' y est encore qu' ébauché, et même plusieurs reptiles n' en jouissent pas dans leur premier âge : à la vérité, ils ne respirent qu' incomplètement ; car il n' y a qu' une partie du sang envoyé aux parties qui passe par le poumon.

C' est aussi chez eux qu' on voit, pour la première fois, d' une manière distincte, les quatre membres qui font partie du plan des animaux vertébrés, et qui sont des appendices ou des dépendances du squelette.

p335

Ordre ier reptiles batraciens.

le coeur à oreillette unique ; la peau nue ; deux ou quatre pates ; des branchies dans le premier âge ; point d' accouplement.

les urodèles.

Sirène, protéé, triton, salamandre.

Les anoures.

Rainette, grenouille, pipa, crapaud.

Ordre iie reptiles ophidiens (ou serpens.)

le coeur à oreillette unique ; le corps allongé, étroit et sans pates ni nageoires ; point de paupières.

les homodermes.

Cécilie, amphibène, acrochorde, ophisaur, orvet, hydrophide.

Les hétérodermes.

Crotale, scytale, boa, erpeton, erix, vipère, couleuvre, plature.

p336

Ordre iiie reptiles sauriens.

le coeur à oreillette double ; le corps écailleux et muni de quatre pates ; des ongles aux doigts ; des dents aux mâchoires.

les térétricaudes.

Chalcides, scinque, gecko, analis, dragon, agame, lézard, iguane, stellion, caméléon.

Les planicaudes.

Uroplate, tupinambis, basilic, lophyre, dragone, crocodile.

Ordre ive reptiles chéloniens.

le coeur à oreillette double ; le corps muni d' une carapace et de quatre pates ; mâchoires sans dents.

chélonée, chélyys, emyde, tortue.

Vie degré d' organisation.

Des nerfs aboutissant à une moelle épinière et à un cerveau qui remplit la cavité du crâne ; le coeur à deux ventricules et le sang chaud.

(les oiseaux et les mammifères.)

p337

les oiseaux.

(classe xiiie du règne animal.)

animaux ovipares, vertébrés, et à sang chaud ; respiration complète par des poumons adhérens et percés ; quatre membres articulés, dont deux sont conformés aux ailes ; des plumes sur la peau.

observations.

assurément les oiseaux ont l' organisation plus perfectionnée que les reptiles et que tous les animaux des classes précédentes, puisqu' ils ont le sang chaud, le coeur à deux ventricules, et que leur cerveau remplit la cavité du crâne, caractères qu' ils ne partagent qu' avec les animaux les plus parfaits qui composent la dernière classe.

Cependant les oiseaux ne forment évidemment que l' avant-dernier échelon de l' échelle animale ; car ils sont moins parfaits que les mammifères, puisqu' ils sont encore ovipares, qu' ils manquent de mamelles, qu' ils sont dépourvus de diaphragme, de vessie, etc., et qu' ils ont des facultés moins nombreuses.

Dans le tableau qui suit, on peut remarquer que les quatre premiers ordres embrassent les oiseaux dont les petits ne peuvent ni marcher, ni se nourrir dès qu' ils sont éclos ; et qu' au

p338

contraire, les trois derniers comprennent les

oiseaux dont les petits marchent et se nourrissent eux-mêmes, dès qu' ils sont sortis de l' oeuf ; enfin, le septième ordre, celui des *palmipèdes*, me paroît offrir les oiseaux qui se rapprochent le plus par leurs rapports des premiers animaux de la classe suivante.

Ordre ier les grimpeurs.

deux doigts en avant, et deux en arrière.

grimp. Lévirostres.

Perroquet, cacatoès, ara, barbu, touraco, couroucou, musophage, toucan.

Grimp. Cunéirostres.

Pic, torcol, jacamar, ani, coucou.

Ordre iie les rapaces.

un seul doigt en arrière ; doigts antérieurs entièrement libres ; bec et ongles crochus.

rap. Nocturnes.

Chouette, duc, surnie.

p339

Rap. Nudicolles.

Sarcorampe, vautour.

Rap. Plumicolles.

Griffon, messenger, aigle, buse, autour, faucon.

Ordre iiii les passereaux.

un seul doigt derrière ; les deux externes de devant réunis ; les tarses médiocres en hauteur.

pass. Crénirostres.

Tangara, pie-grièche, gobe-mouche, cotinga, merle.

Pass. Dentirostres.

Calao, momot, phytotome.

Pass. Plénirostres.

Mainate, paradisier, rolhier, corbeau, pie.

Pass. Conirostres.

Pique-boeuf, glaucopé, troupiale, cacique, etourneau, bec-croisé, loxie, coliou, moineau, bruant.

p340

Pass. Subulirostres.

Manakin, mésange, alouette, bec-fin.

Pass. Planirostres.

Martinet, hirondelle, engoulevent.

Pass. Ténuirostres.

Alcyon, todier, sittelle, orthorinque, guêpier, colibri, grimpeur, huppe.

Ordre ixe les colombins.

bec mou, flexible, aplati à la base ; narines couvertes d'une peau molle ; ailes propres au vol ; couvée de deux oeufs.

pigeon.

Ordre ve les gallinacés.

bec solide, corné, arrondi à la base ; couvée de plus de deux oeufs.

gall. Alectrides.

Outarde, paon, tétras, faisan, pintade, hocco, guan, dindon.

Gall. Brachyptères.

Dronte, casoar, touyou, autruche.

p341

Ordre vie les échassiers.

tarses très-longes, dénués de plumes jusqu' à la jambe ; doigts externes réunis à leur base.

(oiseaux de rivage.)

éch. Pressirostres.

Jacana, râle, huïtrier, gallinule, foulque.

éch. Cultrirostres.

Bec-ouvert, héron, cigogne, grue, jabiru, tantale.

éch. Térétirostres.

Avocette, courlis, bécasse, vanneau, pluvier.

éch. Latirostres.

Savacou, spatule, phénicoptère.

Ordre viie. Les palmipèdes.

doigts réunis par de larges membranes ; tarses peu élevés. (oiseaux aquatiques, nageurs.)

palm. Pennipèdes.

Anhinga, phaéton, fou, frégate, cormoran, pélican.

p342

Palm. Serrirostres.

Harle, canard, flammant.

Palm. Longipennes.

Mauve, albatros, pétrel, avocette, sterne, rhincope.

Palm. Brévipennes.

Grèbe, guillemot, alque, pingoin, manchot.

Les monotrèmes, geoff.

Animaux intermédiaires entre les oiseaux et les mammifères. Ces animaux sont quadrupèdes, sans mamelles, sans dents enchâssées, sans lèvres, et n' ont qu' un orifice pour les organes génitaux, les

excréments et les urines ; leur corps est couvert de poils ou de piquans.
Les ornithorinques, les échidnées.

p343

Les mammifères.

(classe xive du règne animal.)

animaux vivipares et à mamelles ; quatre membres articulés, ou seulement deux ; respiration complète par des poumons non percés à l'extérieur ; du poil sur quelques parties du corps.

observations.

dans l'ordre de la nature, qui procède évidemment du plus simple vers le plus composé dans ses opérations sur les corps vivans, les *mammifères* constituent nécessairement la dernière classe du règne animal.

Cette classe, effectivement, comprend les animaux les plus parfaits, ceux qui ont le plus de facultés, ceux qui ont le plus d'intelligence, enfin, ceux dont l'organisation est la plus composée.

Ces animaux, dont l'organisation approche le plus de celle de l'homme, offrent, par cette raison, une réunion de sens et de facultés plus parfaite que tous les autres. Ils sont les seuls qui soient vraiment vivipares, et qui aient des mamelles pour allaiter leurs petits.

Ainsi, les *mammifères* présentent la complication la plus grande de l'organisation animale, et le terme du perfectionnement et du nombre

p344

des facultés qu'à l'aide de cette organisation la nature ait pu donner à des corps vivans. Ils doivent donc terminer l'immense série des animaux qui existent.

Tableau des mammifères.

Ordre ier mammifères exongulés.

deux membres seulement : ils sont antérieurs, courts, aplatis, propres à nager, et n'offrent ni ongles, ni cornes.

les cétacés.

Baleine, baleinoptère, physale, cachalot, physète, narval, anarnak, delphinaptère, dauphin, hypérodon.

Ordre iie mammifères amphibies.
quatre membres : les deux antérieurs courts, en nageoires, à doigts onguiculés ; les postérieurs dirigés en arrière, ou réunis avec l'extrémité du corps, qui est en queue de poisson.
phoque, morse, dugong, lamantin.
observation.
cet ordre n'est placé ici que sous le rapport de la forme générale des animaux qu'il comprend.

p345

Ordre iiie mammifères ongulés.
quatre membres qui ne sont propres qu'à marcher : leurs doigts sont enveloppés entièrement à leur extrémité par une corne qu'on nomme sabot.
les solipèdes.
Cheval.
Les ruminans ou bisulces.
Boeuf, antilope, chèvre, brebis, cerf, giraffe, chameau, chèvrotain.
Les pachidermes.
Rhinocéros, daman, tapir, cochon, éléphant, hippopotame.
Ordre ive mammifères onguiculés.
quatre membres : des ongles aplatis ou pointus à l'extrémité de leurs doigts, et qui ne les enveloppent point.
les tardigrades.
Paresseux.
Les édentés.
Fourmiller, pangolin, oryctérope, tatou.
Les rongeurs.
Kangourou.

p346

Lièvre, coendou, porc-épic, aye-aye, phascolome, hydromys, castor, cabiai, aspalax, écureuil, loir, hamster, marmotte, campagnol, ondatra, rat.
Les pédimanes.
Sarigue, péramèle, dasyure, wombat, coescoës, phalanger.
Les plantigrades.
Taupe, musaraigne, ours, kinkajou, blaireau, coati, hérisson, tenrec.
Les digitigrades.
Loutre, mangouste, moufette, marte, chat, civette, hyène, chien.

Les chiroptères.
Galéopithèque, rhinolophe, phyllostome, noctilion,
chauve-souris, roussette.
Les quadrumanes.
Galago, tarsier, lori, maki,

p347

indri, guenon, babouin, sapajou, alouate, magot,
pongo, orang.
remarque. selon l' ordre que je viens de
présenter, la famille des *quadrumanes* comprend
donc les plus parfaits des animaux connus, surtout
les derniers genres de cette famille ; et en
effet, le genre orang (*pithecus*) termine l' ordre
entier, comme la *monade* le commence. Quelle
différence, relativement à l' organisation et aux
facultés, entre les animaux de ces deux genres !
Les naturalistes qui ont considéré l' homme
seulement sous le rapport de l' organisation, en
ont formé avec ses six variétés connues, un
genre particulier, constituant lui seul une
famille à part, qu' ils ont caractérisée de la
manière suivante.

p348

Les bimanés.
*mammifères à membres séparés, onguiculés ; à
trois sortes de dents, et à pouces opposables
aux mains seulement.*
l' homme.
Variétés : le caucasique, l' hyperboréen, le mongol,
l' américain, le malais, l' éthiopien ou nègre.
On a donné à cette famille le nom de *bimanés*,
parce qu' en effet les mains seules de l' homme
offrent un pouce séparé et comme opposé aux doigts ;
tandis que dans les *quadrumanes*, les mains et
les pieds présentent, à l' égard du pouce, le même
caractère.

p349

quelques observations relatives à l' homme.
si l' homme n' étoit distingué des animaux que
relativement à son organisation, il seroit aisé de
montrer que les caractères d' organisation dont

on se sert pour en former, avec ses variétés, une famille à part, sont tous le produit d' anciens changemens dans ses actions, et des habitudes qu' il a prises et qui sont devenues particulières aux individus de son espèce.

Effectivement, si une race quelconque de *quadrumanes*, surtout la plus perfectionnée d' entre elles, perdoit, par la nécessité des circonstances, ou par quelque autre cause, l' habitude de grimper sur les arbres, et d' en empoigner les branches avec les pieds, comme avec les mains, pour s' y accrocher ; et si les individus de cette race, pendant une suite de générations, étoient forcés de ne se servir de leurs pieds que pour marcher, et cessoient d' employer leurs mains comme des pieds ; il n' est pas douteux, d' après les observations exposées dans le chapitre précédent, que ces quadrumanes ne fussent à la fin transformés en *bimanes*, et que les pouces de leurs pieds ne cessassent d' être écartés des doigts, ces pieds ne leur servant plus qu' à marcher.

En outre, si les individus dont je parle, mus

p350

par le besoin de dominer, et de voir à la fois au loin et au large, s' efforçoient de se tenir debout, et en prenoient constamment l' habitude de génération en génération ; il n' est pas douteux encore que leurs pieds ne prissent insensiblement une conformation propre à les tenir dans une attitude redressée, que leurs jambes n' acquissent des mollets, et que ces animaux ne pussent alors marcher que péniblement sur les pieds et les mains à la fois.

Enfin, si ces mêmes individus cessoient d' employer leurs mâchoires comme des armes pour mordre, déchirer ou saisir, ou comme des tenailles pour couper l' herbe et s' en nourrir, et qu' ils ne les fissent servir qu' à la mastication ; il n' est pas douteux encore que leur angle facial ne devînt plus ouvert, que leur museau ne se raccourcît de plus en plus, et qu' à la fin étant entièrement effacé, ils n' eussent leurs dents incisives verticales.

Que l' on suppose maintenant qu' une race de *quadrumanes*, comme la plus perfectionnée, ayant acquis, par des habitudes constantes dans tous ses individus, la conformation que je viens de citer, et la faculté de se tenir et de marcher debout, et qu' ensuite elle soit parvenue à dominer les

autres races d' animaux ; alors on concevra :
1) que cette race plus perfectionnée dans ses

p351

facultés, étant par-là venue à bout de maîtriser les autres, se sera emparée à la surface du globe de tous les lieux qui lui conviennent ;
2) qu' elle en aura chassé les autres races éminentes, et dans le cas de lui disputer les biens de la terre, et qu' elle les aura contraintes de se réfugier dans les lieux qu' elle n' occupe pas ;
3) que nuisant à la grande multiplication des races qui l' avoisinent par leurs rapports, et les tenant reléguées dans des bois ou autres lieux déserts, elle aura arrêté les progrès du perfectionnement de leurs facultés, tandis qu' elle-même, maîtresse de se répandre partout, de s' y multiplier sans obstacle de la part des autres, et d' y vivre par troupes nombreuses, se sera successivement créé des besoins nouveaux qui auront excité son industrie et perfectionné graduellement ses moyens et ses facultés ;
4) qu' enfin, cette race prééminente ayant acquis une suprématie absolue sur toutes les autres, elle sera parvenue à mettre entre elle et les animaux les plus perfectionnés, une différence, et, en quelque sorte, une distance considérable. Ainsi, la race de *quadrumanes* la plus perfectionnée aura pu devenir dominante ; changer ses habitudes par suite de l' empire absolu qu' elle aura pris sur les autres et de ses nouveaux besoins ;

p352

en acquérir progressivement des modifications dans son organisation et des facultés nouvelles et nombreuses ; borner les plus perfectionnées des autres races à l' état où elles sont parvenues ; et amener entre elle et ces dernières des distinctions très-remarquables. L' orang d' Angola est le plus perfectionné des animaux : il l' est beaucoup plus que l' orang des Indes, que l' on a nommé orang-outang ; et, néanmoins, sous le rapport de l' organisation, ils sont, l' un et l' autre, fort inférieurs à l' homme en facultés corporelles et d' intelligence. Ces

animaux se tiennent debout dans bien des occasions ; mais comme ils n'ont point de cette attitude une habitude soutenue, leur organisation n'en a pas été suffisamment modifiée ; en sorte que la *station* pour eux est un état de gêne fort incommode.

On sait, par les relations des voyageurs, surtout à l'égard de l'orang des Indes, que lorsqu'un danger pressant l'oblige à fuir, il retombe aussitôt sur ses quatre pattes. Cela décèle, nous dit-on, la véritable origine de cet animal, puisqu'il est forcé

p353

de quitter cette contenance étrangère qui en imposait.

Sans doute cette contenance lui est étrangère, puisque, dans ses déplacements, il en fait moins d'usage, ce qui fait que son organisation y est moins appropriée ; mais pour être devenue plus facile à l'homme, la *station* lui est-elle donc tout-à-fait naturelle ?

Pour l'homme qui, par ses habitudes maintenues dans les individus de son espèce depuis une grande suite de générations, ne peut que se tenir debout dans ses déplacements, cette attitude n'en est pas moins pour lui un état fatigant, dans lequel il ne saurait se maintenir que pendant un temps borné et à l'aide de la contraction de plusieurs de ses muscles.

Si la colonne vertébrale du corps humain formait l'axe de ce corps, et soutenoit la tête en équilibre, ainsi que les autres parties, l'homme debout pourroit s'y trouver dans un état de repos. Or, qui ne sait qu'il n'en est pas ainsi ; que la tête ne s'articule point à son centre de gravité ; que la poitrine et le ventre, ainsi que les viscères que ces cavités renferment, pèsent presque entièrement sur la partie antérieure de la colonne vertébrale ; que celle-ci repose sur une base oblique, etc. ? Aussi, comme l'observe M *Richerand*, est-il nécessaire que dans la station,

p354

une puissance active veille sans cesse à prévenir les chutes dans lesquelles le poids et la

disposition des parties tendent à entraîner le corps.

Après avoir développé les considérations relatives à la station de l' homme, le même savant s' exprime ainsi : " le poids relatif de la tête, des viscères thoraciques et abdominaux, tend donc à entraîner en avant la ligne, suivant laquelle toutes les parties du corps pèsent sur le plan qui le soutient... etc. "

cette disposition des parties qui fait que la station de l' homme est un état d' action, et par suite fatigant, au lieu d' être un état de repos, décèleroit donc aussi en lui une origine analogue à celle des autres mammifères, si son organisation étoit prise seule en considération.

p355

Maintenant pour suivre, dans tous ses points, la supposition présentée dès le commencement de ces observations, il convient d' y ajouter les considérations suivantes.

Les individus de la race dominante dont il a été question, s' étant emparés de tous les lieux d' habitation qui leur furent commodes, et ayant considérablement multiplié leurs besoins à mesure que les sociétés qu' ils y formoient devenoient plus nombreuses, ont dû pareillement multiplier leurs idées, et par suite ressentir le besoin de les communiquer à leurs semblables. On conçoit qu' il en sera résulté pour eux la nécessité d' augmenter et de varier en même proportion les *signes* propres à la communication de ces idées. Il est donc évident que les individus de cette race auront dû faire des efforts continuels, et employer tous leurs moyens dans ces efforts, pour créer, multiplier et varier suffisamment les *signes* que leurs idées et leurs besoins nombreux rendoient nécessaires.

Il n' en est pas ainsi des autres animaux ; car, quoique les plus parfaits d' entre eux, tels que les *quadrumanes*, vivent, la plupart, par troupes ; depuis l' éminente suprématie de la race citée, ils sont restés sans progrès dans le perfectionnement de leurs facultés, étant pourchassés de toutes parts et relégués dans des lieux sauvages, déserts,

p356

rarement spacieux, et où, misérables et inquiets, ils sont sans cesse contraints de fuir et de se cacher. Dans cette situation, ces animaux ne se forment plus de nouveaux besoins ; n'acquièrent plus d'idées nouvelles ; n'en ont qu'un petit nombre, et toujours les mêmes qui les occupent ; et parmi ces idées, il y en a très-peu qu'ils aient besoin de communiquer aux autres individus de leur espèce. Il ne leur faut donc que très-peu de *signes* différens pour se faire entendre de leurs semblables ; aussi quelques mouvemens du corps ou de certaines de ses parties, quelques sifflemens et quelques cris variés par de simples inflexions de voix leur suffisent. Au contraire, les individus de la race dominante, déjà mentionnée, ayant eu besoin de multiplier les *signes* pour communiquer rapidement leurs idées devenues de plus en plus nombreuses, et ne pouvant plus se contenter, ni des *signes* pantomimiques, ni des inflexions possibles de leur voix, pour représenter cette multitude de *signes* devenus nécessaires, seront parvenus, par différens efforts, à former des sons *articulés* : d'abord ils n'en auront employé qu'un petit nombre, conjointement avec des inflexions de leur voix ; par la suite, ils les auront multipliés, variés et perfectionnés, selon l'accroissement de leurs besoins, et selon qu'ils se seront plus exercés

p357

à les produire. En effet, l'exercice habituel de leur gosier, de leur langue et de leurs lèvres pour articuler des sons, aura éminemment développé en eux cette faculté.

De là, pour cette race particulière, l'origine de l'admirable faculté *de parler* ; et comme l'éloignement des lieux où les individus qui la composent se seront répandus favorise la corruption des signes convenus pour rendre chaque idée, de là l'origine des langues, qui se seront diversifiées partout.

Ainsi, à cet égard, les besoins seuls auront tout fait : ils auront fait naître les efforts ; et les organes propres aux articulations des sons se seront développés par leur emploi habituel. Telles seroient les réflexions que l'on pourroit faire si l'homme, considéré ici comme la race prééminente en question, n'étoit distingué des animaux que par les caractères de son organisation et si son origine n'étoit pas différente de la leur.

Fin de la première partie.

2E PARTIE INTRODUCTION T 1

p359

La *nature*, ce mot si souvent prononcé comme s'il s'agissait d'un être particulier, ne doit être à nos yeux que l'*ensemble d'objets* qui comprend : 1) tous les corps physiques qui existent ; 2) les lois générales et particulières qui régissent les changemens d'état et de situation que ces corps peuvent éprouver ; 3) enfin, le mouvement diversement répandu parmi eux, perpétuellement entretenu ou renaissant dans sa source, infiniment

p360

varié dans ses produits, et d'où résulte l'ordre admirable de choses que cet ensemble nous présente.

Tous les corps physiques quelconques, soit solides, soit fluides, soit liquides, soit gazeux, sont doués chacun de qualités et de facultés qui leur sont propres ; mais par les suites du mouvement répandu parmi eux, ces corps sont assujettis à des relations et des mutations diverses dans leur état et leur situation ; à contracter, les uns avec les autres, différentes sortes d'union, de combinaison ou d'agrégation ; à éprouver ensuite des changemens infiniment variés, tels que des désunions complètes ou incomplètes avec leurs autres composans, des séparations d'avec leurs agrégés, etc. ; ainsi ces corps acquièrent à mesure d'autres qualités et d'autres facultés qui sont alors relatives à l'état où chacun d'eux se trouve.

Par une suite encore de la disposition ou de la situation de ces mêmes corps, de leur état particulier dans chaque portion de la durée des temps, des facultés que chacun d'eux possède, des lois de tous les ordres qui régissent leurs changemens et leurs influences, enfin du mouvement qui ne leur permet aucun repos absolu, il règne continuellement dans tout ce qui constitue *la nature*, une activité puissante, une

succession de mouvemens et de mutations de tous les genres, qu' aucune cause ne sauroit suspendre ni anéantir, si ce n' est celle qui a fait tout exister.

Regarder la nature comme éternelle, et conséquemment comme ayant existé de tout temps,

c' est pour moi une idée abstraite, sans base, sans limite, sans vraisemblance, et dont ma raison ne sauroit se contenter. Ne pouvant rien savoir de positif à cet égard, et n' ayant aucun moyen de raisonner sur ce sujet, j' aime mieux penser que la *nature entière* n' est qu' un effet : dès lors je suppose, et me plais à admettre, une cause première, en un mot, une puissance suprême qui a donné l' existence à la nature, et qui l' a faite en totalité ce qu' elle est.

Ainsi, comme naturaliste et comme physicien, je ne dois m' occuper, dans mes études de la nature, que des corps que nous connoissons ou qui ont été observés ; que des qualités et des propriétés de ces corps ; que des relations qu' ils peuvent avoir les uns avec les autres dans différentes circonstances ; enfin, que des suites de ces relations et des mouvemens divers répandus et continuellement entretenus parmi eux.

Par cette voie, la seule qui soit à notre disposition, il devient possible d' entrevoir les causes de cette multitude de phénomènes que nous offre la nature dans ses diverses parties, et de parvenir

même à apercevoir celles des phénomènes admirables que les corps vivans nous présentent, celles, en un mot, qui font exister la vie dans les corps qui en sont doués.

Ce sont, sans doute, des objets bien importants, que ceux de rechercher en quoi consiste ce qu' on nomme *la vie* dans un corps ; quelles sont les conditions essentielles de l' organisation pour que la vie puisse exister ; quelle est la source de cette force singulière qui donne lieu aux mouvemens vitaux tant que l' état de l' organisation le permet ; enfin, comment les différens phénomènes qui résultent de la présence et de la durée de *la vie* dans un corps peuvent s' opérer, et donner à ce corps les facultés qu' on y observe ; mais aussi, de tous les problèmes que l' on puisse

se proposer, ce sont, sans contredit, ceux qui sont les plus difficiles à résoudre. Il étoit, ce me semble, beaucoup plus aisé de déterminer le cours des astres observés dans l' espace, et de reconnoître les distances, les grosseurs, les masses et les mouvemens des planètes qui appartiennent au système de notre soleil, que de résoudre le problème relatif à la *source de la vie* dans les corps qui en sont doués, et, conséquemment, à l' origine ainsi qu' à la production des différens corps vivans qui existent.

p363

Quelque difficile que soit ce grand sujet de recherches, les difficultés qu' il nous présente ne sont point insurmontables ; car il n' est question, dans tout ceci, que de phénomènes purement *physiques*. or, il est évident que les phénomènes dont il s' agit ne sont, d' une part, que les résultats directs des relations de différens corps entre eux, et que les suites d' un ordre et d' un état de choses qui, dans certains d' entre eux, donnent lieu à ces relations ; et de l' autre part, qu' ils résultent de mouvemens excités dans les parties de ces corps, par une force dont il est possible d' apercevoir la source.

Ces premiers résultats de nos recherches offrent, sans doute, un bien grand intérêt, et nous donnent l' espoir d' en obtenir d' autres qui ne seront pas moins importans. Mais quelque fondement qu' ils puissent avoir peut-être seront-ils long-temps encore sans obtenir l' attention qu' ils méritent ; parce qu' ils ont à lutter contre une prévention des plus anciennes, qu' ils doivent détruire des préjugés invétérés, et qu' ils offrent un champ de considérations nouvelles, fort différentes de celles que l' on envisage habituellement.

Ce sont apparemment des considérations semblables qui ont fait dire à *Condillac*, que " la raison a bien peu de force, et que ses progrès sont bien lents, lorsqu' elle a à détruire des erreurs

p364

dont personne n' a pu s' exempter. "

c' est, sans contredit, une bien grande vérité, que celle qu' a su prouver M Cabanis, par une suite de faits irrécusables, lorsqu' il a dit que le *moral* et le *physique* prenoient leur source dans la même base ; et qu' il a fait voir que les opérations qu' on nomme *morales*, résultent directement, comme celles qu' on appelle *physiques*, de l' action, soit de certains organes particuliers, soit de l' ensemble du système vivant ; et qu' enfin, tous les phénomènes de l' intelligence et de la volonté prennent leur source dans l' état primitif ou accidentel de l' organisation. Mais pour reconnoître plus aisément tout le fondement de cette grande vérité, il ne faut point se borner à en rechercher les preuves dans l' examen des phénomènes de l' organisation très-compiquée de l' homme et des animaux les plus parfaits ; on les obtiendra plus facilement encore, en considérant les divers progrès de la composition de l' organisation, depuis les animaux les plus imparfaits jusqu' à ceux dont l' organisation présente la complication la plus considérable ; car alors ces progrès montreront successivement l' origine de chaque faculté animale, les causes et les développemens de ces facultés, et l' on se convaincra de nouveau que ces deux

p365

grandes modifications de notre existence, qu' on nomme le *physique* et le *moral*, et qui offrent deux ordres de phénomènes si séparés en apparence, ont leur base commune dans l' organisation. Les choses étant ainsi, nous devons rechercher, dans la plus simple de toutes les organisations, en quoi consiste réellement la vie, quelles sont les conditions essentielles à son existence, et dans quelle source elle puise la force particulière qui excite les mouvemens qu' on nomme *vitaux*. ce n' est, effectivement, que d' après l' examen de l' organisation la plus simple que l' on peut savoir ce qui est véritablement essentiel à l' existence de la vie dans un corps ; car dans une organisation compliquée, chacun des principaux organes intérieurs s' y trouve nécessaire à la conservation de la vie, à cause de son étroite connexion avec toutes les autres parties du système, et parce que ce système est formé sur un plan qui exige ces organes ; mais il ne s' ensuit pas que ces mêmes organes soient essentiels à l' existence de la vie dans tout corps vivant quelconque. Cette considération est très-importante, lorsque

l' on recherche ce qui est réellement essentiel pour constituer la vie ; et elle empêche qu' on n' attribue inconsidérément à aucun organe spécial

p366

une existence indispensable pour que la vie puisse avoir lieu.

Le propre des *mouvements vitaux* est de se former et de s' entretenir par excitation, et non par communication. Ces mouvements seroient les seuls dans la nature qui fussent dans ce cas, s' ils n' avoisinoient fortement ceux de la fermentation ; cependant ils en diffèrent, en ce qu' ils peuvent être maintenus à peu près les mêmes pendant une durée limitée, et qu' ils accroissent, et ensuite maintiennent, pendant un certain temps, le corps dans lequel ils s' exécutent ; tandis que ceux de la fermentation détruisent, sans réparation, le corps qui s' y trouve assujetti, et s' accroissent jusqu' au terme qui les anéantit.

Puisque les mouvements vitaux ne sont jamais communiqués, mais sont toujours excités ; il faut rechercher quelle est la cause qui les excite, c' est-à-dire, dans quelle source les corps vivans puisent la force particulière qui les anime.

Assurément, quelque soit l' état d' organisation d' un corps, et quelque soit celui de ses fluides essentiels, la vie active ne sauroit exister dans ce corps sans une cause particulière capable d' y exciter les mouvements vitaux. Quelque hypothèse que l' on imagine à cet égard, il faudra toujours en revenir à reconnoître la nécessité de cette

p367

cause particulière, pour que la vie puisse exister activement. Or, il n' est plus possible d' en douter ; cette cause qui anime les corps qui jouissent de la vie se trouve dans les milieux qui environnent ces corps, y varie dans son intensité, selon les lieux, les saisons et les climats de la terre, et elle n' est nullement dépendante des corps qu' elle vivifie ; elle précède leur existence et subsiste après leur destruction ; enfin, elle excite en eux les mouvements de la vie, tant que l' état des parties de ces corps le lui permet, et elle cesse de les animer lorsque cet état s' oppose

à l' exécution des mouvemens qu' elle excitoit.
Dans les animaux les plus parfaits, cette cause
excitatrice de la vie se développe en eux-mêmes
et suffit, jusqu' à un certain point, pour les
animer ; cependant elle a encore besoin du concours
de celle que fournissent les milieux environnans.
Mais dans les autres animaux et dans tous les
végétaux, elle leur est tout-à-fait étrangère ; en
sorte que les milieux ambiants peuvent seuls la leur
procurer.
Lorsque ces objets intéressans seront reconnus
et déterminés, nous examinerons comment
se sont formés les premiers traits de l' organisation,
comment les générations directes peuvent
avoir lieu, et dans quelle partie de chaque
série des corps vivans la nature en a pu opérer.

p368

En effet, pour que les corps qui jouissent de
la vie soient réellement des productions de la
nature, il faut qu' elle ait eu, et qu' elle ait
encore la faculté de produire directement certains
d' entre eux, afin que, les ayant munis de celle
de s' accroître, de se multiplier, de composer
de plus en plus leur organisation, et de se
diversifier avec le temps et selon les circonstances,
tous ceux que nous observons maintenant
soient véritablement les produits de sa puissance
et de ses moyens.

Ainsi, après avoir reconnu la nécessité de ces
créations directes, il faut rechercher quels
peuvent être les corps vivans que la nature peut
produire directement, et les distinguer de ceux qui
ne reçoivent qu' indirectement l' existence qu' ils
tiennent d' elle. Assurément, le lion, l' aigle, le
papillon, le chêne, le rosier ne reçoivent pas
directement de la nature l' existence dont ils
jouissent ; ils la reçoivent, comme on le sait,
d' individus semblables à eux qui la leur
communiquent par la voie de la génération ; et l' on
peut assurer que si l' espèce entière du lion ou celle
du chêne venoit à être détruite dans les parties
du globe où les individus qui la composent se
trouvent répandus, les facultés réunies de la
nature n' auroient de long-temps le pouvoir de la
faire exister de nouveau.

p369

Je me propose donc de montrer, à cet égard, quel est le mode que paroît employer la nature pour former, dans les lieux et les circonstances favorables, les corps vivans les plus simplement organisés, et conséquemment les animaux les plus imparfaits ; comment ces animaux si frêles, et qui ne sont, en quelque sorte, que des ébauches de l' animalité directement produites par la nature, se sont développés, multipliés et diversifiés ; comment, enfin, après une suite infinie de régénérations, l' organisation de ces corps a fait des progrès dans sa composition, et étendu, de plus en plus, dans les races nombreuses qui en sont résultées, les facultés animales.

On verra que chaque progrès acquis dans la composition de l' organisation et dans les facultés qui en ont été les suites, a été conservé et transmis à d' autres individus par la voie de la reproduction, et que par cette marche, soutenue pendant une multitude de siècles, la nature est parvenue à former successivement tous les corps vivans qui existent.

On verra, en outre, que toutes les facultés, sans exception, sont complètement physiques, c' est-à-dire, que chacune d' elles résulte essentiellement d' actes de l' organisation ; en sorte qu' il sera facile de montrer comment de l' instinct le plus borné, dont la source peut être aisément

p370

aperçue, la nature a pu parvenir à créer les facultés de l' intelligence, depuis celles qui sont les plus obscures, jusqu' à celles qui sont plus développées.

Ce n' est point un traité de *physiologie* que l' on doit s' attendre à trouver ici : le public possède d' excellens ouvrages en ce genre, sur lesquels je n' ai que peu de redressements à proposer. Mais je dois rassembler, à cet égard, des faits généraux et des vérités fondamentales bien reconnues, parce que j' aperçois qu' il jaillit de leur réunion des traits de lumière qui ont échappé à ceux qui se sont occupés des détails de ces objets, et que ces traits de lumière nous montrent, avec évidence, ce que sont réellement les *corps doués de la vie*, pourquoi et comment ils existent, de quelle manière ils se développent et se reproduisent ; enfin, par quelles voies les facultés qu' on observe en eux ont été obtenues, transmises et conservées dans les individus de chaque espèce.

Si l' on veut saisir l' enchaînement des causes physiques qui ont donné l' existence aux corps vivans, tels que nous les voyons, il faut nécessairement avoir égard au principe que j' exprime dans la proposition suivante :
c' est à l' influence des mouvemens de divers fluides sur les matières plus ou moins solides de notre globe, qu' il faut attribuer la formation,

p371

la conservation temporaire, et la reproduction de tous les corps vivans qu' on observe à sa surface, ainsi que toutes les mutations que les débris de ces corps ne cessent de subir.
Que l' on néglige cette importante considération, tout rentre dès lors, pour l' intelligence humaine, dans une confusion inextricable ; la cause générale des faits et des objets observés ne peut plus être aperçue ; et, à cet égard, nos connoissances restant sans valeur, sans liaison et sans progrès, l' on continuera de mettre à la place des vérités qu' on eût pu saisir, ces fantômes de notre imagination et ce merveilleux qui plaisent tant à l' esprit humain.
Que l' on donne, au contraire, à cette même proposition toute l' attention que son évidence doit lui faire obtenir, alors on verra qu' il en découle naturellement une multitude de lois subordonnées qui rendent raison de tous les faits bien reconnus, relativement à l' existence, à la nature, aux diverses facultés ; enfin, aux mutations des corps vivans et des autres corps plus ou moins composés qui existent.
Quant aux mouvemens constans, mais variables, des divers fluides dont je veux parler, il est de toute évidence qu' ils sont continuellement entretenus dans notre globe par l' influence que la lumière du soleil y exerce perpétuellement ; elle

p372

en modifie et en déplace sans cesse de grandes portions dans certaines régions de ce globe ; les contraint à une sorte de circulation et à des mouvemens divers ; en sorte qu' elle les met dans le cas de produire tous les phénomènes qu' on observe.
Il me suffira de mettre beaucoup d' ordre dans

la citation des faits et de leur enchaînement, et dans l'application de ces considérations aux phénomènes observés, pour répandre le jour nécessaire sur le fondement de ce que je viens d'exposer.

D'abord, il est indispensable de distinguer les fluides visibles contenus dans les corps vivans, et qui y subissent des mouvemens et des changemens continuels, de certains autres fluides subtils et toujours invisibles qui animent ces corps, et sans lesquels la vie n'existeroit pas en eux.

Ensuite, considérant le produit de l'action des fluides invisibles dont je viens de parler, sur les parties solides, fluides et visibles des corps vivans ; il sera aisé de sentir que, relativement à l'organisation de ces différens corps, et à tous les mouvemens qu'on y observe, enfin, à tous les changemens qu'on leur voit éprouver, tout y est entièrement le résultat des mouvemens des différens fluides qui se trouvent dans ces corps ;

p373

que les fluides dont il s'agit ont, par leurs mouvemens, organisé ces corps ; qu'ils les ont modifiés de diverses manières ; qu'ils s'y sont modifiés eux-mêmes ; et qu'ils ont produit peu à peu, à leur égard, l'état de choses que l'on y observe maintenant.

En effet, si l'on donne une attention suivie aux différens phénomènes que présente l'organisation, et surtout à ceux qui appartiennent aux développemens de cette organisation, principalement dans les animaux les plus imparfaits, l'on sera convaincu :

1) que toute l'opération de la nature pour former ses créations directes, consiste à organiser en *tissu cellulaire* les petites masses de matière gélatineuse ou mucilagineuse qu'elle trouve à sa disposition et dans des circonstances favorables ; à remplir ces petites masses celluleuses de fluides contenables ; et à les vivifier en mettant ces fluides contenables en mouvement, à l'aide des fluides subtils excitateurs qui y affluent sans cesse des milieux environnans ;

2) que le *tissu cellulaire* est la gangue dans laquelle toute organisation a été formée, et au milieu de laquelle les différens organes se sont successivement développés, par la voie du mouvement des fluides contenables qui ont

graduellement modifié ce tissu cellulaire ;

p374

3) qu' effectivement, le propre du mouvement des fluides dans les parties souples des corps vivans qui les contiennent, est de s' y frayer des routes, des lieux de dépôt et des issues ; d' y créer des canaux, et par suite des organes divers ; d' y varier ces canaux et ces organes à raison de la diversité, soit des mouvemens, soit de la nature des fluides qui y donnent lieu et qui s' y modifient ; enfin, d' agrandir, d' allonger, de diviser et de solidifier graduellement ces canaux et ces organes par les matières qui se forment et se séparent sans cesse des fluides essentiels qui y sont en mouvement ; matières dont une partie s' assimile et s' unit aux organes, tandis que l' autre est rejetée au dehors ;

4) qu' enfin, le propre du mouvement organique est, non-seulement de développer l' organisation, d' étendre les parties et de donner lieu à l' accroissement, mais encore de multiplier les organes et les fonctions à remplir. Après avoir exposé ces grandes considérations qui me semblent présenter des vérités incontestables, et cependant jusqu' à ce jour inaperçues, j' examinerai quelles sont les facultés communes à tous les corps vivans, et conséquemment à tous les animaux ; ensuite je passerai en revue les principales de celles qui sont nécessairement particulières à certains animaux,

p375

les autres ne pouvant nullement en être doués. J' ose le dire, c' est un abus très-nuisible à l' avancement de nos connoissances physiologiques, que de supposer inconsidérément que tous les animaux, sans exception, possèdent les mêmes organes et jouissent des mêmes facultés ; comme si la nature étoit forcée d' employer partout les mêmes moyens pour arriver à son but. Dès que, sans s' arrêter à la considération des faits, il n' en coûte que quelques actes de l' imagination pour créer des principes, que ne suppose-t-on de suite que tous les corps vivans possèdent généralement les mêmes organes, et jouissent en conséquence des mêmes facultés ?

Un objet que je n' ai pas dû négliger dans cette seconde partie de mon ouvrage, est la considération des résultats immédiats de la vie dans un corps. Or, je puis faire voir que ces résultats donnent lieu à des combinaisons entre des principes qui, sans cette circonstance, ne se fussent jamais unis ensemble. Ces combinaisons se surchargent même de plus en plus, à mesure que l' énergie vitale augmente ; en sorte que, dans les animaux les plus parfaits, elles offrent une grande complication et une surcharge considérable dans leurs principes combinés. Ainsi les corps vivans constituent, par le pouvoir de la vie qu' ils possèdent, le principal moyen que la

p376

nature emploie pour faire exister une multitude de composés différens qui n' eussent jamais eu lieu sans cette cause remarquable. En vain prétend-on que les corps vivans trouvent dans les substances alimentaires dont ils se nourrissent, les matières toutes formées qui servent à composer leur corps, leurs solides et leurs fluides de toutes les sortes ; ils ne rencontrent dans ces substances alimentaires que les matériaux propres à former les combinaisons que je viens de citer, et non ces combinaisons elles-mêmes. C' est, sans doute, parce qu' on n' a point suffisamment examiné le pouvoir de la vie dans les corps qui en jouissent, et que l' on n' a point aperçu les résultats de ce pouvoir, que l' on a supposé que les corps vivans trouvoient dans les alimens dont ils font usage, les matières toutes préparées qui servent à former leur corps, et que ces matières existoient de tout temps dans la nature. Tels sont les sujets qui composent la seconde partie de cet ouvrage : leur importance mériterait, sans doute, de grands développemens ; mais je me suis borné à l' exposition succincte de ce qui est nécessaire pour que mes observations puissent être saisies.

2E PARTIE CHAPITRE 1 T 1

p377

comparaison des corps inorganiques avec les corps vivans, suivie d'un parallèle entre les animaux et les végétaux.

il y a long-temps que j' eus l' idée de comparer entre eux les corps organisés vivans et les corps bruts ou inorganiques ; que je m' aperçus de l' extrême différence qui se trouve entre les uns et les autres ; et que je fus convaincu de la nécessité de considérer l' étendue de cette différence et ses caractères. On étoit alors assez généralement dans l' usage de présenter les trois règnes de la nature sur une même ligne, les distinguant, en quelque sorte, classiquement, et l' on sembloit ne pas s' apercevoir de l' énorme différence qu' il y a entre un corps vivant, et un corps brut et sans vie.

Cependant, si l' on veut parvenir à connoître réellement ce qui constitue *la vie*, en quoi elle consiste, quelles sont les causes et les lois qui donnent lieu à cet admirable phénomène de la nature, et comment la vie elle-même peut être la source de cette multitude de phénomènes

p378

étonnans que les corps vivans nous présentent ; il faut, avant tout, considérer très-attentivement les différences qui existent entre les corps inorganiques et les corps vivans ; et pour cela, il faut mettre en parallèle les caractères essentiels de ces deux sortes de corps.

caractères des corps inorganiques mis en parallèle avec ceux des corps vivans.

1) tout corps brut ou inorganique n' a l' *individualité* que dans sa molécule intégrante : les masses, soit solides, soit fluides, soit gazeuses, qu' une réunion de molécules intégrantes peut former, n' ont point de bornes ; et l' étendue, grande ou petite, de ces masses, n' ajoute ni ne retranche rien qui puisse faire varier la nature du corps dont il s' agit ; car cette nature réside en entier dans celle de la molécule intégrante de ce corps.

Au contraire, tout corps vivant possède l' *individualité* dans sa masse et son volume ; et cette individualité, qui est simple dans les uns, et composée dans les autres, n' est jamais restreinte dans les corps vivans à celle de leurs molécules composantes ;

2) un corps inorganique peut offrir une masse véritablement homogène, et il peut aussi en

constituer

p379

qui soient hétérogènes ; l'agrégation ou la réunion de parties semblables ou de parties dissemblables, pouvant avoir lieu sans que ce corps cesse d'être brut ou inorganique. Il n'y a, à cet égard, aucune nécessité que les masses de ce corps soient plutôt homogènes qu'hétérogènes, ou plutôt hétérogènes qu'homogènes ; elles sont accidentellement telles qu'on les observe.

Tous les corps vivans, au contraire, même ceux qui sont les plus simples en organisation, sont nécessairement hétérogènes, c'est-à-dire, composés de parties dissemblables : ils n'ont point de molécules intégrantes, mais ils sont formés de molécules composantes de différente nature ;

3) un corps inorganique peut constituer, soit une masse solide parfaitement sèche, soit une masse tout-à-fait liquide, soit un fluide gazeux.

Le contraire a lieu à l'égard de tout corps vivant ; car aucun corps ne peut posséder la vie s'il n'est formé de deux sortes de parties essentiellement coexistantes, les unes solides, mais souples et contenant, et les autres liquides et contenues, indépendamment des fluides invisibles qui le pénètrent et qui se développent dans son intérieur.

Les masses que constituent les corps inorganiques n'ont point de forme qui soit particulière

p380

à l'espèce ; car, soit que ces masses aient une forme régulière, comme lorsque ces corps sont cristallisés, soit qu'elles soient irrégulières, leur forme ne s'y trouve pas constamment la même ; il n'y a que leur molécule intégrante qui ait, pour chaque espèce, une forme invariable.

Les corps vivans, au contraire, offrent tous, à peu près, dans leur masse, une forme qui est particulière à l'espèce, et qui ne sauroit varier sans donner lieu à une race nouvelle ;

4) les molécules intégrantes d'un corps inorganique sont toutes indépendantes les unes des autres ; car, qu'elles soient réunies en masse, ou solide, ou liquide, ou gazeuse, chacune d'elles existe

par elle-même, se trouve constituée par le nombre, les proportions et l' état de combinaison de

p381

ses principes, et ne tient ou n' emprunte rien, pour son existence, des molécules semblables ou dissemblables qui l' avoisinent.

Au contraire, les molécules composantes d' un corps vivant, et conséquemment toutes les parties de ce corps, sont, relativement à leur état, dépendantes les unes des autres ; parce qu' elles sont toutes assujetties aux influences d' une cause qui les anime et les fait agir ; parce que cette cause les fait concourir toutes à une fin commune, soit dans chaque organe, soit dans l' individu entier ; et parce que les variations de cette même cause en opèrent également dans l' état de chacune de ces molécules et de ces parties ;

5) aucun corps inorganique n' a besoin pour se conserver d' aucun mouvement dans ses parties ; au contraire, tant que ses parties restent dans le repos et l' inaction, ce corps se conserve sans altération, et sous cette condition, il pourroit exister toujours. Mais dès que quelque cause vient à agir sur ce corps, et à exciter des mouvemens et des changemens dans ses parties, ce même corps perd aussitôt, soit sa forme, soit sa consistance, si les mouvemens et les changemens excités dans ses parties n' ont eu lieu que dans sa masse ou quelque partie de sa masse ; et il perd même sa nature, ou est détruit, si les mouvemens et les changemens

p382

dont il s' agit ont pénétré jusque dans ses molécules intégrantes.

Tout corps, au contraire, qui possède la vie, se trouve continuellement, ou temporairement, animé par une *force particulière* qui excite sans cesse des mouvemens dans ses parties intérieures, qui produit, sans interruption, des changemens d' état dans ces parties, mais qui y donne lieu à des réparations, des renouvellemens, des développemens, et à quantité de phénomènes qui sont exclusivement propres aux corps vivans ; en sorte que, chez lui, les mouvemens excités dans ses parties intérieures altèrent et

détruisent, mais réparent et renouvellent, ce qui étend la durée de l' existence de l' individu, tant que l' équilibre entre ces deux effets opposés, et qui ont chacun leur cause, n' est pas trop fortement détruit ;

6) pour tout corps inorganique, l' augmentation de volume et de masse est toujours accidentelle et sans bornes, et cette augmentation ne s' exécute que par *juxta-position*, c' est-à-dire, que par l' addition de nouvelles parties à la surface extérieure du corps dont il est question. L' accroissement, au contraire, de tout corps vivant est toujours nécessaire et borné, et il ne s' exécute que par *intus-susception*, c' est-à-dire, que par pénétration intérieure, ou l' introduction

p383

dans l' individu de matières qui, après leur assimilation, doivent y être ajoutées et en faire partie. Or, cet accroissement est un véritable développement de parties du dedans au dehors, ce qui est exclusivement propre aux corps vivans ;

7) aucun corps inorganique n' est obligé de se nourrir pour se conserver ; car il peut ne faire aucune perte de parties, et lorsqu' il en fait, il n' a en lui aucun moyen pour les réparer. Tout corps vivant, au contraire, éprouvant nécessairement, dans ses parties intérieures, des mouvemens successifs sans cesse renouvelés, des changemens dans l' état de ses parties, enfin, des pertes continuelles de substance par des séparations et des dissipations que ces changemens entraînent ; aucun de ces corps ne peut conserver la vie s' il ne se nourrit continuellement, c' est-à-dire, s' il ne répare incessamment ses pertes par des matières qu' il introduit dans son intérieur ; en un mot, s' il ne prend des alimens à mesure qu' il en a besoin ;

8) les corps inorganiques et leurs masses se forment de parties séparées qui se réunissent accidentellement ; mais ces corps ne naissent point, et aucun d' eux n' est jamais le produit, soit d' un germe, soit d' un bourgeon, qui, par des développemens,

p384

font exister un individu en tout semblable à celui

ou à ceux dont il provient.

Tous les corps vivans, au contraire, naissent véritablement, et sont le produit, soit d'un *germe* que la fécondation a vivifié ou préparé à la vie, soit d'un *bourgeon* simplement extensible, l'un et l'autre donnant lieu à des individus parfaitement semblables à ceux qui les ont produits ;

9) enfin, aucun corps inorganique ne peut mourir, puisqu'aucun de ces corps ne possède la vie, et que la mort qui résulte nécessairement des suites de l'existence de la vie dans un corps, n'est que la cessation complète des mouvemens organiques, à la suite d'un dérangement qui rend désormais ces mouvemens impossibles.

Tout corps vivant, au contraire, est inévitablement assujéti à la mort ; car le propre même de la vie, ou des mouvemens qui la constituent dans un corps, est d'amener, au bout d'un temps quelconque, dans ce corps, un état des organes qui rend à la fin impossible l'exécution de leurs fonctions, et qui, par conséquent, anéantit dans ce même corps la faculté d'exécuter des mouvemens organiques.

Il y a donc entre les corps bruts ou inorganiques, et les corps vivans, une différence énorme, un *hyatus* considérable, en un mot, une

p385

séparation telle qu'aucun corps inorganique quelconque ne sauroit être rapproché même du plus simple des corps vivans. La vie et ce qui la constitue dans un corps, font la différence essentielle qui le distingue de tous ceux qui en sont dépourvus.

D'après cela, quelle inconvenance de la part de ceux qui voudroient trouver une liaison et, en quelque sorte, une nuance entre certains corps vivans et des corps inorganiques !

Quoique M *Richerand*, dans son intéressante physiologie, ait traité le même sujet que celui que je viens de présenter, j'ai dû le reproduire ici avec des développemens qui me sont propres ; parce que les considérations qu'il embrasse sont très-importantes relativement aux objets qui me restent à exposer.

Une comparaison entre les végétaux et les animaux n'intéresse pas directement l'objet que j'ai en vue dans cette seconde partie ; néanmoins, comme cette comparaison concourt au but général de cet ouvrage, je crois devoir en exposer

ici quelques-uns des traits les plus saillans.
Mais auparavant, voyons ce que les végétaux
et les animaux ont réellement de commun entre
eux comme corps vivans.
Les végétaux n' ont de commun avec les animaux
que la possession de la vie ; conséquemment,

p386

les uns et les autres remplissent les conditions
qu' exige son existence, et jouissent des
facultés générales qu' elle produit.
Ainsi, de part et d' autre, ce sont des corps
essentiellement composés de deux sortes de
parties, les unes solides, mais souples et
contenantes, les autres liquides et contenues,
indépendamment des fluides invisibles qui les
pénètrent ou qui se développent en eux.
Tous ces corps possèdent l' individualité, soit
simple, soit composée ; ont une forme particulière
à leur espèce ; naissent à l' époque où la vie
commence à exister en eux, ou à celle qui les
sépare du corps dont ils proviennent ; sont
continuellement, ou temporairement, animés par une
force particulière qui excite leurs mouvemens
vitaux ; ne se conservent que par une nutrition
plus ou moins réparatrice de leurs pertes de
substance ; s' accroissent, pendant un temps limité,
par des développemens intérieurs ; forment
eux-mêmes les matières composées qui les constituent ;
reproduisent et multiplient pareillement
eux-mêmes les individus de leur espèce ; enfin,
arrivent tous à un terme où l' état de leur
organisation ne permet plus à la vie de se conserver
en eux.
Telles sont les facultés communes aux uns et
aux autres de ces corps vivans. Comparons
maintenant

p387

les caractères généraux qui les distinguent
entre eux.
*parallèles entre les caractères généraux des
végétaux et ceux des animaux.*
les végétaux sont des corps vivans organisés,
non irritables dans aucune de leurs parties,
incapables d' exécuter des mouvemens subits plusieurs
fois de suite répétés, et dont les mouvemens vitaux

ne s'exécutent que par des excitations extérieures, c'est-à-dire, que par une cause excitatrice que les milieux environnans fournissent, laquelle agit principalement sur les fluides contenus et visibles de ces corps.

Dans les animaux, toutes les parties, ou seulement certaines d'entre elles, sont essentiellement irritables, et ont la faculté d'opérer des mouvemens subits, qui peuvent se répéter plusieurs fois de suite. Les mouvemens vitaux, dans les uns, s'exécutent par des excitations extérieures, et dans les autres, par une force qui se développe en eux.

Ces excitations extérieures et cette force excitatrice interne provoquent l'irritabilité des parties, agissent en outre sur les fluides visibles contenus, et donnent lieu, dans tous, à l'exécution des mouvemens vitaux.

Il est certain qu'aucun végétal quelconque n'a la faculté de mouvoir subitement ses parties extérieures,

p388

et de faire exécuter à aucune d'elles des mouvemens subits, répétés plusieurs fois de suite. Les seuls mouvemens subits qu'on observe dans certains végétaux, sont des mouvemens de détente ou d'affaissement de parties, et quelquefois des mouvemens hygrométriques ou pyrométriques qu'éprouvent certains filamens subitement exposés à l'air. Quant aux autres mouvemens qu'exécutent les parties des végétaux, tels que ceux qui les font se diriger vers la lumière, ceux qui occasionnent l'ouverture et la clôture des fleurs, ceux qui donnent lieu au redressement ou à l'abaissement des étamines, des pédoncules, ou à l'entortillement des tiges sarmenteuses et des vrilles, enfin, ceux qui constituent ce qu'on nomme le *sommeil* et le *réveil* des plantes ; ces mouvemens ne sont jamais subits ; ils s'opèrent avec une lenteur qui les rend tout-à-fait insensibles ; et on ne les connoît que par leurs produits effectués.

Les animaux, au contraire, possèdent la faculté d'exécuter, au moyen de certaines de leurs parties extérieures, des mouvemens subits très-apparens, et de les répéter de suite plusieurs fois les mêmes ou de les varier.

Les végétaux, surtout ceux qui sont en partie dans l'air, affectent dans leurs développemens deux directions opposées et très-remarquables ;

de manière qu' ils offrent une *végétation ascendante* et une *végétation descendante*. ces deux sortes de végétation partent d' un point commun que j' ai nommé ailleurs le *noeud vital* ; parce que la vie se retranche particulièrement dans ce point, lorsque la plante perd de ses parties, et que le végétal ne périt réellement que lorsque la vie cesse d' y exister ; et parce que l' organisation de ce *noeud vital*, connu sous le nom de *collet de la racine*, y est tout-à-fait particulière, etc. ; or, de ce point, ou *noeud vital*, la végétation ascendante produit la tige, les branches, et toutes les parties de la plante qui sont dans l' air ; et du même point, la végétation descendante donne naissance aux racines qui s' enfoncent dans le sol ou dans l' eau ; enfin, dans la germination, qui donne la vie aux graines, les premiers développemens du jeune végétal ayant besoin, pour s' exécuter, de sucs tout préparés que la plante ne peut encore puiser dans le sol, ni dans l' air, ces sucs paroissent lui être alors fournis par les *cotylédons*, qui sont toujours attachés au noeud vital, et ces sucs suffisent pour commencer la végétation ascendante de la plumule, et la végétation descendante de la radicule. On n' observe rien de semblable dans les animaux.

Leurs développemens n' affectent point deux directions uniques et particulières, mais ils s' opèrent de tous côtés et dans toutes les directions, selon que l' exige la forme de leurs parties ; enfin, leur vie ne se retranche jamais dans un point isolé, mais dans l' intégrité des organes spéciaux essentiels lorsqu' ils existent. Dans les animaux où des organes spéciaux essentiels n' existent point, la vie n' est retranchée nulle part ; aussi en divisant leur corps, la vie se conserve dans chacune des parties séparées. Les végétaux, en général, s' élèvent perpendiculairement, non toujours au plan du sol, mais à celui de l' horizon du lieu ; de manière qu' à mesure qu' ils croissent, ils s' élancent vers le ciel, comme une gerbe de fusées dans un feu d' artifice. Aussi, quoique les branches et les rameaux qui forment leur cime, s' écartent de la direction de la tige, ils forment toujours un angle aigu avec cette tige au point de leur insertion. Il semble que la

force excitatrice des mouvemens vitaux dans ces corps se dirige principalement de bas en haut et de haut en bas, et que c' est elle qui cause, par ces deux directions opposées, la forme et la disposition particulières de ces corps vivans, en un mot, qui donne lieu à la végétation ascendante et à la végétation descendante. Il en résulte que les canaux dans lesquels se meuvent les fluides essentiels

p391

de ces corps sont parallèles entre eux ainsi qu' à l' axe longitudinal du végétal ; car ce sont partout des tubes longitudinaux et parallèles qui se sont formés dans le tissu cellulaire, ces tubes n' offrant de divergence que pour former les expansions aplaties des feuilles et des pétales, ou que lorsqu' ils se répandent dans les fruits. Rien de tout cela ne se montre dans les animaux ; la direction longitudinale de leur corps n' est point assujettie comme celle de la plupart des végétaux à s' élancer à la fois vers le ciel et vers le centre du globe ; la force qui excite leurs mouvemens vitaux ne se partage point en deux directions uniques ; enfin, les canaux intérieurs qui contiennent leurs fluides visibles sont contournés de différentes manières et n' ont entre eux aucun parallélisme. Les alimens des végétaux ne sont que des matières liquides ou fluides que ces corps vivans absorbent des milieux environnans : ces alimens sont l' eau, l' air atmosphérique, le calorique, la lumière et différens gaz qu' ils décomposent en se les appropriant ; aucun d' eux, conséquemment, n' a de digestion à exécuter, et, par cette raison, tous sont dépourvus d' organes digestifs. Comme les corps vivans composent eux-mêmes leur propre substance, ce sont eux qui forment les premières combinaisons non-fluides.

p392

Au contraire, la plupart des animaux se nourrissent de matières déjà composées, qu' ils introduisent dans une cavité tubuleuse, destinée à les recevoir. Ils ont donc une digestion à faire pour opérer la dissolution complète des masses de ces matières ; ils modifient et changent les combinaisons existantes et les surchargent de principes ;

en sorte que ce sont eux qui forment les combinaisons les plus compliquées. Enfin, les résidus consommés des végétaux détruits sont des produits fort différens de ceux qui proviennent des animaux ; ce qui constate que ces deux sortes de corps vivans sont effectivement d' une nature tout-à-fait distincte.

En effet, dans les végétaux, les solides l' emportent en proportion sur les fluides, le mucilage constitue leurs parties les plus tendres, et parmi leurs principes composans le *carbone* prédomine ; tandis que dans les animaux, les fluides l' emportent en quantité sur les solides, la gélatine abonde dedans leurs parties molles et même dans les os de ceux qui en ont, et, parmi leurs composans, c' est surtout l' *azote* qui se fait remarquer.

D' ailleurs, dans les résidus consommés des végétaux, la terre qui en provient est principalement *argileuse* et souvent présente de la *silice* ; au lieu que dans ceux des animaux, celle qui en

p393

résulte constitue, soit du *carbonate*, soit du *phosphate de chaux*.

quelques traits communs d' analogie entre les animaux et les végétaux.

quoique la nature des végétaux ne soit nullement la même que celle des animaux, que le corps des uns présente toujours des facultés et même des substances que l' on chercheroit vainement à retrouver dans celui des autres, comme ce sont de part et d' autre des corps vivans, et que la nature a évidemment suivi un plan d' opérations uniforme dans les corps où elle a institué la vie, rien, en effet, n' est plus remarquable que l' analogie que l' on observe entre certaines des opérations qu' elle a exécutées dans ces deux sortes de corps vivans.

Dans les uns, comme dans les autres, les plus simplement organisés d' entre eux ne se reproduisent que par des gemmes ou des bourgeons, que par des corpuscules reproductifs qui ressemblent à des oeufs ou à des graines, mais qui n' ont exigé aucune fécondation préalable, et qui, effectivement, ne contiennent point un embryon renfermé dans des enveloppes qu' il doit rompre pour pouvoir prendre tous ses développemens. Cependant, dans les uns et les autres encore, lorsque la composition de l' organisation fût assez avancée pour que des organes de fécondation

pussent être formés, la reproduction des individus s'opéra alors uniquement ou principalement par la génération sexuelle.

Un autre trait d'analogie fort remarquable des opérations de la nature à l'égard des animaux et des végétaux, est le suivant : il consiste dans la *suspension* plus ou moins complète de la vie active, c'est-à-dire, des mouvemens vitaux, qu'éprouvent dans certains climats et en certaines saisons, un grand nombre de ces corps vivans. En effet, dans l'hiver des climats froids, les végétaux ligneux et les plantes vivaces éprouvent une suspension à peu près complète de végétation, et par conséquent des mouvemens organiques ou vitaux ; leurs fluides, alors en moindre quantité, sont inactifs : il ne se produit dans ces végétaux, pendant le cours de ces circonstances, ni pertes, ni absorptions alimentaires, ni changemens, ni développemens quelconques ; en un mot, la vie active est en eux tout-à-fait suspendue, ces corps éprouvent un véritable engourdissement, et néanmoins ils ne sont pas privés de la vie. Comme les végétaux réellement simples ne peuvent vivre qu'une année, ils se hâtent de donner, dans les climats froids, leurs graines ou leurs corpuscules reproductifs, et périssent à l'arrivée de la mauvaise saison.

Les phénomènes de la *suspension* plus ou moins

complète de la vie active, c'est-à-dire, des mouvemens organiques qui la constituent, s'observent aussi d'une manière très-remarquable dans beaucoup d'animaux.

Dans l'hiver des climats froids, les animaux les plus imparfaits cessent de vivre ; et, parmi ceux qui conservent la vie, un grand nombre tombe dans un *engourdissement* plus ou moins complet ; de manière que dans les uns toute espèce de mouvemens intérieurs ou vitaux se trouve suspendue, tandis que dans les autres il en existe encore, mais qui ne s'exécutent qu'avec une extrême lenteur. Ainsi, quoique presque toutes les classes offrent des animaux qui subissent plus ou moins complètement cette suspension de la vie active, on remarque particulièrement ce phénomène dans les fourmis, les abeilles, et bien d'autres insectes ; dans des annélides, des mollusques,

des poissons, des reptiles (surtout les serpents) ;
enfin, dans beaucoup de mammifères, tels que la
chauve-souris, la marmotte, le loir, etc.

Le dernier trait d' analogie que je citerai n' est
pas moins remarquable ; le voici : de même qu' il
y a des animaux simples, constituant des individus
isolés, et des animaux composés, c' est-à-dire,
adhérant les uns aux autres, communiquant
entre eux par leur base, et participant à une vie
commune, ce dont la plupart des *polypes* offrent

p396

des exemples ; de même aussi il y a des végétaux
simples, qui vivent individuellement, et il y a des
végétaux composés, c' est-à-dire, qui vivent
plusieurs ensemble, se trouvant comme entés les uns
sur les autres, et qui participent tous à une vie
commune.

Le propre d' une plante est de vivre jusqu' à ce
qu' elle ait donné ses fleurs et ses fruits ou ses
corpuscules reproductifs. La durée de sa vie s' étend
rarement au delà d' une année. Les organes sexuels
de cette plante, si elle en possède, n' exécutent
qu' une seule fécondation ; en sorte qu' ayant opéré
les gages de sa reproduction (ses graines), ils
périssent ensuite et se détruisent complètement.

Si cette plante est un végétal simple, elle périt
elle-même après avoir donné ses fruits ; et l' on
sait qu' il est difficile de la multiplier autrement
que par ses graines ou par ses gemmes.

Les plantes annuelles ou bisannuelles paroissent
donc toutes dans ce cas ; ce sont des végétaux
simples ; et leurs racines, leurs tiges, ainsi
que leurs rameaux, sont les produits en végétation
de ces végétaux : ce n' est cependant pas, à
beaucoup près, le cas de toutes les plantes ; car
parmi toutes celles que l' on connoît, le plus grand
nombre présente des végétaux réellement composés.

Ainsi, lorsque je vois un arbre, un arbrisseau,
une plante vivace, ce ne sont pas des végétaux

p397

simples que j' ai sous les yeux ; mais je vois dans
chacun une multitude de végétaux, vivant ensemble
les uns sur les autres, et participant tous
à une vie commune.

Cela est si vrai, que si je greffe sur une branche

de prunier un bourgeon de cerisier, et sur une autre branche du même arbre un bourgeon d' abricotier, ces trois espèces vivront ensemble et participeront à une vie commune, sans cesser d' être distinctes.

Les racines, le tronc et les branches ne sont, à l' égard de ce végétal, composés que des produits en végétation de cette vie commune et de plantes particulières, mais adhérentes, qui ont existé sur ce même végétal ; comme la masse générale d' un madrépore est le produit en animalisation de polypes nombreux qui ont vécu ensemble et se sont succédés les uns aux autres. Mais chaque bourgeon du végétal est une plante particulière qui participe à la vie commune de toutes les autres, développe sa fleur annuelle ou son bouquet de fleurs pareillement annuel, produit ensuite ses fruits, et, enfin, peut donner naissance à un rameau contenant déjà d' autres bourgeons, c' est-à-dire, d' autres plantes particulières. Chacune de ces plantes particulières, ou fructifie, et elle ne le fait qu' une seule fois, ou produit un rameau qui donne naissance à d' autres plantes semblables.

p398

C' est ainsi que ce végétal composé forme, en continuant de vivre, un résultat de végétation qui subsiste après la destruction de tous les individus qui ont concouru ensemble à le produire, et dans lequel la vie se retransmet.

De là, en séparant des parties de ce végétal, qui contiennent un ou plusieurs bourgeons, ou qui en renferment les élémens non développés, on peut en former à volonté autant de nouveaux individus vivans, semblables à ceux dont ils proviennent, sans employer le secours des fruits de ces plantes ; et voilà effectivement ce que les cultivateurs exécutent en faisant des *boutures*, des *marcottes*, etc.

Or, de même que la nature a fait des végétaux composés, elle a fait aussi des animaux composés ; et pour cela elle n' a pas changé, de part et d' autre, soit la nature végétale, soit la nature animale. En voyant des animaux composés, il seroit tout aussi absurde de dire que ce sont des *animaux-plantes*, qu' il le seroit en voyant des plantes composées, de dire que ce sont des *plantes-animales*.

p399

qu' on eût, il y a un siècle, donné le nom de *zoophytes* aux animaux composés de la classe des polypes, ce tort eût été excusable ; l' état peu avancé des connoissances qu' on avoit alors sur la nature animale, rendoit cette expression moins mauvaise : à présent, ce n' est plus la même chose ; et il ne sauroit être indifférent d' assigner à une classe d' animaux un nom qui exprime une fausse idée des objets qu' elle embrasse. Examinons maintenant ce que c' est que la vie, et quelles sont les conditions qu' exige son existence dans un corps.

2E PARTIE CHAPITRE 2 T 1

p400

de la vie, de ce qui la constitue, et des conditions essentielles à son existence dans un corps.

la vie, dit M *Richerand*, est une collection de phénomènes qui se succèdent, pendant un temps limité, dans les corps organisés.

Il falloit dire, la vie est un phénomène qui donne lieu à une collection d' autres phénomènes, etc. ; effectivement, ce ne sont point ces autres phénomènes qui constituent la vie, mais c' est la vie elle-même qui se trouve la cause de leur production.

Ainsi, la considération des phénomènes qui résultent de l' existence de la vie dans un corps, n' en présente nullement la *définition*, et elle ne montre rien au delà des objets mêmes que la vie fait exister : celle que je vais lui substituer a l' avantage d' être à la fois plus exacte, plus directe et plus propre à répandre quelques lumières sur l' important sujet dont il est question, et elle conduit, en outre, à faire connoître la véritable définition de la vie.

La vie, considérée dans tout corps qui la possède,

p401

résulte uniquement des relations qui existent entre les trois objets suivans ; savoir : les parties contenantes et dans un état approprié de ce

corps ; les fluides contenus qui y sont en mouvement ; et la cause excitatrice des mouvemens et des changemens qui s' y opèrent.

Quelques efforts que l' on fasse par la pensée et par les méditations les plus profondes pour déterminer en quoi consiste ce qu' on nomme la *vie* dans un corps, dès que l' on aura égard à ce que l' observation nous apprend sur cet objet, il faudra nécessairement en revenir à la considération que je viens d' exposer ; la vie, certes, ne consiste en nulle autre chose.

La comparaison que l' on a faite de la vie avec une montre dont le mouvement est en action, est au moins imparfaite ; car dans la montre, il n' y a que deux objets principaux à considérer ; savoir : 1) les rouages ou l' équipage du mouvement ; 2) le ressort qui, par sa tension et son élasticité, entretient le mouvement tant que cette tension subsiste.

Mais dans un corps qui possède la vie, au lieu de deux objets principaux à considérer, il y en a trois ; savoir : 1) les organes ou les parties souples contenant ; 2) les fluides essentiels contenus et en mouvement ; 3) enfin, la cause excitatrice des mouvemens vitaux, de laquelle naît l' action

p402

des fluides sur les organes et la réaction des organes sur les fluides. C' est donc uniquement des relations qui existent entre ces trois objets que résultent les mouvemens, les changemens et tous les phénomènes de la vie.

Or, pour accommoder et rendre moins imparfaite la comparaison de la montre avec un corps vivant, il faut comparer la *cause excitatrice* des mouvemens organiques au ressort de cette montre ; et considérer ensuite les parties souples contenant, conjointement avec les fluides essentiels contenus, comme l' équipage du mouvement de l' instrument dont il est question.

Alors on sentira, d' une part, que le *ressort* (la cause excitatrice) est le moteur essentiel, sans lequel, en effet, tout reste dans l' inaction, et que ses variations de tension doivent causer les variations d' énergie et de rapidité des mouvemens.

De l' autre part, il sera évident que l' équipage du mouvement (les organes et les fluides essentiels) doit être dans un état et une disposition favorables à l' exécution des mouvemens qu' il doit opérer ; en sorte que des dérangemens dans cet

équipage peuvent être tels, qu' ils empêchent toute efficacité dans la puissance du *ressort*.
sous ce point de vue, la parité est complète ; le corps vivant peut être comparé à la montre ; et il m' est facile de montrer partout le fondement de

p403

cette comparaison, en citant les observations et les faits connus.

Quant à l' équipage du mouvement, son existence et ses facultés sont maintenant bien connues, ainsi que la plupart des lois qui déterminent ses diverses fonctions.

Mais quant au *ressort*, moteur essentiel, et provocateur de tous les mouvemens et de toutes les actions, il a jusqu' à présent échappé aux recherches des observateurs : je me flatte cependant de le signaler, dans le chapitre suivant, de manière qu' à l' avenir on ne puisse le méconnoître.

Mais auparavant, continuons l' examen de ce qui constitue essentiellement la vie.

Puisque la vie, considérée dans un corps, résulte uniquement des relations qui existent entre les parties contenant et dans un état approprié de ce corps, les fluides contenus qui y sont en mouvement, et la cause excitatrice des mouvemens, des actions et des réactions qui s' y opèrent ; on peut donc embrasser ce qui la *constitue* essentiellement dans la définition suivante.

la vie, dans les parties d' un corps qui la possède, est un ordre et un état de choses qui y permettent les mouvemens organiques ; et ces mouvemens, qui constituent la vie active, résultent de l' action d' une cause stimulante qui les excite.

cette définition de la vie, soit active, soit suspendue,

p404

embrasse tout ce qu' il y a de positif à y exprimer, satisfait à tous les cas, et il me paroît impossible d' y ajouter ou retrancher un seul mot, sans détruire l' intégrité des idées essentielles qu' elle doit présenter ; enfin, elle repose sur les faits connus et les observations qui concernent cet admirable phénomène de la nature.
D' abord, dans la définition dont il s' agit, la

vie active peut être distinguée de celle qui, sans cesser d' exister, est *suspendue*, et paroît se conserver pendant un temps limité, sans mouvemens organiques perceptibles ; ce qui, comme je le ferai voir, est conforme à l' observation.

Ensuite, elle montre qu' aucun corps ne peut posséder la vie active que lorsque les deux conditions suivantes se trouvent réunies : la première, est la nécessité d' une cause stimulante, excitatrice des mouvemens organiques ; la seconde, est celle qui exige qu' un corps, pour posséder et conserver la vie, ait dans ses parties un *ordre* et un *état de choses* qui leur donnent la faculté d' obéir à l' action de la cause stimulante, et de produire les mouvemens organiques. Dans les animaux dont les fluides essentiels sont très-peu composés, comme dans les *polypes* et les *infusoires*, si les fluides contenables de l' un de ces animaux sont subitement enlevés par une prompte

p405

dessiccation, cette dessiccation peut s' opérer sans altérer les organes ou les parties contenant de cet animal, et sans y détruire l' ordre qui y doit exister : dans ce cas, la vie est tout-à-fait suspendue dans ce corps desséché ; aucun mouvement organique ne se produit en lui ; et il ne paroît plus faire partie des corps vivans : cependant on ne peut dire qu' il soit mort ; car ses organes ou ses parties contenant ayant conservé leur intégrité, si l' on rend à ce corps les fluides intérieurs dont il étoit privé, bientôt la cause stimulante, aidée d' une douce chaleur, excite des mouvemens, des actions et des réactions dans ses parties, et dès lors la vie lui est rendue.

Le *rotatoire* de Spallanzani que l' on a plusieurs fois réduit à un état de mort par une prompte dessiccation, et ensuite rendu vivant en le replongeant dans l' eau, pénétrée par une douce chaleur, prouve que la vie peut être alternativement suspendue et rétablie : elle n' est donc qu' un ordre et qu' un état de choses dans un corps qui y permettent les mouvemens vitaux qu' une cause particulière est capable d' exciter.

Dans le règne végétal, les *algues* et les *mousses* offrent les mêmes phénomènes à cet égard que le rotatoire de Spallanzani ; et l' on sait que des mousses promptement desséchées et conservées dans un herbier, fût-ce pendant un siècle, et remises,

après ce temps, dans l' humidité à une température douce, pourront reprendre la vie et végéter de nouveau.

La suspension complète des mouvemens vitaux, sans l' altération des parties, et conséquemment avec la possibilité du retour de ces mouvemens, peut aussi avoir lieu dans l' homme même, mais seulement pendant un temps fort court.

Les observations faites sur les noyés nous ont appris qu' une personne tombée dans l' eau et en étant retirée après trois quarts d' heure ou même une heure d' immersion, se trouve asphyxiée au point qu' aucun mouvement quelconque ne s' exécute dans ses organes, et que cependant il peut être encore possible de lui rendre la vie active.

Si on la laisse dans cet état sans lui donner aucun secours, l' *orgasme* et l' *irritabilité* s' éteignent bientôt dans ses parties intérieures, et dès lors ses fluides essentiels et ensuite ses parties les plus molles commencent à s' altérer, ce qui constitue sa mort. Mais si, aussitôt après son extraction de l' eau, et avant que l' irritabilité ne s' éteigne en elle, on lui administre les secours connus ; en un mot, si l' on parvient, à l' aide des stimulans employés dans ce cas, à exciter à temps quelques contractions dans ses parties intérieures ; à produire quelques mouvemens dans ses organes de

circulation ; bientôt tous les mouvemens vitaux reprennent leur cours, et la vie active, cessant d' être suspendue, est aussitôt rendue à cette personne.

Mais lorsque, dans un corps vivant, des altérations et des dérangemens, soit dans l' ordre, soit dans l' état de ses parties, sont assez considérables pour ne plus permettre à ces mêmes parties d' obéir à l' action de la cause excitatrice, et de produire les mouvemens organiques, la *vie* s' éteint aussitôt dans ce corps, et dès lors il cesse d' être au nombre des corps vivans.

Il résulte de ce que je viens d' exposer que, si dans un corps l' on dérange ou l' on altère cet ordre et cet état de choses dans ses parties, qui lui permettoient de posséder la vie active, et que ce dérangement soit de nature à empêcher l' exécution des mouvemens organiques ou à rendre

impossible leur rétablissement lorsqu' ils sont suspendus, ce corps perd alors la vie, c' est-à-dire, subit la mort.

Le dérangement qui produit la mort peut être donc opéré dans un corps vivant par différentes causes accidentelles ; mais la nature la forme nécessairement elle-même au bout d' un temps quelconque ; et, en effet, c' est le propre de la vie de mettre insensiblement les organes hors d' état d' exécuter leurs fonctions, et par-là d' amener

p408

inévitablement la mort : j' en ferai voir la raison. Ainsi, dire que la vie, dans tout corps qui en est doué, ne consiste qu' en un ordre et un état de choses dans les parties de ce corps qui permettent à ces parties d' obéir à l' action d' une cause stimulante, et d' exécuter les mouvemens organiques, ce n' est point exprimer une idée conjecturale, mais c' est indiquer un fait que tout atteste, dont on peut donner beaucoup de preuves, et qui ne pourra jamais être solidement contesté. S' il en est ainsi, il ne s' agit plus que de savoir en quoi consiste, dans un corps, l' ordre et l' état de ses parties qui le rendent capable de posséder la vie active.

Mais comme la connoissance précise de cet objet ne peut être acquise directement, examinons d' abord quelles sont les conditions essentielles à l' existence de cet ordre et de cet état de choses dans les parties d' un corps, pour qu' il puisse posséder la vie.

conditions essentielles à l' existence de l' ordre et de l' état des parties d' un corps, pour qu' il puisse jouir de la vie.

première condition. aucun corps ne peut posséder la vie, s' il n' est essentiellement composé

p409

de deux sortes de parties, c' est-à-dire, s' il n' offre, dans sa composition, des parties souples contenant, et des matières fluides contenues. En effet, tout corps parfaitement sec ne peut être vivant, et tout corps dont toutes les parties sont fluides, ne sauroit pareillement jouir de la vie. La première condition essentielle pour qu' un corps puisse être vivant, est donc d' offrir

une masse composée de deux sortes de parties, les unes solides et contenant, mais molles et plus ou moins tenaces, et les autres fluides et contenues.

deuxième condition. aucun corps ne peut posséder la vie, si ses parties contenant ne sont un *tissu cellulaire*, ou formées de *tissu cellulaire*.

le *tissu cellulaire*, comme je le ferai voir, est la gangue dans laquelle tous les organes des corps vivans ont été successivement formés, et le mouvement des fluides dans ce tissu, est le moyen qu' emploie la nature pour créer et développer peu à peu ces organes.

Ainsi, tout corps vivant est essentiellement une *masse de tissu cellulaire*, dans laquelle des fluides plus ou moins composés se meuvent plus ou moins rapidement ; en sorte que si ce corps est très-simple, c' est-à-dire, sans organes spéciaux, il paroît homogène, et n' offre que du

p410

tissu cellulaire contenant des fluides qui s' y meuvent avec lenteur ; mais si son organisation est composée, tous ses organes, sans exception, sont enveloppés de tissu cellulaire, ainsi que leurs plus petites parties, et même en sont essentiellement formés.

troisième condition. aucun corps ne peut posséder la vie active que lorsqu' une cause excitatrice de ses mouvemens organiques agit en lui. Sans l' impression de cette cause active et stimulante, les parties solides et contenant d' un corps organisé seroient inertes, les fluides qu' elles contiennent resteroient en repos, les mouvemens organiques n' auroient pas lieu, aucune fonction vitale ne seroit exécutée, et conséquemment la *vie active* n' existeroit pas.

Maintenant que nous connoissons les trois conditions essentielles à l' existence de la vie dans un corps, il nous devient plus possible de reconnoître en quoi consiste principalement l' *ordre* et l' *état de choses* nécessaires à ce corps pour qu' il puisse posséder la vie.

Pour y parvenir, il ne faut pas diriger uniquement ses recherches sur les corps vivans qui ont une organisation très-composée ; on ne sauroit à quelle cause attribuer la vie qui s' y trouve, et l' on s' exposeroit à choisir arbitrairement quelques considérations qui n' auroient rien de fondé.

Mais si l' on porte son attention sur l' extrémité, soit du règne animal, soit du règne végétal, où se trouvent les corps vivans les plus simples en organisation, on remarquera, d' abord, que ces corps qui possèdent la vie n' offrent, dans chaque individu, qu' une masse gélatineuse, ou mucilagineuse, de tissu cellulaire de la plus foible consistance, dont les cellules communiquent entre elles, et dans lesquelles des fluides quelconques subissent des mouvemens, des déplacements, des dissipations, des renouvellemens successifs, des changemens d' état ; enfin, déposent des parties qui s' y fixent. Ensuite on remarquera qu' une *cause excitatrice*, qui peut varier dans son énergie, mais qui ne manque jamais entièrement, anime sans cesse les parties contenant et très-souples de ces corps, ainsi que les fluides essentiels qui y sont contenus, et que cette cause y entretient tous les mouvemens qui constituent la vie active, tant que les parties qui doivent recevoir ces mouvemens sont en état d' y obéir.

conséquence.

l' ordre de choses nécessaire à l' existence de la vie dans un corps, est donc essentiellement :

1) un tissu cellulaire (ou des organes qui en

sont formés) doué d' une grande souplesse, et animé par l' *orgasme*, premier produit de la cause excitatrice ;

2) des fluides quelconques, plus ou moins composés, contenus dans ce tissu cellulaire (ou dans les organes qui en proviennent), et subissant, par un second produit de la cause excitatrice, des mouvemens, des déplacements, des changemens divers, etc.

Dans les animaux, la cause *excitatrice* des mouvemens organiques agit puissamment, et sur les parties contenant, et sur les fluides contenus ; elle entretient un *orgasme* énergique dans les parties contenant, les met dans le cas de réagir sur les fluides contenus, et par-là les rend éminemment *irritables* ; et quant aux fluides contenus, cette cause excitatrice les réduit à une sorte de raréfaction et d' expansion qui facilite leurs divers mouvemens.

Dans les végétaux, au contraire, la cause

excitatrice dont il est question, n' agit puissamment et principalement que sur les fluides contenus, et elle produit dans ces fluides les mouvemens et les changemens qu' ils sont susceptibles d' éprouver ; mais elle n' opère sur les parties contenant de ces corps vivans, même sur les plus souples d' entre elles, qu' un *orgasme* ou un éréthisme obscur, incapable, par sa foiblesse, de

p413

leur faire exécuter aucun mouvement subit, de les faire réagir sur les fluides contenus, et conséquemment de les rendre *irritables*. le produit de cet orgasme a été nommé, mal à propos, *sensibilité latente* ; j' en parlerai dans le chapitre iv.

Dans les animaux, qui tous ont des parties irritables, les mouvemens vitaux sont entretenus, dans les uns, par l' *irritabilité* seule des parties, et dans les autres, ils le sont à la fois par l' irritabilité et par l' action musculaire des organes qui doivent agir.

En effet, dans ceux des animaux dont l' organisation, encore très-simple, n' exige dans les fluides contenus que des mouvemens fort lents, les mouvemens vitaux s' exécutent seulement par l' irritabilité des parties contenant et par la sollicitation dans les fluides contenus que provoque en eux la cause excitatrice. Mais comme l' énergie vitale s' accroît à mesure que l' organisation se compose, il arrive bientôt un terme où l' irritabilité et la cause excitatrice seules ne peuvent plus suffire à l' accélération devenue nécessaire dans les mouvemens des fluides ; alors la nature emploie le *système nerveux*, qui ajoute le produit de l' action de certains muscles à celui de l' irritabilité des parties ; et bientôt ce système permettant l' emploi du mouvement musculaire, le coeur devient un moteur puissant pour

p414

l' accélération du mouvement des fluides ; enfin, lorsque la respiration pulmonaire a pu être établie, le mouvement musculaire devient encore nécessaire à l' exécution des mouvemens vitaux, par les alternatives de dilatation et de resserrement qu' il procure à la cavité qui contient l' organe

respiratoire, et sans lesquelles les inspirations et les expirations ne pourroient s'opérer.
" nous ne sommes pas, sans doute, dit M *Cabanis*, réduits encore à prouver que la sensibilité physique est la source de toutes les idées et de toutes les habitudes qui constituent l'existence morale de l'homme : Locke, Bonnet, Condillac, Helvétius, ont porté cette vérité jusqu'au dernier degré de la démonstration. Parmi les personnes instruites, et qui font quelque usage de leur raison, il n'en est maintenant aucune qui puisse élever le moindre doute à cet égard. D'un autre côté, les physiologistes ont prouvé que *tous les mouvemens vitaux sont le produit des impressions reçues par des parties sensibles*, etc. " je reconnois aussi que la sensibilité physique est la source de toutes les idées ; mais je suis fort éloigné d'admettre que tous les mouvemens vitaux sont le produit d'impressions reçues par des parties sensibles : cela, tout au plus, pourroit

p415

être fondé à l'égard des corps vivans qui possèdent un système nerveux ; car les mouvemens vitaux de ceux en qui un pareil système n'existe pas, ne sauroient être le produit d'impressions reçues par des parties sensibles : rien n'est plus évident.

Lorsqu'on veut déterminer les véritables élémens de la vie, on doit nécessairement considérer les faits qu'elle présente dans tous les corps qui en jouissent ; or, dès qu'on s'y prendra de cette manière, on verra que ce qui est réellement essentiel à l'existence de la vie dans un plan d'organisation, ne l'est nullement dans un autre.

Sans doute, l'influence nerveuse est nécessaire à la conservation de la vie dans l'homme et dans tous les animaux qui ont un système nerveux ; mais cela ne prouve pas que les mouvemens vitaux, même dans l'homme et dans les animaux qui ont des nerfs, s'exécutent par des impressions faites sur des parties sensibles : cela prouve seulement que, dans ces corps doués de la vie, les mouvemens vitaux ne peuvent s'opérer sans l'aide de l'influence nerveuse.

On voit, par ce que je viens d'exposer, que si l'on considère la vie en général, elle peut exister dans un corps, sans que les mouvemens vitaux s'y exécutent par des impressions reçues

par des parties sensibles, et sans que l' action musculaire contribue à effectuer ces mouvemens ; elle y peut même exister sans que le corps qui la possède ait des parties irritables pour aider ses mouvemens par leur réaction. Il lui suffit, comme on le voit dans les végétaux, que le corps qui en est doué offre, dans son intérieur, un ordre et un état de choses à l' égard de ses parties contenant et de ses fluides contenus, qui permettent à une force particulière d' y exciter les mouvemens et les changemens qui la constituent. Mais si l' on considère la vie en particulier, c' est-à-dire, dans certains corps déterminés, alors on verra que ce qui est essentiel au plan d' organisation de ces corps, y est devenu nécessaire à la conservation de la vie dans ces mêmes corps. Ainsi, dans l' homme et dans les animaux les plus parfaits, la vie ne peut se conserver sans l' *irritabilité* des parties qui doivent réagir ; sans l' aide de l' action de ceux des muscles qui agissent sans la participation de la volonté, action qui maintient la rapidité du mouvement des fluides ; sans l' influence nerveuse qui fournit par une autre voie que par celle du sentiment, à l' exécution des fonctions des muscles et de celles des autres organes intérieurs ; enfin, sans l' influence

de la respiration qui répare sans cesse les fluides essentiels trop promptement altérés dans ces systèmes d' organisation. Or, cette influence nerveuse, ici reconnue comme nécessaire, est uniquement celle qui met les muscles en action, et non celle qui produit le sentiment ; car ce n' est pas par la voie des sensations que les muscles agissent. Le sentiment, en effet, n' est nullement affecté par la cause qui produit les mouvemens de systole et de diastole du coeur et des artères ; et si l' on distingue quelquefois les battemens du coeur, c' est lorsqu' étant plus forts et plus prompts que dans l' état ordinaire, ce muscle, principal moteur de la circulation, frappe alors des parties voisines qui sont sensibles. Enfin, quand on marche, ou que l' on exécute une action quelconque, personne ne sent le mouvement de ses muscles, ni les impressions des causes qui les font agir.

Ainsi, ce n' est pas par la voie du sentiment que les muscles opèrent leurs fonctions, quoique l' influence nerveuse leur soit nécessaire. Mais comme la nature eut besoin, pour augmenter le mouvement des fluides dans les animaux les plus parfaits, d' ajouter au produit de l' irritabilité qu' ils possèdent comme les autres, celui du mouvement musculaire du coeur, etc., l' influence nerveuse dans ces animaux, est devenue nécessaire à la

p418

conservation de leur vie. Cependant on ne peut être fondé à dire qu' en eux les mouvemens vitaux ne s' exécutent que par des impressions reçues par des parties sensibles ; car si leur irritabilité étoit détruite, ils perdroient aussitôt la vie ; et leur sentiment, supposé toujours existant, ne sauroit lui seul la leur conserver. D' ailleurs, je compte prouver, dans le quatrième chapitre de cette partie, que la sensibilité et l' irritabilité sont des facultés non-seulement très-distinctes, mais qu' elles n' ont pas la même source, et qu' elles sont dues à des causes très-différentes.

Vivre, c' est sentir, dit Cabanis : oui, sans doute, pour l' homme et les animaux les plus parfaits, et probablement encore pour un grand nombre d' invertébrés. Mais comme la faculté de sentir s' affoiblit à mesure que le système d' organes qui y donne lieu a moins de développement, et moins de concentration dans la cause qui rend cette faculté énergique, il faudra dire *que vivre c' est à peine sentir*, pour ceux des animaux sans vertèbres qui ont un système nerveux ; parce que ce système d' organes, surtout dans les *insectes*, ne leur donne qu' un sentiment fort obscur.

Quant aux *radiaires*, si le système dont il s' agit existe encore en elles, comme il n' y peut être que très-réduit, il n' y peut être propre qu' à l' excitation du mouvement musculaire.

p419

Enfin, relativement à la grande généralité des *polypes* et à tous les *infusoires*, comme il est impossible qu' ils possèdent le système en question, il faudra dire pour eux, et même pour les *radiaires* et les *vers*, que *vivre*, ce n' est pas pour cela *sentir*, ce qu' on est aussi

obligé de dire à l'égard des plantes.
Lorsqu'il s'agit de la nature, rien n'expose davantage à l'erreur que les préceptes généraux que l'on forme presque toujours sur des aperçus isolés : elle a tellement varié ses moyens qu'il est difficile de lui assigner des limites.
à mesure que l'organisation animale se compose, l'ordre de choses essentiel à la vie se compose également, et la vie se particularise dans chacun des organes principaux. Mais chaque vie organique particulière, par la connexion intime de l'organe en qui elle existe, avec les autres parties de l'organisation, dépend de la vie générale de l'individu, comme celle-ci dépend de chaque vie particulière des principaux organes. Ainsi, l'ordre de choses essentiel à la vie dans chaque animal qui est dans ce cas, n'est alors déterminable que par la citation de ce qu'il est lui-même.
D'après cette considération, on sent clairement que dans les animaux les plus parfaits, comme les mammifères, l'ordre de choses essentiel à la vie de ces animaux, exige un système d'organes pour

p420

le *sentiment*, constitué par un cerveau, une moelle épinière et des nerfs ; un système d'organes pour la *respiration pulmonaire complète* ; un système d'organes pour la *circulation*, muni d'un cœur biloculaire et à deux ventricules ; et un système musculaire pour le mouvement des parties, tant intérieures qu'extérieures, etc.
Chacun de ces systèmes d'organes a sans doute sa vie particulière, ce qu'a montré Bichat : aussi à la mort de l'individu, la vie en eux s'éteint successivement. Malgré cela, aucun de ces systèmes d'organes ne pourroit conserver sa vie particulière séparément, et la vie générale de l'individu ne pourroit subsister, si l'un d'entre eux avoit perdu la sienne.
De cet état de choses bien connu à l'égard des mammifères, il ne s'ensuit nullement que l'ordre de choses essentiel à la vie dans tout corps qui la possède, exige dans l'organisation, un système d'organes pour le sentiment, un autre pour la respiration, un autre encore pour la circulation, etc. La nature nous montre que ces différens systèmes d'organes ne sont essentiels à la vie que dans les animaux en qui l'état de leur organisation les exige.
Ce sont là, ce me semble, des vérités qu'aucun fait connu et qu'aucune observation constatée ne

sauroient contredire.

p421

Je conclus des considérations exposées dans ce chapitre :

- 1) que la *vie*, dans les parties d' un corps qui la possède, est un phénomène organique qui donne lieu à beaucoup d' autres ; et que ce phénomène résulte uniquement des relations qui existent entre les parties contenant de ce corps, les fluides contenus qui y sont en mouvement, et la cause excitatrice des mouvemens et des changemens qui s' y opèrent ;
- 2) que conséquemment, la *vie* dans un corps, est un ordre et un état de choses qui y permettent les mouvemens organiques, et que ces mouvemens, qui constituent la vie active, résultent de l' action d' une cause qui les excite ;
- 3) que sans la cause stimulante et excitatrice des mouvemens vitaux, la vie ne sauroit exister dans aucun corps, quelque soit l' état de ses parties ;
- 4) qu' en vain la cause excitatrice des mouvemens organiques continueroit d' agir, si l' état de choses dans les parties du corps organisé est assez dérangé pour que ces parties ne puissent plus obéir à l' action de cette cause, et produire les mouvemens particuliers qu' on nomme *vitaux* ; la vie dès lors s' éteint dans ce corps, et n' y peut plus subsister ;
- 5) qu' enfin, pour que les relations entre les parties contenant du corps organisé, les fluides

p422

qui y sont contenus, et la cause qui y peut exciter des mouvemens vitaux, produisent et entretiennent dans ce corps le phénomène de la vie ; il faut que les trois conditions citées dans ce chapitre soient remplies complètement. Passons actuellement à l' examen de la cause excitatrice des mouvemens organiques.

2E PARTIE CHAPITRE 3 T 2

p1

de la cause excitatrice des mouvemens organiques.
la vie étant un phénomène naturel, qui lui-même
en produit plusieurs autres, et résultant
des relations qui existent entre les parties souples
et contenantantes d' un corps organisé et les fluides
contenus de ce corps ; comment concevoir la production
de ce phénomène, c' est-à-dire, l' existence
et l' entretien des mouvemens qui constituent
la vie active du corps dont il s' agit, sans
une cause particulière *excitatrice* de ces
mouvemens, sans une force qui anime les organes,
régularise les actions et fait exécuter toutes les
fonctions organiques, en un mot, sans un ressort
dont la tension soutenue, quoique variable, est
le moteur efficace de tous les mouvemens vitaux !
On ne sauroit douter que les fluides visibles

p2

d' un corps vivant, et que les parties solides et
souples qui les contiennent, ne soient étrangers
à la cause que nous recherchons ici. Toutes ces
parties forment ensemble l' équipage du mouvement,
selon la comparaison déjà faite, et ce n' est
nullement le propre d' aucune d' elles de constituer
la force dont il est question, c' est-à-dire, le
ressort moteur, ou la cause excitatrice des
mouvemens de la vie.
Ainsi, on peut assurer que, sans une cause particulière
qui excite et entretient l' *orgasme* et
l' *irritabilité* dans les parties souples et
contenantantes des animaux, et qui, dans les végétaux, y
produit seulement un orgasme obscur, et y meut
immédiatement les fluides contenus, le sang des
animaux qui ont une circulation et la sanie
blanchâtre et transparente de ceux qui n' en ont pas,
resteroient en repos, et bientôt se décomposeroient,
ainsi que les parties qui contiennent ces
fluides.
De même, sans cette cause excitatrice des mouvemens
vitaux, sans cette force ou ce *ressort* qui
fait exister dans un corps la vie active, la sève et
les fluides propres des végétaux resteroient sans
mouvement, s' altéreroient, s' exhaleroient, enfin
opéreroient la mort et le desséchement de ces
corps vivans.
Les philosophes anciens avoient senti la nécessité

p3

d' une cause particulière excitatrice des mouvemens organiques ; mais n' ayant pas assez étudié la nature, ils l' ont cherchée hors d' elle ; ils ont imaginé une *arché-vitale*, une âme périssable des animaux ; en ont même aussi attribué une aux végétaux ; et à la place d' une connoissance positive à laquelle ils n' avoient pu atteindre, faute d' observations, ils n' ont créé que des mots, auxquels on ne peut attacher que des idées vagues et sans base.

Chaque fois que nous quitterons la nature pour nous livrer aux élans fantastiques de notre imagination, nous nous perdrons dans le vague, et les résultats de nos efforts ne seront que des erreurs. Les seules connoissances qu' il nous soit possible d' acquérir à son égard, sont et seront toujours uniquement celles que nous aurons puisées dans l' étude suivie de ses lois ; hors de la nature, en un mot, tout n' est qu' égarement et mensonge : telle est mon opinion.

S' il étoit vrai qu' il fût réellement hors de notre pouvoir de parvenir à déterminer la cause *excitatrice* des mouvemens organiques, il n' en seroit pas moins de toute évidence que cette cause existe et qu' elle est physique, puisque nous en observons les effets et que la nature a tous les moyens de la produire. Ne sait-on pas qu' elle a ceux de répandre et d' entretenir le mouvement

p4

dans tous les corps, et qu' aucun des objets soumis à ses lois ne jouit réellement d' une stabilité absolue.

Sans vouloir nous élever à la considération des premières causes, ni à celle de toutes les sortes de mouvemens et de tous les changemens qui s' observent dans les corps physiques de tous genres, nous nous restreindrons à considérer les causes immédiates et reconnues qui peuvent agir sur les corps vivans ; et nous verrons qu' elles sont très-suffisantes pour entretenir dans ces corps les mouvemens qui y constituent la vie, tant que *l' ordre de choses* qui les permet n' y est pas détruit.

Sans doute, il nous seroit impossible de reconnoître la cause excitatrice des mouvemens organiques, si les fluides subtils, invisibles, incontenables et sans cesse en mouvement qui la constituent, ne se manifestoient à nous dans une multitude de circonstances ; si nous n' avions des

preuves que tous les milieux dans lesquels tous les corps vivans habitent en sont perpétuellement remplis ; enfin, si nous ne savions positivement que ces fluides invisibles pénètrent plus ou moins facilement les masses de tous ces corps, y séjournent plus ou moins de temps, et que certains d'entre eux se trouvent continuellement dans un état d'agitation et d'expansion qui leur donne la

p5

faculté de distendre les parties dans lesquelles ils s'insinuent, de raréfier les fluides propres des corps vivans qu'ils pénètrent, et de communiquer aux parties molles de ces mêmes corps un éréthisme, une tension particulière qu'elles conservent tant qu'elles se trouvent dans un état qui y est favorable.

Mais il est bien connu que nous ne sommes pas réduits à cette impossibilité ; car, qui ne sait qu'il n'est aucun des lieux du globe où les corps vivans habitent, qui ne soit pourvu de *calorique* (même dans les régions les plus froides), d'*électricité*, de *fluide magnétique*, etc. ; et que partout ces fluides, les uns expansifs et les autres diversement agités, éprouvent sans cesse des déplacements plus ou moins réguliers, des renouvellemens ou des remplacements, et peut-être même une véritable circulation à l'égard de quelques-uns d'entre eux.

Nous ignorons encore quel est le nombre de ces fluides invisibles et subtils qui sont répandus et toujours agités dans les milieux environnans ; mais nous concevons, de la manière la plus claire, que ces fluides invisibles, pénétrant, s'accumulant et s'agitant sans cesse dans chaque corps organisé ; enfin, s'en échappant successivement après y avoir été plus ou moins long-temps retenus, y excitent les mouvemens et la vie, lorsqu'il

p6

s'y trouve un ordre de choses qui y permet de pareils résultats.

Relativement à ceux de ces fluides invisibles qui composent principalement la *cause excitatrice* que nous considérons ici, deux d'entre eux nous paroissent faire essentiellement partie de cette cause ; savoir : le *calorique* et le

fluide électrique. ce sont les agens directs qui produisent l'orgasme et les mouvemens intérieurs qui, dans les corps organisés, y constituent et y entretiennent la vie.

Le *calorique* paroît être celui des deux fluides excitateurs en question, qui cause et entretient l'*orgasme* des parties souples des corps vivans ; et le *fluide électrique* est vraisemblablement celui qui fournit la cause des mouvemens organiques et des actions des animaux.

Ce qui m'autorise à ce partage des facultés que j'assigne aux deux fluides dont il s'agit, se fonde sur les considérations suivantes.

Dans les inflammations, l'orgasme qui y acquiert une énergie excessive, et même à la fin destructive des parties, n'y devient évidemment tel que par l'extrême chaleur qui se développe dans les organes enflammés : c'est donc particulièrement au *calorique* qu'il faut attribuer l'orgasme.

La vitesse des mouvemens du calorique, ainsi

p7

que celle avec laquelle ce fluide s'étend ou se distribue dans les corps qu'il pénètre, sont bien loin d'égaliser la rapidité extraordinaire des mouvemens du fluide électrique : ce dernier fluide doit donc être celui qui fournit la cause des mouvemens et des actions des animaux ; ce doit être plus particulièrement le véritable fluide *excitateur*.

il est possible, néanmoins, que quelques autres fluides invisibles et actifs concourent aussi, avec les deux que je viens de citer, à la composition de la cause excitatrice ; mais, ce qui me paroît hors de doute, c'est que le *calorique* et l'*électricité* sont les deux principaux composans de cette cause : peut-être même sont-ils les seuls.

Dans les animaux à organisation peu composée, le calorique des milieux environnans semble suffire lui seul pour l'*orgasme* et l'*irritabilité* de ces corps ; de là vient que, dans les grands abaissemens de température et pendant l'hiver des climats à grande latitude, les uns périssent entièrement, et les autres subissent un engourdissement plus ou moins complet. Dans ces mêmes animaux, le fluide électrique ordinaire, celui que fournissent les milieux environnans, paroît y suffire aux mouvemens organiques et aux actions.

Il n' en est pas de même des animaux à organisation très-composée : dans ceux-ci, le calorique des milieux environnans ne fait que compléter, ou plutôt qu' aider et favoriser le moyen que ces corps vivans possèdent dans la production intérieure d' un calorique continuellement renouvelé. Il est même vraisemblable que ce calorique intérieurement produit, a subi quelques modifications dans l' animal qui le particularisent et le rendent seul propre à l' entretien de l' *orgasme* ; car lorsque, par l' état de l' organisation, l' *orgasme* et l' *irritabilité* se trouvent trop affoiblis, le calorique de l' extérieur, soit celui de nos foyers, soit celui d' une température élevée, ne sauroit suppléer le calorique intérieur. La même observation semble aussi pouvoir s' appliquer au fluide électrique excitateur des mouvemens et des actions dans les animaux dont l' organisation est très-composée. Il paroît effectivement que ce fluide électrique, qui s' y est introduit par la voie de la respiration, ou par celle des alimens, a subi une modification quelconque en séjournant dans l' intérieur de l' animal, et s' y est transformé en fluide nerveux ou galvanique. Quant au calorique, il est si vrai qu' il est l' un des principaux élémens de la cause excitatrice de la vie, et que c' est particulièrement celui qui forme et entretient l' *orgasme* sans lequel la

vie ne pourroit exister, que, long-temps avant d' atteindre le froid absolu, un grand abaissement de température pourroit l' anéantir dans tous les corps qui en sont doués, s' il étoit assez considérable. Effectivement, le froid de nos hivers, surtout lorsqu' il est rigoureux, fait périr un grand nombre des animaux qui s' y trouvent exposés. Mais on sait que dans aucun point du globe, et en aucun temps de l' année, une absence totale de calorique ne se rencontre jamais. Je le répète, sans une cause particulière *excitatrice* de l' *orgasme* et des mouvemens vitaux, sans cette force qui, seule, peut produire ces mouvemens, la vie ne sauroit exister dans aucun corps. Or, cette *cause excitatrice* est entièrement étrangère aux facultés des fluides visibles des corps vivans, et elle l' est pareillement à celles des parties contenantantes et solides de ces

corps : c' est un fait dont il n' est plus possible de douter, et que toutes les observations attestent. Cette même *cause excitatrice* est aussi celle de toute *fermentation* ; et c' est elle seule qui en exécute les actes dans toute matière composée, non vivante, dont l' état des parties s' y trouve favorable. Aussi dans les grands abaissemens de température, les actes de la vie et ceux de la fermentation sont plus ou moins complètement

p10

suspendus, selon que l' intensité du froid est plus ou moins considérable. Quoique la vie et la fermentation soient deux phénomènes fort différens, elles puisent, l' une et l' autre, dans la même source les mouvemens qui les constituent ; et il faut, de part et d' autre, que l' état des parties, soit du corps organisé capable de vivre, soit du corps inorganique qui peut fermenter, se trouve favorable à l' exécution de ces mouvemens. Mais dans le corps doué de la vie, l' ordre et l' état de choses qui y existent sont tels, que toutes les altérations dans la combinaison des principes sont successivement réparées par des combinaisons nouvelles et à peu près semblables que les mouvemens subsistans occasionnent ; tandis que dans le corps non organisé ou désorganisé qui fermente, tous les changemens qui s' exécutent dans la composition de ce corps ou de ses parties, ne sauroient se réparer par la continuité de la fermentation. Dès l' instant de la mort d' un individu, son corps désorganisé réellement, quoique souvent il n' en ait pas l' apparence, rentre aussitôt dans la classe de ceux dont les parties peuvent subir la fermentation, surtout les plus souples d' entre elles ; et alors la cause excitatrice qui le faisoit vivre devient celle qui hâte la décomposition de celles de ses parties qui sont susceptibles de fermenter.

p11

On voit donc, d' après les considérations que je viens d' exposer, que la *cause excitatrice* des mouvemens vitaux se trouve nécessairement dans des fluides invisibles, subtils, pénétrants, et toujours actifs, dont les milieux environnans ne sont jamais dépourvus ; et que le principal

élément de cette cause est celui qui entretient un orgasme essentiel à l'existence de la vie ; enfin, que c' est véritablement le *calorique* ; ce que les observations suivantes feront mieux sentir. Je n' ai besoin d' aucune citation particulière à cet égard, parce que le fait général qui s' y rapporte est assez connu. On sait que la chaleur, dans de certaines proportions, est généralement nécessaire à tous les corps vivans, et qu' elle l' est principalement aux animaux. Lorsqu' elle s' affaiblit jusqu' à un certain point, l' irritabilité des animaux perd de son intensité, les actes de leur organisation diminuent d' activité, et toutes les fonctions languissent ou s' exécutent avec lenteur, surtout dans ceux de ces animaux en qui aucune production de calorique intérieur ne s' opère. Lorsqu' elle s' affaiblit encore davantage, les animaux les plus imparfaits périssent, et un grand nombre des autres tombent dans un engourdissement léthargique, et n' ont plus qu' une vie suspendue : ils la perdroyent tous successivement, si cette diminution de chaleur s' accroissoit encore

p12

beaucoup au delà dans les milieux environnans ; c' est ce dont on ne sauroit douter. Au contraire, lorsque la température s' élève, c' est-à-dire, lorsque la chaleur s' accroît et se répand partout, si cet état de choses se soutient, on remarque constamment que la vie se ranime et semble acquérir de nouvelles forces dans tous les corps vivans ; que l' irritabilité des parties intérieures des animaux augmente proportionnellement en intensité ; que les fonctions organiques s' exécutent avec plus d' énergie et de promptitude ; que la vie amène plus rapidement les différens états par lesquels les individus doivent passer pendant son cours, et qu' elle-même arrive plutôt à son terme ; mais aussi que les régénérations sont plus promptes et plus abondantes. Quoique la chaleur soit nécessaire partout pour la conservation de la vie, et qu' elle le soit principalement pour les animaux, il ne faudroit pas cependant que son intensité dépassât de beaucoup certaines limites, car alors ils en souffriroient considérablement, et la moindre cause exposeroit les animaux dont l' organisation est très-composée, à des maladies rapides qui les feroient promptement périr. On peut donc assurer que non-seulement la chaleur est nécessaire à tous les corps vivans,

mais que, lorsqu' elle a une certaine intensité, sans dépasser certaines limites, elle anime singulièrement tous les actes de l' organisation, favorise toutes les générations, et semble répandre partout la vie d' une manière admirable.

La facilité, la promptitude et l' abondance avec lesquelles la nature produit et multiplie dans les contrées équatoriales les animaux les plus simplement organisés, sont autant de faits qui viennent à l' appui de cette assertion. En effet, la multiplication de ces animaux se fait singulièrement remarquer dans les temps et dans les lieux qui y sont favorables, c' est-à-dire, dans les climats chauds ; et pour les pays à grande latitude, dans la saison des chaleurs, surtout lorsque les circonstances qui favorisent cette fécondité y concourent.

Effectivement, dans certains temps et dans certains climats, la terre, particulièrement vers sa surface où le calorique s' amasse toujours le plus fortement, et le sein des eaux se peuplent, en quelque sorte, de molécules animées, c' est-à-dire, d' animalcules extrêmement variés dans leurs genres et leurs espèces. Ces animalcules, ainsi qu' une multitude d' autres animaux imparfaits de différentes classes, s' y reproduisent et s' y multiplient avec une fécondité étonnante et qui est bien plus considérable que celle des gros animaux dont

l' organisation est plus compliquée. Il semble, pour ainsi dire, que la matière s' animalise alors de toutes parts, tant les résultats de cette prodigieuse fécondité sont rapides. Aussi, sans l' immense consommation qui se fait, dans la nature, des animaux qui composent les premiers ordres du règne animal, ils accableroient bientôt et peut-être anéantiroient, par les suites de leur énorme multiplicité, les animaux plus parfaits qui forment les dernières classes et les derniers ordres de ce règne, tant la différence dans les moyens et la facilité de se multiplier est grande entre les uns et les autres !

Ce que je viens de dire, relativement à la nécessité, pour les animaux, d' un calorique répandu dans les milieux environnans et qui y varie dans de certaines limites, est parfaitement applicable aux végétaux ; mais, à l' égard de ceux-ci, la

chaleur ne maintient en eux la vie que sous quelques conditions essentielles.

La première, qui est la plus importante, exige que le végétal, en qui la chaleur anime la végétation, ait continuellement et proportionnellement de l' humidité à la disposition de ses racines ; car plus la chaleur augmente, plus ce végétal doit avoir d' eau pour fournir à la consommation qu' il en fait, ce qu' il perd de ses fluides par la transpiration étant alors d' autant plus considérable ; et

p15

plus la chaleur diminue, moins il lui faut d' humidité qui nuirait alors à sa conservation.

La seconde condition pour que la végétation puisse perfectionner ses produits, exige que le végétal à qui la chaleur et l' eau ne manquent pas, ait aussi de la lumière en abondance.

La troisième, enfin, le met dans la nécessité d' avoir de l' air, dont il s' approprie probablement l' *oxygène*, ainsi que les gaz qu' il y trouve, les décomposant aussitôt pour s' emparer de leurs principes.

D' après tout ce que je viens d' exposer, il est de toute évidence que le *calorique* est la première cause de la vie, en ce qu' il forme et entretient l' *orgasme*, sans lequel elle ne pourroit exister dans aucun corps, et qu' il y réussit tant que l' état des parties du corps vivant ne s' y oppose pas. On voit, d' ailleurs, que ce fluide expansif, surtout lorsqu' il jouit, par son abondance, d' une certaine intensité d' action, est le principal agent de l' énorme multiplication des corps vivans dont j' ai parlé tout à l' heure. Aussi est-il constant que, dans les climats chauds du globe, les règnes animal et végétal offrent une richesse et une abondance extrêmement remarquables ; tandis que, dans les régions glacées de la terre, ils ne s' y montrent que dans l' état du plus grand appauvrissement.

p16

Relativement à quantité d' animaux et de végétaux, il y a même, dans ce qui se passe à leur égard, une différence considérable que produisent l' été et l' hiver de nos climats, et qui témoigne en faveur du principe que je viens d' établir.

Quoique le *calorique* soit réellement la première cause de la vie dans les corps qui en jouissent, lui seul cependant ne pourroit nullement l' y faire exister et y entretenir les mouvemens qui la constituent en activité ; il faut encore, surtout pour les animaux, l' influence d' un *fluide exciteur* des actes de leur irritabilité. Or, nous avons vu que l' *électricité* possède toutes les qualités nécessaires pour constituer ce fluide exciteur, et qu' elle est assez généralement répandue partout, malgré ses variations, pour que les corps vivans en soient toujours pourvus. Que quelqu' autre fluide invisible se joigne à l' électricité pour compléter la cause qui a la faculté d' exciter les mouvemens vitaux et tous les actes de l' organisation, cela est très-possible, mais je n' en vois nullement la nécessité. Il me paroît que le *calorique* et la *matière électrique* suffisent parfaitement pour composer ensemble cette cause essentielle de la vie ; l' un en mettant les parties et les fluides intérieurs dans un état propre à son existence, et l' autre en provoquant, par ses mouvemens dans les corps, les

p17

différentes excitations qui font exécuter les actes organiques et qui constituent l' activité de la vie. Tenter d' expliquer comment ces fluides agissent, et de déterminer positivement le nombre de ceux qui entrent comme élémens dans la composition de la *cause excitatrice* de tous les mouvemens organiques ; ce seroit abuser du pouvoir de notre imagination, et créer arbitrairement des explications dont nous n' avons pas les moyens d' établir les preuves.

Il nous suffit d' avoir montré que la *cause excitatrice* des mouvemens qui constituent la vie, ne réside dans aucun des fluides visibles qui se meuvent dans l' intérieur des corps vivans ; mais qu' elle prend sa source principalement, savoir :

- 1) dans le *calorique*, qui est un fluide invisible, pénétrant, expansif, continuellement actif, se tamisant avec une certaine lenteur à travers les parties souples qu' il distend et rend irritables par ce moyen, se dissipant et se renouvelant sans cesse, et ne manquant jamais entièrement dans aucun des corps qui possèdent la vie ;
- 2) dans le *fluide électrique*, soit ordinaire pour les végétaux et les animaux imparfaits, soit galvanique pour ceux dont l' organisation est déjà très-composée ; fluide subtil, dont les mouvemens

sont d' une rapidité extraordinaire, et qui,
provoquant les dissipations subites et locales du

p18

calorique qui distend les parties, excite les actes d' irritabilité dans les organes non musculaires, et les mouvemens des muscles lorsqu' il porte son influence sur leurs parties.

Si les deux fluides que je viens de citer combinent ainsi leur action particulière, il en doit résulter pour les corps organisés qui éprouvent cette action, une cause ou une force puissante qui agit efficacement, se régularise dans ses actes par l' organisation, c' est-à-dire, par l' effet de la forme régulière et de la disposition des parties, et entretient les mouvemens et la vie tant qu' il existe dans ces corps un ordre de choses qui y permet de semblables effets.

Tel est, selon les apparences, le mode d' action de la cause excitatrice de la vie ; mais on ne sauroit le regarder comme connu, tant qu' il sera impossible d' en établir les preuves. Telle est peut-être aussi, dans les deux fluides cités, la totalité des principes qui concourent à la production de cette cause ; mais c' est encore une connoissance sur laquelle on ne sauroit compter. Ce qu' il y a de très-positif à ces égards, c' est que la source où la nature prend ses moyens pour obtenir cette cause et la force qui en résulte, se trouve dans des fluides invisibles et subtils, parmi lesquels les deux que je viens d' indiquer sont incontestablement les principaux.

p19

Je dirai seulement que les fluides actifs et expansifs qui composent la *cause excitatrice* des mouvemens vitaux, pénètrent ou se développent sans cesse dans les corps qu' ils animent, les traversent partout en régularisant leurs mouvemens, selon la nature, l' ordre et la disposition des parties, et s' en exhalent ensuite continuellement avec la transpiration insensible qu' ils occasionnent. Ce fait est incontestable, et sa considération répand le plus grand jour sur les causes de la vie. Examinons actuellement le phénomène particulier que je nomme *orgasme* dans les corps vivans, et de suite l' *irritabilité* que cet

orgasme produit dans les animaux où, par la nature de leur corps, il obtient une grande énergie.

2E PARTIE CHAPITRE 4 T 2

p20

de l'orgasme et de l'irritabilité.

ce n'est pas de l'affection particulière qu'on nomme *orgasme* dont il va être ici question ; mais il s'agira, sous la même dénomination, de l'état que conservent les parties souples et intérieures des animaux tant qu'ils possèdent la vie ; état qui leur est naturel, puisqu'il est essentiel à leur conservation ; état, enfin, qui nécessairement n'existe plus dans leurs parties, lorsqu'ils ont cessé de vivre, ou peu de temps après.

Il est certain que parmi les parties solides et intérieures des animaux, celles qui sont souples sont animées, pendant la vie, d'un *orgasme* ou espèce d'éréthisme particulier qui leur donne la faculté de s'affaïsser et de réagir aussitôt, lorsqu'elles reçoivent quelque impression.

Un *orgasme* analogue existe aussi dans les parties solides les plus souples des végétaux tant qu'ils sont vivans ; mais il y est très-obscur, et tellement foible, qu'il ne donne nullement aux parties qui en sont douées, la faculté de réagir subitement contre les impressions qu'elles pourroient recevoir.

p21

L'*orgasme* des parties souples et intérieures des animaux concourt, plus ou moins, à la production des phénomènes organiques de ces corps vivans ; il y est entretenu par un fluide (peut-être plusieurs) invisible, expansif et pénétrant, qui traverse avec une certaine lenteur les parties qui en jouissent, et produit en elles la tension ou l'espèce d'éréthisme que je viens de citer. L'*orgasme* qui résulte de cet état de choses dans les parties, s'y maintient, pendant la durée de la vie, avec une énergie d'autant plus grande, que les parties qui l'éprouvent ont une disposition et sont d'une nature qui s'y trouvent plus favorables, et qu'elles ont plus de souplesse et

sont moins desséchées.

C'est ce même *orgasme*, dont on a reconnu la nécessité pour l'existence de la vie dans un corps, et que quelques physiologistes modernes ont regardé comme une espèce de *sensibilité* ; de là ils ont prétendu que la sensibilité étoit le propre de tout corps vivant ; que tous sont à la fois sensibles et irritables ; que leurs organes sont tous imprégnés de ces deux facultés nécessairement coexistantes ; en un mot, qu'elles sont communes à tout ce qui a vie, conséquemment aux animaux et aux végétaux. Enfin, *Cabanis*, qui partageoit cette opinion avec *M Richerand*, et vraisemblablement avec d'autres, dit, en effet,

p22

que la *sensibilité* est le fait général de la nature vivante.

Cependant, *M Richerand*, qui a particulièrement développé cette même opinion dans les prolégomènes de sa physiologie, reconnoissant que la sensibilité qui nous donne la faculté de recevoir des sensations, et qui dépend des nerfs, n'est pas la même chose que cette espèce de sensibilité plus générale à laquelle le système nerveux n'est pas nécessaire, propose de donner à la première le nom de *perceptibilité*, et il nomme la seconde *sensibilité latente*.

puisque ces deux objets sont différens, et par leur source, et par leurs produits, pourquoi donner un nom nouveau au phénomène connu, depuis long-temps, sous celui de *sensibilité*, et transporter le nom de *sensibilité* à un phénomène plus nouvellement remarqué, et d'une nature tout-à-fait particulière ? Il est assurément plus convenable de donner un nom particulier au phénomène général dont la vie dépend ; et c'est ce que j'ai fait en le désignant sous la dénomination d'*orgasme*.

probablement, sans l'orgasme (*la sensibilité latente*), aucune fonction vitale ne pourroit s'exécuter ; car partout où il existe, il n'y a point d'inertie réelle dans les parties, et ces parties ne sont point simplement passives. On l'a

p23

senti ; mais on a porté trop loin l'idée que l'on

s' est formée des facultés des parties vivantes, lorsqu' on a dit qu' elles sentent et agissent chacune à leur manière, qu' elles reconnoissent dans les fluides qui les arrosent ce qui convient à leur nutrition, et qu' elles en séparent les matières qui ont affecté leur mode particulier de sensibilité. Quoiqu' on ne connoisse pas positivement ce qui se passe dans l' exécution de chaque fonction vitale, au lieu d' attribuer gratuitement aux parties une connoissance et un choix des objets qu' elles ont à séparer, à retenir, à fixer ou à évacuer, on a bien plus de raisons pour penser :

- 1) que les mouvemens organiques excités s' exécutent simplement par l' action et la réaction des parties ;
- 2) qu' il résulte de ces actions et réactions que les parties subissent dans leur état et leur nature, des changemens, des décompositions, des combinaisons nouvelles, etc. ;
- 3) qu' à la suite de ces changemens, il s' opère des sécrétions que le diamètre des canaux sécréteurs favorise ; des dépôts que la convenance des lieux et la nature des parties permettent, tantôt de retenir en isolement, et tantôt de fixer dans ces parties mêmes ; enfin, des évacuations diverses, des absorptions, des résorptions, etc.

p24

Toutes ces opérations sont mécaniques, assujetties aux lois physiques, et s' exécutent à l' aide de la cause excitatrice et de l' orgasme qui entretiennent les mouvemens et les actions ; en sorte que, par ces moyens, ainsi que par la forme, la disposition et la situation des organes, les fonctions vitales sont diversifiées, régularisées, et s' opèrent chacune selon leur mode particulier.

L' *orgasme* dont il s' agit dans ce chapitre, est un fait positif qui, quelque nom qu' on lui donne, ne peut plus être méconnu. Nous verrons qu' il est très-foible et très-obscur dans les végétaux, où il n' a que des facultés très-bornées ; et qu' il se montre, au contraire, dans les animaux, d' une manière des plus éminentes ; car il produit en eux cette faculté remarquable qui les distingue et qu' on nomme *irritabilité* : considérons-le d' abord dans les animaux.

de l' orgasme animal.

je nomme *orgasme animal*, cet état singulier des parties souples d' un animal vivant, qui constitue, dans tous les points de ces parties, une *tension* particulière et si active, qu' elle les

rend susceptibles de *réaction* subite et instantanée, contre toute impression qu'elles peuvent éprouver, et qui les fait conséquemment réagir sur les fluides en mouvement qu'elles contiennent.

p25

Cette tension, variable dans son intensité, selon l'état des parties qui la subissent, constitue ce que les physiologistes nomment le *ton* des parties ; elle paroît due, comme je l'ai dit, à la présence d'un fluide expansif qui pénètre ces mêmes parties ; qui s'y maintient pendant un temps quelconque ; qui tient leurs molécules dans un certain degré d'écartement entre elles, sans détruire leur adhérence ou leur ténacité ; et qui s'en échappe en partie et subitement, à tout contact provocateur d'une contraction, se rétablissant aussitôt après.

Ainsi, à l'instant de la dissipation du fluide expansif qui distendoit une partie, cette partie s'affaisse sur elle-même par l'effet de cette dissipation ; mais elle se rétablit aussitôt dans sa distension première par l'arrivée de nouveau fluide expansif remplaçant. Il en résulte que l'orgasme de cette partie lui donne la faculté de réagir contre les fluides visibles qui agissoient sur elle.

Cette tension des parties molles des animaux vivans ne va pas au point d'empêcher la cohésion des molécules qui forment ces parties, et de détruire leur adhérence, leur agglutination et leur ténacité, tant que l'intensité de l'*orgasme* n'excède pas certaines proportions. Mais la tension dont il s'agit empêche le rapprochement et l'affaissement qu'auroient ces molécules,

p26

si la cause de cette tension n'existoit pas, puisque les parties molles tombent réellement dans un affaissement remarquable aussitôt que cette cause cesse son influence.

En effet, dans les animaux surtout, et même dans les végétaux, l'anéantissement de l'*orgasme*, qui ne s'effectue qu'à la mort des individus, donne alors lieu à un relâchement et un affaissement des parties souples qui les rend plus molles et plus flasques que dans l'état vivant. C'est ce

qui a fait croire que ces parties flasques, considérées dans des vieillards après leur mort, n'avoient point acquis la rigidité qu'amène graduellement dans les organes la durée de la vie.

Le sang des animaux dont l'organisation est très-composée, jouit lui-même d'une sorte d'*orgasme*, surtout le sang artériel ; car il est, pendant la vie, pénétré de certains gaz qui se développent dans ses parties, à mesure qu'elles subissent des changemens. Or, ces gaz concourent peut-être aussi à l'excitation des actes d'irritabilité des organes, et conséquemment aux mouvemens vitaux, lorsque le sang qui les contient affecte ces organes.

L'excessive tension que forme l'*orgasme* dans certaines circonstances, soit dans toutes les parties molles de l'individu, soit dans certaines d'entre

p27

elles, et qui ne va pas néanmoins au point de rompre la cohésion de ces parties, est connue sous le nom d'*éréthisme*, dont le *maximum* produit l'inflammation ; et l'excessive diminution de l'*orgasme*, mais qui ne va pas au point de le rendre nul, est, en général, désignée par le nom d'*atonie*.

la tension qui constitue l'*orgasme* pouvant varier d'intensité entre certaines limites ; d'une part, sans détruire la cohésion des parties, et de l'autre part, sans cesser d'exister, cette variation rend possibles les contractions et les distensions subites de ces parties, lorsque la cause de l'*orgasme* est instantanément suspendue et rétablie dans ses effets. Voilà, ce me semble, la cause première de l'*irritabilité* animale.

La cause qui produit l'*orgasme*, c'est-à-dire, cette tension particulière des parties souples et intérieures des animaux, fait, sans doute, partie de celle que j'ai nommée *cause excitatrice* des mouvemens organiques ; elle réside principalement dans le calorique, soit seulement dans celui que fournissent les milieux environnans, soit à la fois dans celui-ci et dans le même calorique qui se produit sans cesse dans l'intérieur de beaucoup d'animaux.

En effet, il s'émane continuellement un calorique expansif du sang artériel de beaucoup

p28

d' animaux, qui constitue, dans leurs parties souples, la principale cause de leur *orgasme*. c' est surtout dans ceux qui ont le sang chaud que l' émanation continuelle de ce calorique devient plus remarquable. Ce fluide expansif se dissipe continuellement des parties dans lesquelles il s' étoit répandu et qu' il distendoit ; mais il y est sans cesse renouvelé par la continuité des émanations nouvelles que le sang artériel de l' animal ne cesse de fournir.

Un fluide expansif semblable à celui dont il vient d' être question, se trouve répandu dans les milieux environnans, et fournit sans cesse à l' *orgasme* des animaux vivans, soit en complétant ce qui manque au *calorique intérieur* pour l' exécuter, soit en l' effectuant totalement.

En effet, il aide plus ou moins l' *orgasme* des animaux les plus parfaits, et suffit seul à l' entretien de celui des autres ; il est surtout la cause de l' *orgasme* de tous les animaux qui n' ont ni artères, ni veines, c' est-à-dire, qui manquent de système de circulation. Aussi, tout mouvement organique s' affoiblit graduellement dans ces animaux, à mesure que la température des milieux environnans s' abaisse ; et si cet abaissement de température va toujours en augmentant, leur *orgasme* s' anéantit, et ils périssent. Que l' on se rappelle l' engourdissement

p29

qu' éprouvent les abeilles, les fourmis, les serpens, et beaucoup d' autres animaux, lorsque la température s' abaisse jusqu' à un certain point, et l' on jugera si ce que je viens d' exposer peut avoir quelque fondement.

L' abaissement de température qui cause l' engourdissement de beaucoup d' animaux, ne produit cet effet qu' en affoiblissant leur *orgasme*, et par suite, qu' en ralentissant leurs mouvemens vitaux. Si cet abaissement de température va trop loin, j' ai dit qu' il anéantissoit alors l' *orgasme* dont il s' agit, ce qui fait périr les animaux qui se trouvent dans ce cas ; mais je remarquerai, à cet égard, que dans les effets d' un refroidissement qui va au point d' amener la mort d' un individu, il y a une particularité observée à l' égard des animaux à sang chaud, et qui s' étend peut-être à tous ceux qui ont des nerfs : la voici.

On sait qu' un abaissement de température suffisant

pour engourdir et réduire à un état de sommeil apparent certains animaux à mamelles, comme les *marmottes*, les *chauves-souris*, etc., n' est pas très-considérable. Si la chaleur revient, elle les pénètre, les ranime, les réveille, et leur rend leur activité habituelle ; mais si, au contraire, le froid augmente encore après que ces animaux sont tombés dans l' engourdissement, au

p30

lieu de les faire passer insensiblement de leur état de sommeil apparent à la mort, cette augmentation de froid, si elle est un peu forte, produit alors sur leurs nerfs une irritation qui les réveille, les agite, ranime leurs mouvemens organiques, et par suite, leur chaleur interne ; et si cette augmentation de froid subsiste, elle les met bientôt dans un état de maladie qui cause leur mort, à moins que la chaleur ne leur soit promptement rendue.

Il suit de là que pour les animaux à sang chaud, et peut-être pour tous ceux qui ont des nerfs, un simple affoiblissement de leur *orgasme* peut les réduire à l' état d' engourdissement ; mais qu' alors cet *orgasme* n' est pas totalement détruit, puisque s' il survient un froid assez grand pour l' anéantir, ce froid, avant d' opérer cet effet, les irrite, les fait souffrir, les agite, et finit par les tuer.

Il y a apparence qu' à l' égard des animaux privés de nerfs, tout abaissement de température capable d' affaiblir leur *orgasme*, et de les réduire à un état d' engourdissement, peut, s' il augmente suffisamment, les faire passer de leur état de sommeil léthargique à celui de la mort, sans leur rendre auparavant aucune activité passagère.

On a pris l' effet pour la cause même, lorsqu' on

p31

a supposé que le premier produit d' un certain degré de froid étoit de ralentir la *respiration* ; et de là on a attribué l' engourdissement que subissent certains animaux, lorsque la température s' abaisse suffisamment pour cet effet, à un ralentissement direct de la respiration de ces animaux, tandis que le ralentissement réel de

cette même respiration n' est lui-même que la suite d' un autre effet produit par le froid, savoir, l' affaiblissement de leur orgasme. à l' égard des animaux qui respirent par un poumon, ceux d' entre eux qui tombent dans l' engourdissement lorsqu' ils éprouvent certains degrés de froid, subissent, sans doute, un ralentissement considérable dans leur respiration ; mais ici, ce ralentissement de respiration n' est évidemment que le résultat d' un grand affaiblissement survenu dans l' *orgasme* de ces animaux. Or, cet affaiblissement ralentit tous les mouvemens organiques, l' exécution de toutes les fonctions, la production du *calorique* intérieur, les pertes que font ces animaux pendant leur activité habituelle, et conséquemment réduit à très-peu de choses, ou presque à rien, leurs besoins de réparation pendant leur léthargie. En effet, les animaux qui respirent par un poumon sont assujettis à des gonflemens et des resserremens alternatifs de la cavité qui contient

p32

leur organe respiratoire. Or, ces mouvemens s' exécutent avec une facilité plus ou moins grande, selon que l' *orgasme* des parties souples a plus ou moins d' énergie. Ainsi plusieurs animaux à mamelles, tels que la marmotte, le loir, et beaucoup de reptiles, comme les serpens, tombent dans l' engourdissement à certains abaissemens de température, parce qu' ils ont alors leur *orgasme* très-affaibli, et qu' il en résulte, comme second effet, un ralentissement dans toutes leurs fonctions organiques, et par conséquent dans leur respiration.

Si cette diminution dans l' énergie de leur *orgasme* n' avoit pas lieu, il n' y auroit aucune raison pour que l' air, quoique plus froid, fût moins respiré par ces animaux. Dans les *abeilles* et les *fourmis*, qui respirent par des trachées, et dans lesquelles l' organe respiratoire ne subit point de gonflemens et de resserremens alternatifs, on ne peut dire que lorsqu' il fait froid ces animaux respirent moins ; mais on a de bons motifs pour assurer que leur *orgasme* est alors très-affaibli, et qu' il les réduit à l' engourdissement qu' ils éprouvent dans cette circonstance.

Enfin, dans les animaux à sang chaud, la chaleur interne étant presque entièrement produite en eux, soit par suite de la décomposition de l' air dans la respiration, ainsi qu' on le pense

actuellement, soit parce qu' elle émane sans cesse du sang artériel dans les changemens qu' il subit pour passer à l' état de sang veineux, ce qui est mon opinion particulière ; l' *orgasme* acquiert ou perd de son énergie, selon que le calorique intérieur qui se trouve produit, augmente ou diminue en quantité.

Il est fort indifférent, pour la validité de l' explication que je donne de l' *orgasme*, que le calorique qui se produit dans l' intérieur des animaux à sang chaud, soit le résultat de la décomposition de l' air dans la respiration, ou qu' il soit une émanation du sang artériel à mesure qu' il se change en sang veineux. Cependant si l' on vouloit revenir à l' examen de cette question, je proposerois les considérations suivantes : si vous buvez un verre de liqueur spiritueuse, la chaleur que vous sentez se développer dans votre estomac ne provient pas assurément de votre respiration augmentée. Or, s' il peut s' émaner du calorique de cette liqueur à mesure qu' elle subit des changemens dans votre organe, il en peut s' exhiler pareillement de votre sang à mesure qu' il subit lui-même des changemens dans l' état de ses parties.

Si dans la fièvre la chaleur intérieure est fort augmentée, on observe qu' alors la respiration est aussi plus fréquente, et de là l' on conclut que la

consommation d' air est plus considérable ; ce qui appuie l' opinion que le calorique intérieur des animaux à sang chaud résulte de la décomposition de l' air respiré. Je ne connois pas d' expérience qui m' apprenne positivement si, pendant la fièvre, la consommation d' air est réellement plus considérable que dans l' état de santé ; je doute même que cela soit ainsi ; car si la respiration est plus fréquente dans cet état de maladie, il peut y avoir une compensation, en ce qu' alors chaque inspiration est moins grande par la gêne qu' éprouvent les parties ; mais ce que je sais, c' est que lorsque j' éprouve une inflammation locale, comme un *furoncle*, ou toute autre tumeur enflammée, il s' émane du sang des

parties souffrantes un *calorique* d' une abondance extraordinaire ; et cependant je ne vois pas qu' aucune augmentation de respiration ait alors donné lieu à cette surabondance *locale* de calorique ; je sens, au contraire, que le sang pressé et cumulé dans la partie malade, doit être exposé à un désordre et à des altérations (ainsi que les parties souples qui le contiennent) qui le mettent dans le cas de produire en ce lieu le calorique observé.

Admettre que l' air atmosphérique contient, dans sa composition, un fluide qui, lorsqu' il en est dégagé, est un *calorique expansif*, c' est ce

p35

que je ne puis faire ; j' ai exposé ailleurs mes motifs à cet égard. à la vérité, je crois que l' air est composé d' oxygène et d' azote, et je sais qu' il contient du calorique interposé entre ses parties, parce que, dans notre globe, il n' y a nulle part de froid absolu. Je suis même très-persuadé que le fluide combiné et fixé qui, dans son dégagement, se trouve changé en *calorique expansif*, faisoit auparavant partie constituante de notre sang ; que ce fluide combiné s' en dégage sans cesse partiellement, et que, par son dégagement successif, il produit notre chaleur interne.

Ce qui doit nous faire sentir que cette chaleur interne ne vient pas de notre respiration, c' est que si nous ne réparions continuellement les pertes que fait notre sang, par des alimens et conséquemment par un chyle toujours renouvelé qui s' y verse, notre respiration, sans cette réparation, ne rendroit pas à notre sang les qualités qu' il doit avoir pour la conservation de notre existence.

Le bénéfice que les animaux retirent de leur respiration n' est pas douteux ; leur sang en reçoit une réparation dont ils ne pourroient se passer sans périr ; et il paroît qu' on est fondé à croire que c' est en s' emparant de l' oxygène de l' air, que le sang reçoit une des réparations qui lui sont indispensables. Mais dans tout cela, il n' y

p36

a aucune preuve que le calorique produit, vienne plutôt de l' air ou de son oxygène, que du

sang même.

On peut dire la même chose à l'égard de la combustion : l'air en contact avec les matières enflammées peut se décomposer, et son oxygène dégagé peut se fixer dans les résidus de cette combustion ; mais il n'y a nulle preuve que le calorique alors produit, vienne plutôt de l'oxygène de l'air que des matières combustibles, dans lesquelles je pense qu'il étoit combiné. Tous les faits connus s'expliquent mieux, et plus naturellement dans cette dernière opinion que dans aucune autre.

Quoi qu'il en soit, le fait positif est que, dans un grand nombre d'animaux, il y a un *calorique expansif* continuellement produit dans leur intérieur, et que c'est ce fluide invisible et pénétrant qui y entretient l'*orgasme* et l'irritabilité de leurs parties souples ; tandis que dans les autres animaux, l'*orgasme* et l'irritabilité sont principalement le résultat du *calorique* des milieux environnans.

Refuser de reconnoître l'*orgasme* dont je viens de parler, et le regarder comme un fait supposé, c'est-à-dire, comme un produit de l'imagination, ce seroit nier, dans les animaux, l'existence du *ton* des parties dont ces corps jouissent

p37

pendant la durée de leur vie. Or, la mort seule anéantit ce *ton*, ainsi que l'*orgasme* qui le constituait.

orgasme végétal.

il paroît que, dans les végétaux, la cause excitatrice des mouvemens organiques agit principalement sur les fluides contenus et les met seuls en mouvement ; tandis que le tissu cellulaire végétal, soit simple, soit modifié en tubes vasculiformes, n'en reçoit qu'un *orgasme* obscur, d'où naît une contractilité générale très-lente, qui n'agit jamais isolément, ni subitement. Si, dans la saison des chaleurs, une plante cultivée dans un pot ou une caisse, a besoin d'arrosage, on remarque que ses feuilles, l'extrémité de ses rameaux, et ses jeunes pousses sont pendantes et prêtes à se flétrir : la vie, cependant, y existe toujours ; mais l'*orgasme* des parties souples de ce corps vivant y est alors très-affoibli. Si l'on arrose cette plante, on la voit peu à peu redresser ses parties pendantes, et montrer un air de vie et de vigueur dont elle étoit privée lorsqu'elle manquoit d'eau.

Ce rétablissement de la vigueur du végétal
n'est pas, sans doute, uniquement le produit des
fluides contenus nouvellement introduits dans la

p38

plante ; mais il est aussi l'effet de l'*orgasme*
ranimé de ce végétal, le fluide expansif qui cause
cet orgasme, pénétrant les parties de la plante
avec d'autant plus de facilité, que ses sucs ou ses
fluides contenus sont plus abondans.

Ainsi, l'orgasme obscur des végétaux vivans
cause, à la vérité, dans leurs parties solides,
surtout dans les plus nouvelles, une contractilité
lente et générale, une sorte de tension sans
mouvemens instantanés, mais que différens faits
autorisent à reconnoître. Néanmoins, cet orgasme
végétal ne donne nullement aux organes la faculté de
réagir subitement au contact des objets qui devroient
les affecter, et conséquemment il n'a nullement
la puissance de produire l'irritabilité dans les
parties de ces corps vivans.

En effet, il n'est pas vrai, quoiqu'on ait dit le
contraire, que les canaux dans lesquels se meuvent
les fluides visibles de ces corps vivans,
soient sensibles aux impressions des fluides
excitateurs, et qu'ils se relâchent et se distendent
ensuite pour effectuer, par une réaction subite,
le transport et l'élaboration de leurs fluides
visibles ; en un mot, qu'ils aient un véritable
ton.

enfin, il n'est pas vrai que les mouvemens

p39

particuliers observés, à certaines époques, dans les
organes de la reproduction de diverses plantes,
ni que ceux des feuilles, des pétioles et même des
petits rameaux des plantes dites *sensitives*,
soient des produits et des preuves d'*irritabilité*
existante dans ces parties. J'ai observé et examiné
ces mouvemens, et je me suis convaincu que leur cause
n'avait rien de comparable à l'irritabilité animale.
Voyez ce que j'en ai dit, *page 93 à 96*.

quoique la nature n'ait sans doute qu'un plan unique
et général pour l'exécution de ses productions
vivantes, elle a néanmoins varié partout ses
moyens, en diversifiant ces productions, selon les
circonstances et les objets sur lesquels elle a opéré.

Mais l'homme, dans sa pensée, s'efforce sans cesse de la restreindre aux mêmes moyens, tant l'idée qu'il s'est formée de la nature est encore éloignée de celle qu'il en doit concevoir.

Que d'efforts n'a-t-on pas faits pour trouver partout la génération sexuelle dans les deux règnes des corps vivans ; et à l'égard des animaux, pour retrouver dans tous des nerfs, des muscles, le sentiment, la volonté même qui est nécessairement un acte d'intelligence ! Que la nature seroit déçue de ce qu'elle est réellement, si elle se trouvoit bornée aux facultés que nous lui attribuons ! On vient de voir que l'orgasme se montre avec une intensité très-différente et par conséquent avec

p40

des résultats tout-à-fait particuliers selon la nature des corps vivans dans lesquels il est produit, et que dans les animaux seulement il donne lieu à l'*irritabilité*. il convient donc d'examiner maintenant en quoi consiste le phénomène singulier qui porte ce nom.

l'irritabilité.

l'irritabilité est la faculté que possèdent les parties irritables des animaux de produire subitement un phénomène local, qui peut s'exécuter dans chaque point de la surface de ces parties, et se répéter de suite autant de fois que la cause provocatrice de ce phénomène agit sur les points capables d'y donner lieu.

Ce phénomène consiste en une contradiction subite et un affaissement du point irrité ; affaissement accompagné d'un resserrement des points environnans vers celui qui a été affecté, mais qui est bientôt suivi d'un mouvement contraire, c'est-à-dire, d'une distension du point irrité et des parties voisines ; en sorte que l'état naturel des parties que l'orgasme distend se rétablit aussitôt.

J'ai dit, au commencement de ce chapitre, que l'*orgasme* est formé et entretenu par le calorique, c'est-à-dire, par un fluide invisible, expansif et pénétrant, qui traverse avec une certaine lenteur les

p41

parties souples des animaux, et y produit une

tension ou une espèce d'éréthisme. Or, si une impression quelconque vient à s'opérer sur telle de ces parties, et qu'elle y provoque une dissipation subite du fluide invisible qui la distendoit, aussitôt cette partie s'affaisse et se contracte : mais si, dans l'instant même, une nouvelle quantité du fluide expansif se développe et vient la distendre de nouveau, alors elle réagit aussitôt, et produit ainsi le phénomène de l'*irritabilité*.

enfin, comme les parties voisines du point affecté éprouvent elles-mêmes une légère dissipation du fluide expansif qui les distendoit, leur affaissement et leur rétablissement étant alternatifs, les mettent dans un état de tremblement très-passager.

Ainsi, une contraction subite de la partie affectée, suivie d'une distension pareillement subite qui rétablit cette partie dans son premier état, constitue le phénomène local de l'*irritabilité*.

le phénomène dont il s'agit n'exige nullement, pour se produire, l'action d'aucun organe spécial, car l'état des parties et la cause qui le provoque suffisent seuls à sa production ; et, en effet, on l'observe dans les organisations animales les plus simples : aussi, l'impression qui donne lieu à ce phénomène n'est transportée par aucun organe particulier à aucun centre de rapport, à

p42

aucun foyer d'action ; enfin, tout se passe uniquement dans le lieu même de l'impression, et tous les points de la surface des parties irritables sont susceptibles de le produire et de le répéter toujours de la même manière. Ce phénomène, comme on voit, est bien différent, par sa nature, de celui des *sensations*.

d'après toutes ces considérations, on voit clairement que l'orgasme est la source où l'*irritabilité* prend naissance ; mais cet orgasme se montre avec une intensité très-différente, selon la nature des corps dans lesquels il est produit. Dans les végétaux, où il est très-obscur, sans énergie, et où il ne cause qu'avec une extrême lenteur les affaissemens et les distensions des parties, il n'a nullement le pouvoir de produire l'*irritabilité*.

au contraire, dans les animaux où, par la nature de la substance de leur corps, l'orgasme est très-développé, il produit avec célérité les contractions et les distensions des parties, à la provocation des causes qui les excitent ; il y

constitue l' *irritabilité* d' une manière éminente.
Cabanis, dans son ouvrage intitulé, *rapports du physique et du moral de l' homme*, s' est proposé de prouver que la *sensibilité* et l' *irritabilité* sont des phénomènes de même nature et qui ont une source commune (*histoire des*

p43

sensations) ; dans la vue, sans doute, d' accorder ce que l' on sait des animaux les plus imparfaits avec l' opinion ancienne et toujours admise, que tous les animaux, sans exception, jouissent de la faculté de sentir.
Les raisons que ce savant apporte pour montrer l' identité de nature entre le *sentiment* et l' *irritabilité*, ne m' ont paru ni claires, ni convaincantes : aussi ne détruisent-elles nullement les considérations suivantes qui distinguent éminemment ces deux facultés.
L' *irritabilité* est un phénomène propre à l' organisation animale, qui n' exige aucun organe spécial pour s' exécuter, et qui subsiste quelque temps encore après la mort de l' individu. Qu' il y ait, dans l' organisation, des organes spéciaux, ou qu' il n' y en ait aucun, cette faculté pouvant néanmoins exister, est donc générale pour tous les animaux.
La *sensibilité*, au contraire, est un phénomène particulier à certains animaux, en ce qu' elle ne peut se manifester que dans ceux qui ont un organe spécial essentiellement distinct et seul propre à la produire, et en ce qu' elle cesse constamment avec la vie, ou même un peu avant la mort.
On peut assurer que le sentiment ne peut avoir lieu dans un animal sans l' existence d' un organe

p44

spécial propre à le produire, c' est-à-dire, sans un *système nerveux*. or, cet organe est toujours très-distinct ; car ne pouvant exister sans un *centre de rapport* pour les nerfs, il ne sauroit être imperceptible lorsqu' il existe. Cela étant ainsi, et quantité d' animaux n' offrant aucun *système nerveux*, il est évident que la sensibilité n' est pas une faculté générale pour tous les animaux. Enfin, le *sentiment* comparé à l' *irritabilité*,

offre, en outre, cette particularité distinctive, qu' il cesse avec la vie, ou même un peu avant, tandis que l' *irritabilité* se conserve quelque temps encore après la mort de l' individu, même après qu' il auroit été mis en pièces.

Le temps pendant lequel l' *irritabilité* se conserve dans les parties d' un individu après sa mort, varie, sans doute, à raison du système d' organisation de cet individu ; mais dans tous les animaux, probablement, l' *irritabilité* se manifeste encore après la cessation de la vie. Dans l' homme, l' *irritabilité* de celles de ses parties qui en sont susceptibles, ne dure guère que deux ou trois heures après qu' il a cessé de vivre, et moins encore, selon la cause qui l' a fait périr : mais trente heures après avoir enlevé le coeur d' une grenouille, ce coeur est encore irritable et susceptible de produire des mouvemens lorsqu' on l' irrite. Il y a des insectes en

p45

qui des mouvemens se manifestent plus long-temps encore après avoir été vidés de leurs organes intérieurs.

D' après ce qui vient d' être exposé, on voit que l' *irritabilité* est une faculté particulière aux animaux ; que tous en sont éminemment doués dans toutes ou dans certaines de leurs parties, et qu' un *orgasme* énergique en est la source : on voit, en outre, que cette faculté est fortement distincte de celle de *sentir* ; que l' une est d' une nature très-différente de celle de l' autre, et que le sentiment ne pouvant résulter que des fonctions d' un système nerveux, muni, comme je l' ai fait voir, de son centre de rapport, il n' est propre qu' aux animaux qui possèdent un pareil système d' organes.

Examinons maintenant l' importance du *tissu cellulaire* dans toute espèce d' organisation.

2E PARTIE CHAPITRE 5 T 2

p46

du tissu cellulaire, considéré comme la gangue dans laquelle toute organisation a été formée.

à mesure que l' on observe les faits que nous présente la nature dans ses diverses parties, il est singulier de pouvoir remarquer que les causes, même les plus simples, des faits observés, sont souvent celles qui restent le plus long-temps inaperçues.

Ce n' est pas d' aujourd' hui que l' on sait que tous les organes quelconques dans les animaux sont enveloppés de *tissu cellulaire*, et que leurs moindres parties sont dans le même cas.

En effet, il est reconnu, depuis long-temps, que les membranes qui forment les enveloppes du cerveau, des nerfs, des vaisseaux de tout genre, des glandes, des viscères, des muscles et de leurs fibres, que la peau même du corps, sont généralement des productions du *tissu cellulaire*.

cependant, il ne paroît pas qu' on ait vu autre chose dans cette multitude de faits concordans, que les faits eux-mêmes ; et personne, que je

p47

sache, n' a encore aperçu que le *tissu cellulaire* est la matrice générale de toute organisation, et que sans ce tissu aucun corps vivant ne pourroit exister et n' auroit pu se former.

Ainsi, lorsque j' ai dit que le *tissu cellulaire* est la gangue dans laquelle tous les organes des corps vivans ont été successivement formés, et que le *mouvement des fluides* dans ce tissu est le moyen qu' emploie la nature pour créer et développer peu à peu ces organes aux dépens de ce même tissu, je n' ai pas craint de me voir opposer des faits qui attesteroient le contraire ; car c' est en consultant les faits eux-mêmes qu' on peut se convaincre que tout organe quelconque a été formé dans le *tissu cellulaire*, puisqu' il en est partout enveloppé, même dans ses moindres parties.

Aussi voyons-nous que, dans l' ordre naturel, soit des animaux, soit des végétaux, ceux de ces corps vivans dont l' organisation est la plus simple, et qui, conséquemment, sont placés à l' une des extrémités de l' ordre, n' offrent qu' une masse de tissu cellulaire dans laquelle on n' aperçoit encore ni vaisseaux, ni glandes, ni viscères quelconques ;

p48

tandis que ceux de ces corps qui ont l'organisation la plus composée, et qui, par cette raison, sont placés à l'autre extrémité de l'ordre, ont tous leurs organes tellement enfoncés dans le *tissu cellulaire*, que ce tissu forme généralement leurs enveloppes, et constitue pour eux ce milieu commun par lequel ils communiquent, et qui donne lieu à ces métastases subites si connues de tous ceux qui s'occupent de l'art de guérir.

Comparez, dans les animaux, l'organisation très-simple des *infusoires* et des *polypes* qui n'offre, dans ces êtres imparfaits, qu'une masse gélatineuse, uniquement formée de tissu cellulaire, avec l'organisation très-composée des mammifères, qui présente un tissu cellulaire toujours existant, mais enveloppant une multitude d'organes divers ; et vous jugerez si les considérations que j'ai publiées sur ce sujet important sont les résultats d'un système imaginaire.

Comparez de même, dans les végétaux, l'organisation très-simple des algues et des champignons, avec l'organisation plus composée d'un grand arbre ou de tel autre végétal dicotylédon quelconque ; et vous déciderez si le plan général de la nature n'est pas partout le même, malgré les variations infinies que ses opérations particulières vous présentent.

p49

Effectivement, dans les algues inondées, telles que les nombreux *fucus* qui constituent une grande famille composée de différens genres, et telles encore que les *ulva*, les *conferva*, etc., le tissu cellulaire, à peine modifié, se montre de manière à prouver que c'est lui seul qui forme toute la substance de ces végétaux ; en sorte que, dans plusieurs de ces algues, les fluides intérieurs, par leurs mouvemens dans ce tissu, n'y ont encore ébauché aucun organe quelconque ; et dans les autres, ils n'y ont frayé que quelques canaux rares qui vont alimenter les corpuscules reproductifs que les botanistes prennent pour des graines, parce que souvent ils les trouvent enveloppés plusieurs ensemble dans une vésicule capsulaire, comme le sont aussi les gemmes de beaucoup de *sertulaires* connues.

On peut donc se convaincre, par l'observation, que, dans les animaux les plus imparfaits, tels que les *infusoires* et les *polypes*, et

dans les végétaux les moins parfaits, tels que les *algues* et les *champignons*, tantôt il n' existe aucune trace de vaisseaux quelconques, et tantôt il ne se trouve que des canaux rares simplement ébauchés ; enfin, on peut reconnoître que l' organisation très-simple de ces corps vivans n' offre qu' un tissu cellulaire, dans lequel les fluides qui le vivifient se meuvent avec lenteur, et que ces

p50

corps, dépourvus d' organes spéciaux, ne se développent, ne s' accroissent, et ne se multiplient ou ne se régénèrent que par une faculté d' *extension* et de *séparation* de parties reproductives qu' ils possèdent dans un degré très-éminent. à la vérité, dans les végétaux, même dans les plus perfectionnés en organisation, il n' y a pas de vaisseaux comparables à ceux des animaux qui ont un système de circulation. Ainsi, l' organisation intérieure des végétaux n' offre réellement qu' un *tissu cellulaire* plus ou moins modifié par le mouvement des fluides ; tissu qui est très-peu modifié dans les algues, dans les champignons, et même dans les mousses, tandis qu' il l' est beaucoup plus dans les autres végétaux, et surtout dans ceux qui sont dicotylédons. Mais partout, même dans les végétaux les plus perfectionnés, il n' y a véritablement à l' intérieur de ces corps vivans qu' un tissu cellulaire modifié en une multitude de tubes divers, la plupart parallèles entre eux, par suite du mouvement ascendant et du mouvement descendant des fluides, sans que ces tubes, dans leur structure, soient pour cela des canaux comparables aux vaisseaux des animaux qui possèdent un système de circulation. Nulle part ces tubes végétaux ne s' entrelacent et ne forment ces masses particulières de vaisseaux repliées et enlacées de mille manières,

p51

que nous nommons *glandes* conglomérées dans les animaux qui ont une circulation. Enfin, dans tous les végétaux, sans exception, l' intérieur de ces corps ne présente aucun organe spécial quelconque : tout y est tissu cellulaire plus ou moins modifié, tubes longitudinaux pour le mouvement des fluides, et fibres plus ou moins dures et

pareillement longitudinales pour l' affermissement de la tige et des branches.

Si, d' une part, l' on reconnoît que tout corps vivant quelconque est une masse de *tissu cellulaire* dans laquelle se trouvent enveloppés des organes divers plus ou moins nombreux, selon que ce corps a une organisation plus ou moins composée ; et si, de l' autre part, l' on reconnoît aussi que ce corps, quel qu' il soit, contient, dans ses parties, des fluides qui y sont plus ou moins en mouvement, selon que, par l' état de son organisation, il possède une vie plus ou moins active ou énergique ; on doit donc conclure que c' est au mouvement des fluides dans le *tissu cellulaire* qu' il faut attribuer originairement la formation de toute espèce d' organe dans le sein de ce tissu, et que conséquemment chaque organe doit en être enveloppé, soit dans son ensemble, soit dans ses plus petites parties ; ce qui a effectivement lieu.

Relativement aux animaux, je n' ai pas besoin

p52

de faire sentir que, dans diverses parties de leur intérieur, le *tissu cellulaire* s' étant trouvé resserré latéralement par les fluides en mouvement qui s' y ouvroient un passage, a été affaissé sur lui-même dans ces parties ; qu' il s' y est trouvé comprimé et transformé, autour de ces masses courantes de fluide, en membranes enveloppantes ; et qu' à l' extérieur, ces corps vivans étant sans cesse comprimés par la pression des fluides environnans (soit les eaux, soit les fluides atmosphériques), et modifiés par des impressions externes, et par des dépôts qui s' y sont fixés, leur *tissu cellulaire* a formé cette enveloppe générale de tout corps vivant qu' on nomme *peau* dans les animaux, et *écorce* dans les plantes. J' étois donc fondé en raisons, lorsque j' ai dit, " que le propre du mouvement des fluides dans les parties souples des corps vivans qui les contiennent, et principalement dans le *tissu cellulaire* de ceux qui sont les plus simples, est de s' y frayer des routes, des lieux de dépôt et des issues ; d' y créer des canaux, et, par suite, des organes divers ; d' y varier ces canaux et ces organes à raison de la diversité, soit des mouvemens, soit de la nature des fluides qui y donnent lieu ; enfin, d' agrandir, d' allonger, de diviser et de solidifier graduellement ces canaux et ces organes par les matières qui se forment

sans cesse dans ces fluides composés, qui s' en séparent ensuite, et dont une partie s' assimile et s' unit aux organes, tandis que l' autre est rejetée au dehors. " *rech. Sur les corps vivans.* de même j' étois fondé en raisons, lorsque j' ai dit, " que l' état d' organisation dans chaque corps vivant a été obtenu petit à petit par les progrès de l' influence du mouvement des fluides (dans le *tissu cellulaire* d' abord, et ensuite dans les organes qui s' y trouvent formés), et par ceux des changemens que ces fluides y ont continuellement subi dans leur nature et leur état, par la succession habituelle de leurs déperditions et de leurs renouvellemens. "

enfin, j' étois autorisé par ces considérations, lorsque j' ai dit, " que chaque organisation et chaque forme acquises par cet état de choses et par les circonstances qui y ont concouru, furent conservées et transmises par la génération, jusqu' à ce que de nouvelles modifications de ces organisations et de ces formes eussent été acquises par la même voie et par de nouvelles circonstances. " *rech. Sur les corps vivans.*

il résulte de ce que je viens d' exposer, que le propre du *mouvement des fluides* dans les corps vivans, et par conséquent du mouvement organique,

est non-seulement de développer l' organisation, tant que ce mouvement n' est point affoibli par l' indurescence que la durée de la vie produit dans les organes ; mais que ce *mouvement des fluides* a, en outre, la faculté de composer peu à peu l' organisation, en multipliant les organes et les fonctions à remplir, à mesure que de nouvelles circonstances dans la manière de vivre, ou que de nouvelles habitudes contractées par les individus, l' excitent diversement, exigent de nouvelles fonctions, et conséquemment de nouveaux organes.

J' ajoute à ces considérations, que plus le mouvement des fluides est rapide dans un corps vivant, plus il y complique l' organisation, et plus alors le système vasculaire s' y ramifie.

C' est du concours non interrompu de ces causes et de beaucoup de temps, ainsi que d' une diversité infinie de circonstances influentes, que les corps vivans de tous les ordres ont été successivement

formés.

l'organisation végétale s'est aussi formée dans un tissu cellulaire.

que l'on se représente un *tissu cellulaire*, dans lequel, par certaines causes, la nature

p55

n'a pu établir l'*irritabilité*, et on aura l'idée de la gangue dans laquelle toute organisation végétale a été formée.

Si l'on considère ensuite que les mouvemens des fluides dans les végétaux ne sont excités que par des influences extérieures, on se convaincra que, dans cette sorte de corps vivans, la vie ne peut avoir qu'une faible activité, même dans les temps et les climats où la végétation est rapide, et que conséquemment la composition de l'organisation, dans ces êtres, est nécessairement restreinte dans des limites très-resserrées.

On s'est donné des peines infinies pour connoître dans ses détails l'organisation des végétaux : on a cherché en eux des organes particuliers ou spéciaux, comparables, s'il étoit possible, à quelques-uns de ceux que l'on connoît dans les animaux ; et les résultats de tant de recherches n'ont abouti qu'à nous montrer dans

p56

leurs parties contenant, un *tissu cellulaire* plus ou moins serré, dont les cellules plus ou moins allongées, communiquent entre elles par des pores, et des tubes vasculaires de différente forme et grandeur, ayant, la plupart, des pores latéraux, ou quelquefois des fentes.

Tous les détails qui ont été présentés sur ce sujet fournissent peu d'idées claires et générales, et les seules qu'il nous semble convenable d'admettre comme telles, sont :

- 1) que les végétaux sont des corps vivans plus imparfaits en organisation que les animaux, et dans lesquels les mouvemens organiques sont moins actifs, les fluides s'y mouvant avec plus de lenteur, et l'*orgasme* des parties contenant n'y existant que d'une manière très-obscur ;
- 2) qu'ils sont essentiellement composés de *tissu cellulaire*, puisque ce tissu se reconnoît

dans toutes leurs parties, et que dans les plus simples d' entre eux (les algues, les champignons, et vraisemblablement toutes les plantes *agames*), on le trouve à peu près seul et n' ayant encore subi que peu de modifications ;
3) que le seul changement que le *tissu cellulaire* ait éprouvé dans les végétaux monocotylédons ou dicotylédons, de la part des fluides qui ont été mis en mouvement dans ces corps, consiste en ce que certaines parties de ce *tissu*

p57

cellulaire ont été transformées en *tubes vasculaires*, de grandeur et de forme variées, ouverts aux extrémités, et ayant, la plupart, des pores latéraux divers.

J' ajouterai à tout ce que je viens de dire sur ce sujet, que le mouvement des fluides se faisant en général, soit en montant, soit en descendant, dans les végétaux, l' on sent que leurs vaisseaux doivent être presque toujours longitudinaux et à peu près parallèles entre eux, ainsi qu' à la direction de la tige et des branches. Enfin, la partie extérieure du *tissu cellulaire*, qui constitue la masse de chaque végétal et la matrice de sa chétive organisation, étant affaissée et resserrée par les impressions que font sur elle le contact, la pression et le froissement varié des milieux environnans, et se trouvant épaissie par des dépôts, est transformée en un tégument général, qu' on nomme *écorce*, et qui

p58

est comparable à la peau des animaux. De là l' on conçoit que la surface externe de cette écorce, plus désorganisée encore que l' écorce elle-même, par les causes que je viens d' indiquer, doit constituer cette pellicule extérieure qu' on nomme *épiderme*, soit dans les végétaux, soit dans les animaux.

Ainsi, si l' on considère les végétaux sous le rapport de leur organisation intérieure, tout ce qu' ils nous montrent de saisissable est, pour les plus simples d' entre eux, un *tissu cellulaire* sans vaisseaux, mais diversement modifié, étendu ou resserré dans ses expansions, par la forme particulière du végétal ; et pour ceux qui sont plus

composés, un assemblage de *cellules* et de *tubes vasculiformes* de différentes grandeurs, ayant, la plupart, des pores latéraux, et des *fibres* plus ou moins abondantes qui résultent du resserrement et de l'endurcissement qu'une partie des tubes vasculaires a été forcée de subir. Voilà tout ce que présente l'organisation intérieure des végétaux, relativement aux parties contenant, leur *moelle* même n'en étant pas exceptée. Mais si l'on considère les végétaux sous le rapport de leur organisation extérieure, tout ce qu'ils nous offrent de plus général et de plus essentiel à remarquer, comprend :

1) toutes les particularités de leur forme,

p59

de leur couleur, de leur consistance, et de celles de leurs parties ;

2) l'écorce qui les recouvre partout et qui les fait communiquer par ses pores avec les milieux environnants ;

3) les organes plus ou moins composés, qui naissent à l'extérieur, se développent dans le cours de la vie du végétal, servent à sa *reproduction*, n'exécutent qu'une seule fois leurs fonctions, et sont les plus importants à considérer pour déterminer les caractères et les vrais rapports de chaque végétal.

C'est donc dans la considération des parties extérieures des plantes, et principalement dans celle des organes qui sont propres à leur *reproduction*, qu'il faut chercher les moyens de caractériser les végétaux, et de déterminer leurs rapports naturels.

D'après tout ce que je viens d'exposer, comme étant le résultat positif des connaissances acquises par l'observation, il est évident que, d'une part, les vrais rapports dans les *animaux* ne peuvent être déterminés que d'après leur organisation intérieure, parce qu'elle en fournit les moyens et les seuls véritablement importants ; et que, de l'autre part, ces rapports ne peuvent être pareillement déterminés dans les *végétaux*, ainsi que les coupes qui y distinguent les classes, les

p60

ordres, les familles et les genres, que d'après

l'organisation extérieure de ces corps vivans ; car leur organisation intérieure est trop peu composée et trop confuse dans les différentes modifications qu' on peut observer en elle, pour offrir les moyens propres à remplir de pareils objets.

Nous venons de voir que le *tissu cellulaire* est généralement la gangue ou la matrice dans laquelle toute organisation a été primitivement formée, et que ce fut par les suites du mouvement des fluides intérieurs des corps vivans que tous leurs organes furent créés dans cette gangue et à ses dépens. Maintenant nous allons examiner rapidement si l' on est réellement autorisé à attribuer à la nature la faculté de former des *générations directes*.

2E PARTIE CHAPITRE 6 T 2

p61

des générations directes ou spontanées.

l'organisation et la vie sont le produit de la nature, et en même temps le résultat des moyens qu' elle a reçus de l' *auteur suprême* de toutes choses, et des lois qui la constituent elle-même : c' est ce dont on ne sauroit maintenant douter. Ainsi, l' organisation et la vie ne sont que des phénomènes naturels, et leur destruction dans l' individu qui les possède n' est encore qu' un phénomène naturel, suite nécessaire de l' existence des premiers.

Les corps sont sans cesse assujettis à des mutations d' état, de combinaison et de nature, au milieu desquelles les uns passent continuellement de l' état de corps inerte ou passif, à celui qui permet en eux la vie, tandis que les autres repassent de l' état vivant à celui de corps brut et sans vie. Ces passages de la vie à la mort, et de la mort à la vie, font évidemment partie du cercle immense de toutes les sortes de changemens auxquels, pendant le cours destemps, tous les corps physiques sont soumis. La nature, ai-je déjà dit, crée elle-même les

p62

premiers traits de l'organisation dans des masses où il n'en existoit pas ; et ensuite l'usage et les mouvemens de la vie développent et composent les organes. *rech sur les corps vivans.*

quelque extraordinaire que puisse paroître cette proposition, on ne pourra s'empêcher de suspendre tout jugement qui tende à la rejeter, si l'on prend la peine d'examiner et de peser sérieusement les considérations que je vais exposer.

Les anciens philosophes ayant observé le pouvoir de la *chaleur*, avoient remarqué l'extrême fécondité que les différentes parties de la surface du globe en reçoivent de toutes parts, à mesure qu'elle y est plus abondamment répandue ; mais ils négligèrent de considérer que le concours de l'*humidité* est la condition essentielle qui rend la chaleur si féconde et si nécessaire à la vie. Néanmoins, s'étant aperçus que la vie, dans tous les corps qui la possèdent, puise dans la chaleur son soutien et son activité, et que sa privation amène partout la mort, ils sentirent, avec raison, que non-seulement la chaleur étoit nécessaire au soutien de la vie, mais qu'elle pouvoit même la créer, ainsi que l'organisation.

Ils reconnurent donc qu'il s'opéroit des *générations directes*, c'est-à-dire, des générations

p63

opérées directement par la nature, et non formées par des individus d'espèce semblable : ils les nommèrent assez improprement *générations spontanées* ; et comme ils s'aperçurent que la décomposition des matières, soit végétales, soit animales, fournissoit à la nature des circonstances favorables à la création directe de ces corps nouvellement doués de la vie, ils supposèrent, mal à propos, qu'ils étoient le produit de la fermentation.

Je puis montrer qu'il n'y eut point d'erreur de la part des anciens, lorsqu'ils attribuèrent à la nature la faculté d'opérer des générations directes ; mais qu'ils en commirent une des plus évidentes, en appliquant cette vérité morale à quantité de corps vivans qui ne sont et ne peuvent être nullement dans le cas de participer à cette sorte de génération.

En effet, comme alors on n'avoit pas suffisamment observé ce qui se passe relativement à ce sujet,

et que l' on ignoroit que la nature,
à l' aide de la chaleur et de l' humidité, ne crée
directement que les premières ébauches de
l' organisation, et particulièrement que celles des
corps vivans qui commencent, soit l' échelle animale,
soit l' échelle végétale, soit, peut-être, certaines
de leurs ramifications ; les anciens dont je
parle pensèrent que les animaux à organisation

p64

peu composée, qu' ils nommèrent, par cette raison,
animaux imparfaits, étoient tous les résultats
de ces générations spontanées.
Enfin, comme à ces époques l' histoire naturelle
n' avoit fait presque aucun progrès, et qu' on
n' avoit observé que très-peu de faits relatifs aux
productions de la nature, les *insectes* et tous
les animaux que l' on désignoit alors sous le nom
de *vers*, étoient regardés généralement comme
des animaux imparfaits qui naissent, dans les
temps et les lieux favorables, du produit de la
chaleur et de la corruption de diverses matières.
On croyoit alors que la chair corrompue engendroit
directement des larves qui, par la suite,
se métamorphosoient en mouches ; que le suc
extravasé des végétaux qui, à la suite de certaines
piqûres d' insectes, donne lieu aux noix de galle,
produisoit directement les larves qui se transforment
en *cinips*, etc., etc. ; ce qui est tout-à-fait
sans fondement.
Ainsi, l' erreur des anciens, relative à une
fausse application qu' ils firent des *générations
directes* de la nature, c' est-à-dire, de la
faculté qu' elle a de créer les premières ébauches
de l' organisation et les premiers actes de la vie, se
propagèrent et se transmirent d' âge en âge, fut étayée
par les faits mal jugés que je viens de citer, et

p65

devint, pour les modernes, le motif ou la cause
d' une autre erreur, lorsqu' ils eurent reconnu la
première.
En effet, à mesure que l' on sentit la nécessité
de recueillir des faits, et d' observer, avec précision,
ce qui a véritablement lieu à cet égard,
on parvint à découvrir l' erreur où les anciens
étoient tombés : des hommes célèbres par leur

mérite et leurs talens d' observation, tels que *Rhedi, Leuwenhoek*, etc., prouvèrent que tous les insectes, sans exception, sont ovipares, ou quelquefois en apparence vivipares ; qu' on ne voit jamais paroître des vers sur la viande corrompue, que lorsque des mouches ont pu y déposer leurs oeufs ; enfin, que tous les animaux, quelque imparfaits qu' ils soient, ont les moyens de se reproduire et de multiplier eux-mêmes les individus de leur espèce.

Mais, malheureusement pour les progrès de nos lumières, nous sommes presque toujours extrêmes dans nos jugemens, comme dans nos actions ; et il ne nous est que trop commun d' opérer la destruction d' une erreur, pour nous jeter ensuite dans une erreur opposée. Que d' exemples je pourrais citer à cet égard, même dans l' état actuel des opinions accréditées, si ces détails n' étoient étrangers à mon objet !

Ainsi, de ce qu' il fût prouvé que tous les animaux,

p66

sans exception, possèdent les moyens de se reproduire eux-mêmes ; de ce que l' on reconnût que les insectes et tous les animaux des classes postérieures ne se reproduisent que par la voie d' une génération sexuelle ; de ce que l' on aperçût dans les vers et les radiaires des corps qui ressemblent à des oeufs ; enfin, de ce qu' il fût constaté que les polypes se reproduisent par des gemmes ou des espèces de bourgeons ; l' on en a conclu que les *générations directes* attribuées à la nature, n' ont jamais lieu, et que tout corps vivant provient d' un individu semblable de son espèce, par une génération, soit vivipare, soit ovipare, soit même gemmipare.

Cette conséquence est défectueuse, en ce qu' elle est trop générale ; car elle exclut les générations directes opérées par la nature au commencement de l' échelle, soit végétale, soit animale, et peut-être encore au commencement de certaines ramifications de cette échelle.

D' ailleurs, de ce que les corps en qui la nature a établi directement l' organisation et la vie en obtiennent aussitôt la faculté de se reproduire eux-mêmes, s' ensuit-il nécessairement que ces corps ne proviennent que d' individus semblables à eux ?

Non, sans doute, et c' est là l' erreur dans laquelle on est tombé, après avoir reconnu celle des anciens.

Non-seulement on n' a pu démontrer que les

p67

animaux les plus simples en organisation, tels que les *infusoires*, et, surtout, parmi eux, les *monades* ; ni que les végétaux les plus simples, tels, peut-être, que les *byssus* de la première famille des *algues*, provinssent tous d'individus semblables qui les auroient produits ; mais, en outre, il y a des observations qui tendent à prouver que ces animaux et ces végétaux extrêmement petits, transparens, d'une substance gélatineuse ou mucilagineuse, presque sans consistance, singulièrement fugaces, et aussi facilement détruits que formés, selon les variations de circonstances qui les font exister ou périr, ne peuvent laisser après eux des gages inaltérables pour de nouvelles générations. Il est, au contraire, bien plus probable que leurs renouvellemens sont des produits directs des moyens et des facultés de la nature à leur égard, et qu'eux seuls, peut-être, sont dans ce cas. Aussi verrons-nous que la nature n'a participé qu'indirectement à l'existence de tous les autres corps vivans, les ayant fait successivement dériver des premiers, en opérant peu à peu, à la suite de beaucoup de temps, des changemens et une composition croissante dans leur organisation, et en conservant toujours, par la voie de la reproduction, les modifications acquises et les perfectionnemens obtenus.

p68

Si l'on reconnoît que tous les corps naturels sont réellement des productions de la nature, il doit être alors de toute évidence que, pour donner l'existence aux différens corps vivans, elle a dû nécessairement commencer par former les plus simples de tous, c'est-à-dire, par créer ceux qui ne sont véritablement que de simples ébauches d'organisation, et qu'à peine nous osons regarder comme des corps organisés et doués de la vie. Mais lorsqu'à l'aide des circonstances et de ses moyens, la nature est parvenue à établir dans un corps les mouvemens qui y constituent la vie, la succession de ces mouvemens y développe l'organisation, donne lieu à la *nutrition*, la première des facultés de la vie, et

de celle-ci naît bientôt la seconde des facultés vitales, c'est-à-dire, l'accroissement de ce corps. La surabondance de la nutrition, en donnant lieu à l'accroissement de ce corps, y prépare les matériaux d'un nouvel être que l'organisation met dans le cas de ressembler à ce même corps, et lui fournit par-là les moyens de se reproduire, d'où naît la troisième des facultés de la vie. Enfin, la durée de la vie dans ce corps augmente graduellement la consistance de ses parties contenantes, ainsi que leur résistance aux mouvemens vitaux : elle affoiblit proportionnellement

p69

la nutrition, amène le terme de l'accroissement, et finit par opérer la mort de l'individu. Ainsi, dès que la nature est parvenue à faire exister la vie dans un corps, la seule existence de la vie dans ce corps, quoiqu'il soit le plus simple en organisation, y fait naître les trois facultés que je viens de citer ; et ensuite sa durée dans ce même corps en opère, par degrés, la destruction inévitable. Mais nous verrons que la vie, surtout lorsque les circonstances y sont favorables, tend sans cesse, par sa nature, à composer l'organisation ; à créer des organes particuliers ; à isoler ces organes et leurs fonctions ; et à diviser et multiplier ses divers centres d'activité. Or, comme la reproduction conserve constamment tout ce qui a été acquis, de cette source féconde sont sortis, avec le temps, les différens corps vivans que nous observons ; enfin, des résidus qu'ont laissés chacun de ces corps après avoir perdu la vie, sont provenus les différens minéraux qui nous sont connus. Voilà comment tous les corps naturels sont réellement des *productions* de la nature, quoiqu'elle n'ait donné directement l'existence qu'aux corps vivans les plus simples. La nature n'établit la vie que dans des corps

p70

alors dans l'état gélatineux ou mucilagineux, et assez souples dans leurs parties pour se soumettre facilement aux mouvemens qu'elle leur communique

à l' aide de la *cause excitatrice* dont j' ai déjà parlé, ou d' un *stimulus* que je vais essayer de faire connoître. Ainsi, tout germe, au moment de sa fécondation, c' est-à-dire, à l' instant où, par un acte organique, il reçoit la préparation qui le rend propre à jouir de la vie, et tout corps qui reçoit directement de la nature les premiers traits de l' organisation et les mouvemens de la vie la plus simple, se trouvent nécessairement alors dans l' état *gélatineux* ou *mucilagineux*, quoiqu' ils soient cependant composés de deux sortes de parties, les unes contenant, et les autres contenues, celles-ci étant essentiellement fluides.

comparaison de l' acte organique nommé fécondation, avec cet acte de la nature qui donne lieu aux générations directes.

Quelque inconnus que soient pour nous les deux objets que je me propose de mettre ici en comparaison, leurs rapports néanmoins sont des plus évidens, puisque les résultats qui en proviennent sont à peu près les mêmes. En effet, les deux actes dont il s' agit font, de part et d' autre, exister la *vie*, ou lui donnent lieu de pouvoir s' établir

p71

dans des corps où elle ne se trouvoit pas auparavant, et qui ne pouvoient la posséder que par eux. Ainsi, leur comparaison attentivement suivie, ne peut que nous éclairer, jusqu' à un certain point, sur la véritable nature de ces actes. J' ai déjà dit que, dans la génération des animaux à mamelles, le mouvement vital paroissoit succéder immédiatement dans l' embryon, à la fécondation qu' il venoit de recevoir ; tandis que, dans les ovipares, il y a un intervalle entre l' acte de la fécondation de l' embryon, et le premier mouvement vital que l' incubation lui communique ; et l' on sait que cet intervalle peut être quelquefois très-prolongé.

Or, dans le cours de cet intervalle, l' embryon fécondé que l' on considère n' est pas encore au nombre des corps vivans ; il est propre, sans doute, à recevoir la vie ; et, pour cela, il ne lui faut qu' un *stimulus* que peut lui fournir l' incubation ; mais tant que le mouvement organique ne lui a point été imprimé par ce *stimulus*, cet embryon fécondé n' est qu' un corps préparé à posséder la vie, et non un corps qui en soit doué. Un oeuf fécondé de poule ou de tout autre

oiseau, que l' on conserve pendant un certain temps, sans l' exposer à l' incubation ou à l' élévation de température qui en tient lieu, ne contient

p72

pas un embryon vivant ; de même, une graine de plante, qui est véritablement un oeuf végétal, ne renferme pas non plus un embryon vivant, tant qu' on ne l' a point exposée à la germination.

Or, si, par des circonstances particulières, le mouvement vital que procure l' incubation ou la germination, n' est point communiqué à l' embryon de cet oeuf ou de cette graine, il arrivera qu' au bout d' un temps relatif à la nature de chaque espèce et de certaines circonstances, les parties de cet embryon fécondé se détérioreront ; et alors l' embryon dont il s' agit, n' ayant jamais eu la vie en propre, ne subira point la mort ; il cessera seulement d' être en état de recevoir la vie, et achèvera de se décomposer.

J' ai déjà fait voir dans mes *mémoires de physique et d' histoire naturelle*, que la vie pouvoit être suspendue pendant un temps quelconque, et reprise ensuite.

Ici, je vais faire remarquer qu' elle peut être préparée, soit par un acte organique, soit directement par la nature elle-même, sans aucun acte de ce genre ; en sorte que certains corps, sans posséder la vie, peuvent être préparés à la recevoir, par une impression qui, sans doute, *trace dans ces corps les premiers traits de l' organisation.*

p73

qu' est-ce, en effet, que la génération sexuelle, si ce n' est un acte qui a pour but d' opérer la *fécondation* ; et ensuite, qu' est-ce que la *fécondation* elle-même, si ce n' est un acte préparatoire de la vie ; en un mot, un acte qui dispose les parties d' un corps à recevoir la vie et à en jouir ?

L' on sait que dans un oeuf qui n' a point été fécondé, on trouve néanmoins un corps gélatineux qui, à l' extérieur, ressemble parfaitement à un embryon fécondé, et qui n' est autre que le germe qui existe déjà dans cet oeuf, quoiqu' il

n' ait point reçu de fécondation.

Cependant, qu' est-ce que le germe d' un oeuf qui n' a reçu aucune fécondation, si ce n' est un corps presque inorganique, un corps non préparé intérieurement à recevoir la vie, et auquel l' incubation la plus complète ne pourroit la communiquer ?

C' est un fait généralement connu, que tout corps qui reçoit la vie, ou qui reçoit les premiers traits de l' organisation qui le préparent à la possession de la vie, est alors nécessairement dans un état *gélatineux* ou *mucilagineux* ; en sorte que les parties contenant de ce corps ont la plus faible consistance, la plus grande flexibilité, et sont, conséquemment, dans le plus grand état de souplesse possible.

p74

Il falloit que cela fût ainsi : il falloit que les parties solides du corps dont je parle fussent elles-mêmes dans un état très-voisin des fluides, afin que la disposition qui peut rendre les parties intérieures de ce corps propres à jouir de la vie, c' est-à-dire, du mouvement organique qui la constitue, pût être facilement opérée.

Or, il me paroît certain que la fécondation sexuelle n' est autre chose qu' un acte qui établit une disposition particulière dans les parties intérieures d' un corps gélatineux qui le subit ; disposition qui consiste dans un certain arrangement et une certaine distension de ces parties, sans lesquels le corps dont il s' agit ne pourroit recevoir la vie et en jouir.

Il suffit pour cela qu' une *vapeur subtile* et pénétrante, échappée de la matière qui féconde, s' insinue dans le corpuscule gélatineux susceptible de la recevoir ; qu' elle se répande dans ses parties ; et qu' en rompant, par son mouvement expansif, l' adhésion qu' ont entre elles ces mêmes parties, elle y achève l' organisation qui y étoit déjà tracée, et la dispose à recevoir la vie, c' est-à-dire, les mouvemens qui la constituent.

Il paroît qu' il y a cette différence entre l' *acte de la fécondation* qui prépare un embryon à la possession de la vie, et l' acte de la nature qui donne

p75

lieu aux *générations directes* ; que le premier s'opère sur un petit corps gélatineux ou mucilagineux dans lequel l'organisation étoit déjà tracée, tandis que le second ne s'exécute que sur un petit corps gélatineux ou mucilagineux dans lequel il ne se trouve aucune esquisse d'organisation. Dans le premier, la vapeur fécondante qui pénètre dans l'embryon, ne fait, par son mouvement expansif, que désunir, dans le tracé de l'organisation, les parties qui ne doivent plus avoir d'adhérence entre elles, et que leur donner une certaine disposition.

Dans le second, les fluides subtils ambiants qui s'introduisent dans la masse du petit corps gélatineux ou mucilagineux qui les reçoit, agrandissent les interstices de ses parties intérieures, et les transforment en cellules ; dès lors, ce petit corps n'est plus qu'une masse de *tissu cellulaire*, dans laquelle des fluides divers peuvent s'introduire et se mettre en mouvement.

Cette petite masse gélatineuse ou mucilagineuse, transformée en *tissu cellulaire*, peut donc alors jouir de la vie, quoiqu'elle n'offre encore aucun organe quelconque ; puisque les corps vivans les plus simples, soit animaux, soit végétaux, ne sont réellement que des masses de *tissu cellulaire* qui n'ont point d'organes particuliers. à cet égard, je ferai remarquer que la condition

p76

indispensable pour l'existence de la vie dans un corps, étant que ce corps soit composé de parties contenant non fluides, et de fluides contenus qui peuvent se mouvoir dans ces parties ; un corps que constitue un tissu cellulaire très-souple, et dont les cellules communiquent entre elles par des pores, peut remplir cet objet : le fait lui-même atteste que cela peut être ainsi.

Si la petite masse dont il s'agit est gélatineuse, ce sera la vie animale qui pourra s'y établir ; mais si elle n'est que mucilagineuse, la vie végétale seule pourra y exister.

Relativement à l'acte de fécondation organique, si vous comparez l'embryon d'un animal ou d'un végétal qui n'a point encore reçu de fécondation, avec le même embryon qui aura subi cet acte préparatoire de la vie ; vous n'observerez entre eux aucune différence perceptible, parce que la masse et la consistance de ces embryons seront

encore les mêmes, et que les deux sortes de parties qui les constituent se trouveront dans un terme extrême d'obscurité.

Vous concevrez alors qu' une flamme invisible ou une vapeur subtile et expansive *aura vitalis*, qui s' émane de la matière fécondante, ne fait, en pénétrant un embryon gélatineux ou mucilagineux, c' est-à-dire, en traversant sa masse et se répandant dans ses parties souples, qu' établir

p77

dans ces mêmes parties une disposition qui n' y existoit pas auparavant ; que détruire la cohésion de celles de ces parties qui doivent être désunies ; que séparer les solides des fluides dans l' ordre qu' exige l' organisation déjà esquissée ; et que disposer les deux sortes de parties de cet embryon à recevoir le mouvement organique. Enfin, vous concevrez que le *mouvement vital* qui succède immédiatement à la fécondation dans les mammifères, et qui, au contraire, dans les ovipares et dans les végétaux, ne s' établit qu' à l' aide de diverses sortes d' incubation pour les uns, et de la germination pour les autres, doit ensuite développer peu à peu l' organisation des individus qui en sont doués.

Nous ne pouvons pénétrer plus avant dans le mystère admirable de la *fécondation* ; mais la considération qui le concerne et que je viens d' exposer, est incontestable ; et elle repose sur des faits positifs qui me semblent ne pouvoir être révoqués en doute.

Il importoit donc de faire remarquer que, dans un autre état de choses, la nature imite elle-même, pour ses générations directes, le procédé de la *fécondation* qu' elle emploie dans les générations sexuelles ; et qu' elle n' a pas besoin, pour cela, du concours ou des produits d' aucune organisation préexistante.

p78

Mais auparavant, il est nécessaire de rappeler qu' un fluide subtil, pénétrant, dans un état plus ou moins expansif, et vraisemblablement d' une nature très-analogue à celle du fluide qui constitue les vapeurs fécondantes, se trouve continuellement répandu dans notre globe, et qu' il fournit

et entretient sans cesse le *stimulus* qui fait, ainsi que l' *orgasme*, la base de tout mouvement vital ; en sorte que l' on peut assurer que dans les lieux et les climats où l' *intensité d' action* du fluide dont il s' agit, se trouve favorable au mouvement organique, celui-ci ne cesse d' exister que lorsque des changemens survenus dans l' état des organes d' un corps qui jouit de la vie, ne permettent plus à ces organes de se prêter à la continuité de ce mouvement.

Ainsi, dans les *climats chauds*, où ce fluide abonde, et particulièrement dans les lieux où une *humidité* considérable se trouve jointe à cette circonstance, la vie semble naître et se multiplier partout ; l' organisation se forme directement dans des masses appropriées où elle n' existoit pas antérieurement ; et dans celles où elle existoit déjà, elle se développe avec promptitude et parcourt ses différens états, dans chaque individu, avec une célérité singulièrement remarquable.

On sait, effectivement, que dans les temps et les climats très-chauds, plus les animaux ont leur

p79

organisation composée et perfectionnée, plus l' influence de la température leur fait parcourir promptement les différens états compris dans la durée de leur existence, cette influence en rapprochant proportionnellement les époques et le terme de leur vie. On sait assez que, dans les régions équatoriales, une jeune fille est nubile de très-bonne heure, et que de très-bonne heure aussi elle voit arriver l' âge du dépérissement ou de la vieillesse. Enfin, c' est une chose reconnue, que l' intensité de la chaleur rend fort dangereuses les différentes maladies connues, en leur faisant parcourir leurs termes avec une rapidité étonnante.

D' après ces considérations, on peut conclure que la chaleur, quand elle est considérable, est nuisible généralement à tous les animaux qui vivent dans l' air, parce qu' elle raréfie fortement leurs fluides essentiels. Aussi a-t-on remarqué que, dans les pays chauds, principalement aux heures de la journée où le soleil est très-ardent, ces animaux paroissent souffrir, et se cachent pour éviter la trop grande impression de la lumière.

Au contraire, tous les animaux aquatiques ne reçoivent de la chaleur, quelque grande qu' elle puisse être, que des effets favorables à leurs mouvemens et à leurs développemens organiques ;

et parmi eux, ce sont surtout les plus imparfaits,

p80

tels que les *infusoires*, les *polypes* et les *radiaires* qui en profitent le plus, comme d' une circonstance avantageuse pour leur multiplication et leur régénération.

Les végétaux qui ne possèdent qu' un *orgasme* imparfait et fort obscur, sont absolument dans le même cas que les animaux aquatiques dont je viens de parler : car quelque puisse être l' intensité de la chaleur, si ces corps vivans ont suffisamment de l' eau à leur disposition, ils ne végètent que plus vigoureusement.

Nous venons de voir que la chaleur est indispensable aux animaux les plus simplement organisés :

examinons maintenant s' il n' y a pas lieu de croire qu' elle ait pu former elle-même, avec le concours de circonstances favorables, les premières ébauches de la vie animale.

la nature, à l' aide de la chaleur, de la lumière, de l' électricité et de l' humidité, forme des générations spontanées ou directes, à l' extrémité de chaque règne des corps vivans, où se trouvent les plus simples de ces corps.

cette proposition est si éloignée de l' idée que l' on s' est formée à cet égard, que l' on sera porté long-temps à la rejeter comme une erreur, et même à la regarder comme l' un des produits de notre imagination.

p81

Mais comme il arrivera tôt ou tard que des hommes indépendans des préjugés, même de ceux qui sont le plus généralement répandus, et profonds observateurs de la nature, pourront entrevoir les vérités que cette proposition renferme, je désire de pouvoir contribuer à les leur faire apercevoir.

Je crois avoir prouvé, par le rapprochement des faits analogues, que la nature, dans certaines circonstances, imite ce qui se passe dans la fécondation sexuelle, et opère elle-même la vie dans des masses isolées de matières qui se trouvent dans un état propre à la recevoir.

En effet, pourquoi la *chaleur* et l' *électricité* qui, dans certaines contrées et dans certaines

saisons, se trouvent si abondamment répandues dans la nature, surtout à la surface du globe, n' y opéreroient-elles pas sur certaines matières qui se rencontrent dans un état et des circonstances favorables, ce que la *vapeur subtile* des matières fécondantes exécute sur les embryons des corps vivans qu' elle rend propres à jouir de la vie ? Un savant célèbre (Lavoisier, *chimie*) a dit, avec raison, que Dieu, en apportant la lumière, avoit répandu sur la terre le principe de l' organisation, du sentiment et de la pensée. Or, la lumière, que l' on sait être génératrice

p82

de la chaleur, et cette dernière, que l' on a justement regardée comme la mère de toutes les générations, répandent au moins sur notre globe, le principe de l' organisation et du sentiment ; et comme le sentiment, à son tour, donne lieu aux actes de la pensée, par suite des impressions multipliées que les objets intérieurs et extérieurs exercent sur son organe, par le moyen des sens, on doit reconnoître dans ces bases l' origine de toute faculté animale. Cela étant ainsi, peut-on douter que la *chaleur*, cette mère des générations, cette âme matérielle des corps vivans, ait pu être le principal des moyens qu' emploie directement la nature, pour opérer sur des matières appropriées une ébauche d' organisation, une disposition convenable des parties ; en un mot, un acte de vitalisation analogue à celui de la fécondation sexuelle ? Non-seulement la formation directe des corps vivans les plus simples a pu avoir lieu, comme je vais le démontrer ; mais la considération suivante prouve qu' il est nécessaire que de pareilles formations s' opèrent et se répètent continuellement, dans les circonstances qui s' y trouvent favorables, sans quoi l' ordre de choses que nous observons ne pourroit exister. J' ai déjà fait voir que les animaux des premières classes (les *infusoires*, les *polypes* et les

p83

radiaires) ne se multiplient point par la génération sexuelle, qu' ils n' ont aucun organe

particulier pour cette génération, que la fécondation est nulle pour eux, et que, conséquemment, ils ne font point d'oeufs.

Maintenant, si nous considérons les plus imparfaits de ces animaux, tels que les *infusoires*, nous verrons que, lorsqu'il survient une saison rigoureuse, ils périssent tous, ou au moins ceux du premier de leurs ordres. Or, puisque ces animalcules sont si éphémères et ont une si frêle existence, avec quoi ou comment se régénèrent-ils dans la saison où on les voit reparoître ? Ne doit-on pas avoir lieu de penser que des organisations si simples, que des ébauches d'animalité si fragiles et de si peu de consistance, ont été nouvellement et directement formées par la nature, plutôt que de s'être régénérées elles-mêmes ? Voilà nécessairement la question où il en faudra venir à l'égard de ces êtres singuliers.

On ne sauroit donc douter que des portions de matières inorganiques appropriées, et qui se trouvent dans un concours de circonstances favorables, ne puissent, par l'influence des agens de la nature, dont la *chaleur* et l'*humidité* sont les principaux, recevoir dans leurs parties cette disposition qui ébauche l'organisation cellulaire, de là, conséquemment, passer à l'état organique le

p84

plus simple, et dès lors jouir des premiers mouvemens de la vie.

Sans doute, il n'est jamais arrivé que des matières non organisées et sans vie, quelles qu'elles pussent être, aient pu, par un concours quelconque de circonstances, former directement un insecte, un poisson, un oiseau, etc., ainsi que tel autre animal dont l'organisation est déjà compliquée et avancée dans ses développemens. De pareils animaux n'ont pu assurément recevoir l'existence que par la voie de la génération ; en sorte qu'aucun fait d'animalisation ne peut les concerner.

Mais les premiers linéamens de l'organisation ; les premières aptitudes à recevoir des développemens internes, c'est-à-dire, par intus-susception ; enfin, les premières ébauches de l'ordre de choses et du mouvement intérieur qui constituent la vie, se forment tous les jours sous nos yeux, quoique jusqu'à présent on n'y ait fait aucune attention, et donnent l'existence aux corps vivans les plus simples, qui se trouvent à l'une des extrémités de chaque règne organique.

Il est bon d'observer que l'une des conditions essentielles à la formation de ces premiers linéaments de l'organisation, est la présence de l'humidité, et surtout celle de l'eau en masse fluide. Il est si vrai que ce n'est uniquement qu'à

p85

la faveur de l'humidité que les corps vivans les plus simples peuvent se former et se renouveler perpétuellement, que tous les *infusoires*, tous les *polypes*, et toutes les *radiaires*, ne se rencontrent jamais que dans l'eau ; en sorte qu'on peut regarder comme une vérité de fait, que c'est exclusivement dans ce fluide que le règne animal a pris son origine.

Poursuivons l'examen des causes qui ont pu créer les premiers traits de l'organisation dans des masses appropriées où il n'en existoit pas. Si, comme je l'ai fait voir, la lumière est génératrice de la *chaleur*, celle-ci l'est, à son tour, de l'*orgasme vital* qu'elle produit et entretient dans les animaux qui n'en ont point en eux la cause ; ainsi, elle peut donc en créer les premiers élémens dans les masses appropriées qui ont reçu la plus simple de toutes les organisations.

Si l'on considère que l'organisation la plus simple n'exige aucun organe particulier, c'est-à-dire, aucun organe spécial, distinct des autres parties du corps de l'individu, et propre à une fonction particulière (ce que la simplification de l'organisation observée dans beaucoup d'animaux qui existent rend évident), l'on concevra qu'elle pourra s'opérer dans une petite masse de matières qui possédera la condition suivante :

p86

toute masse de matières en apparence homogène, d'une consistance gélatineuse ou mucilagineuse, et dont les parties, cohérentes entre elles, seront dans l'état le plus voisin de la fluidité, mais auront seulement une consistance suffisante pour constituer des parties contenantes, sera le corps le plus approprié à recevoir les premiers traits de l'organisation et la vie.

or, les fluides subtils et expansifs répandus et

toujours en mouvement dans les milieux qui environnent une pareille masse de matières, la pénétrant sans cesse et se dissipant de même, régulariseront, en traversant cette masse, la disposition intérieure de ses parties, la constitueront dans un état *cellulaire*, et la rendront propre alors à *absorber* et à *exhaler* continuellement les autres fluides environnans qui pourront pénétrer dans son intérieur et qui seront susceptibles d' y être contenus. On doit, en effet, distinguer les fluides qui pénètrent dans les corps vivans :

- 1) en *fluides contenables*, tels que l' air atmosphérique, différens gaz, l' eau, etc. La nature de ces fluides ne leur permet pas de traverser les parois des parties contenant, mais

p87

seulement d' entrer et de s' échapper par des issues ;

- 2) en *fluides incontenables*, tels que le calorique, l' électricité, etc. Ces fluides subtils étant susceptibles, par leur nature, de traverser les parois des membranes enveloppantes, des cellules, etc., aucun corps, par conséquent, ne peut les retenir ou les conserver que passagèrement. D' après les considérations exposées dans ce chapitre, il me paroît certain que la nature opère elle-même des *générations directes* ou spontanées ; qu' elle en a les moyens ; qu' elle les exécute à l' extrémité antérieure de chaque règne organique où se trouvent les corps vivans les plus imparfaits ; et que c' est uniquement par cette voie qu' elle a pu donner l' existence à tous les autres.

Ainsi, c' est pour moi une vérité des plus évidentes, savoir : que la nature forme des *générations directes*, dites *spontanées*, au commencement de l' échelle, soit végétale, soit animale. Mais une question se présente : est-il certain qu' elle ne donne lieu à de semblables générations qu' à ce point de l' une et de l' autre échelle ? J' ai pensé, jusqu' à présent, que cette question devoit être résolue par l' affirmative ; parce qu' il me paroisoit que pour donner l' existence à tous les corps vivans, il suffisoit à la nature d' avoir formé directement

p88

les plus simples et les plus imparfaits des végétaux et des animaux.

Cependant, il y a tant d'observations constatées, tant de faits connus qui semblent indiquer que la nature forme encore des *générations directes* ailleurs qu'au commencement précis des échelles animale et végétale, et l'on sait qu'elle a tant de ressources, et qu'elle varie tellement ses moyens, selon les circonstances, qu'il se pourroit que mon opinion, qui borne la possibilité des générations directes aux points où se trouvent les végétaux et les animaux les plus imparfaits, ne fût pas fondée.

En effet, dans différents points de la première moitié de l'échelle, soit végétale, soit animale, au commencement même de certaines branches séparées de ces échelles, pourquoi la nature ne pourroit-elle donner lieu à des générations directes, et, selon les circonstances, établir dans ces diverses ébauches de corps vivans, certains systèmes particuliers d'organisation, différents de ceux que l'on observe aux points où l'échelle animale et l'échelle végétale paroissent commencer ? N'est-il pas présumable, comme de savans naturalistes l'ont déjà pensé, que les *vers intestins*, qu'on ne trouve jamais ailleurs que dans le corps des autres animaux, y sont des générations directes de la nature ; que certaines vermines qui

p89

causent des maladies à la peau ! Ou y pullulent à leur occasion ! Ont encore une semblable origine ? Et parmi les végétaux, pourquoi les moisissures, les champignons divers, les lichens mêmes qui naissent et se multiplient si abondamment sur les troncs d'arbres et sur les pierres, à la faveur de l'humidité et d'une température douce, ne se trouveroient-ils pas dans le même cas ?

Sans doute, dès que la nature a créé directement un corps végétal ou animal, bientôt l'existence de la vie dans ce corps lui donne non-seulement la faculté de s'accroître, mais, en outre, celle de préparer des scissions de ses parties ; en un mot, de former des corpuscules granuliformes propres à le reproduire. S'ensuit-il que ce corps, qui vient d'obtenir la faculté de multiplier les individus de son espèce, n'ait pu lui-même provenir que de corpuscules semblables à ceux qu'il sait former ? C'est une question qui, je crois, mérite bien qu'on l'examine.

Que les *générations directes*, qui font l'objet de ce chapitre, aient ou n'aient pas réellement lieu, ce sur quoi, maintenant, je n'ai point d'avis prononcé ; toujours est-il certain, selon moi, que la nature en exécute de réelles au commencement de chaque règne de corps vivans, et que sans cette voie elle n'eût jamais pu donner l'existence

p91

aux végétaux et aux animaux qui habitent notre globe.
Passons maintenant à l'examen des résultats immédiats de la vie dans un corps.

2E PARTIE CHAPITRE 7 T 2

des résultats immédiats de la vie dans un corps.

les lois qui régissent toutes les mutations que nous observons dans la nature, quoique partout les mêmes et jamais en contradiction entre elles, produisent dans les corps vivans des résultats fort différens de ceux qu'elles occasionnent dans les corps privés de la vie, et qui leur sont tout-à-fait opposés.

Dans les premiers, à la faveur de l'ordre et de l'état de choses qui s'y trouvent, ces lois tendent et réussissent continuellement à former des combinaisons entre des principes qui, sans cette circonstance, n'en eussent jamais opéré ensemble, à compliquer ces combinaisons et à les surcharger d'élémens constitutifs ; en sorte que la totalité des *corps vivans* peut être considérée comme formant un laboratoire immense et toujours actif, dans lequel tous les composés qui existent ont originairement puisé leur source.

Dans les seconds, au contraire, c'est-à-dire, dans les corps privés de la vie, où aucune force ne concourt, par le moyen d'une harmonie dans

p92

les mouvemens, à conserver l'intégrité de ces corps, ces mêmes lois tendent sans cesse à altérer les combinaisons existantes, à les simplifier ou à diminuer la complication de leur composition ; en sorte qu'avec le temps elles parviennent à

dégager presque tous les principes qui les constituoient, de leur état de combinaison. Voici un ordre de considérations dont les développemens, bien saisis et appliqués à tous les faits connus, ne peuvent que montrer de plus en plus la solidité du principe que je viens d' établir. Ces considérations, néanmoins, sont très-différentes de celles qui ont fixé l' attention des savans ; car ayant remarqué que les résultats des lois de la nature dans les corps vivans, étoient bien différens de ceux qu' elles produisent dans les corps inanimés, ils ont attribué à des lois particulières, pour les premiers, les faits singuliers qu' on observe en eux, et qui ne sont dus qu' à la différence de circonstances qui existe entre ces corps et ceux qui sont privés de la vie. Ils n' ont pas vu que les corps vivans, par leur nature, c' est-à-dire, par l' état et l' ordre de choses qui produisent en eux la vie, donnoient aux lois qui les régissent une direction, une force et des propriétés qu' elles ne peuvent avoir dans les corps inanimés ; en sorte que, négligeant

p93

de considérer qu' une même cause varie nécessairement dans ses produits, lorsqu' elle agit sur des objets différens par leur nature et les circonstances qui les concernent, ils ont pris, pour expliquer les faits observés, une route tout-à-fait opposée à celle qu' il falloit suivre. En effet, on a dit que les corps vivans avoient la faculté de résister aux lois et aux forces auxquelles tous les corps non vivans ou de matière inerte sont assujettis, et qu' ils se régissoient par des lois qui leur étoient particulières. Rien n' est moins vraisemblable, et n' est, en effet, moins prouvé, que cette prétendue faculté qu' on attribue aux corps vivans, de résister aux forces auxquelles tous les autres corps sont soumis. Cette opinion, qui est à peu près généralement admise, puisqu' on la trouve exposée dans tous les ouvrages modernes qui traitent de ce sujet, me paroît avoir été imaginée ; d' une part, par l' embarras où l' on s' est trouvé lorsqu' on a voulu expliquer les causes des différens phénomènes de la vie ; et de l' autre part, par la considération, intérieurement sentie, de la faculté que possèdent les corps vivans, de former eux-mêmes leur propre substance, de réparer les altérations que subissent les matières qui composent leurs parties ; enfin, de donner lieu à des combinaisons

qui n' eussent jamais existé sans eux. Ainsi,

p94

au défaut de moyens, on a tranché la difficulté, en supposant des lois particulières que l' on s' est dispensé en même temps de déterminer.

Pour prouver que les corps qui possèdent la vie sont assujettis à un ordre de lois qui est différent de celui auquel obéissent les êtres inanimés, et que les premiers jouissent, en conséquence, d' une force particulière, dont la principale propriété est, dit-on, de les soustraire à l' empire des *affinités chimiques*, M

Richerand cite les phénomènes que présente l' observation du corps humain vivant ; savoir :

" l' altération des alimens par les organes digestifs ; l' absorption qu' opèrent les vaisseaux chyleux de leur partie nutritive ; la circulation de ces sucs nourriciers dans le système sanguin ; les changemens qu' ils éprouvent en traversant les poumons et les glandes sécrétoires ; l' impressionnabilité par les objets extérieurs ; le pouvoir de s' en rapprocher ou de les fuir ; en un mot, toutes les fonctions qui s' exercent dans l' économie animale. "

outre ces phénomènes, ce savant cite, comme preuves plus directes, la *sensibilité* et la *contractilité*, deux propriétés dont sont doués les organes auxquels les fonctions qui s' exécutent dans l' économie animale sont confiées. *élémens de physiologie*.

quoique les phénomènes organiques qui viennent

p95

d' être cités, ne soient pas généraux à l' égard des corps vivans, ne le soient pas même relativement aux animaux, ils sont néanmoins très-fondés à l' égard d' un grand nombre de ces derniers et du corps humain vivant ; et ils prouvent effectivement l' existence d' une *force particulière* qui anime les corps qui jouissent de la vie ; mais cette force ne résulte nullement de lois propres à ces corps ; elle prend sa source dans la cause excitatrice des mouvemens vitaux. Or, cette cause qui, dans les corps vivans, peut donner lieu à la force en question, ne sauroit la produire dans les corps bruts ou sans vie, et ne sauroit animer ces derniers, quoiqu' elle

soit influente à l'égard des uns et des autres.
D'ailleurs, la *force* dont il s'agit ne soustrait pas totalement les différentes parties des corps vivans à l'empire des *affinités chimiques* ; et M *Richerand* convient lui-même qu'il se passe dans les machines animées des effets bien évidemment chimiques, physiques et mécaniques ; seulement ces effets sont toujours influencés, modifiés et altérés par les forces de la vie.
J'ajouterai aux réflexions de M *Richerand* sur ce sujet, que les altérations et les changemens que les effets des affinités chimiques produisent dans les parties des corps vivans, où ils tendent à détruire l'état de choses propre à y conserver la

p96

vie, y sont sans cesse réparés, quoique plus ou moins complètement, par les résultats de la force vitale qui agit dans ces corps. Or, pour faire exister cette force vitale, et lui donner les propriétés qu'on lui connoît, la nature n'a pas besoin de lois particulières ; celles qui régissent généralement tous les corps lui suffisent parfaitement pour cet objet.
La nature ne complique jamais ses moyens sans nécessité : si elle a pu produire tous les phénomènes de l'organisation, à l'aide des lois et des forces auxquelles tous les corps sont généralement soumis, elle l'a fait sans doute, et n'a pas créé, pour régir une partie de ses productions, des lois et des forces opposées à celles qu'elle emploie pour régir l'autre partie.
Il suffit de savoir que la cause qui produit la *force vitale* dans des corps où l'organisation et l'état des parties permettent à cette force d'y exister et d'y exciter les fonctions organiques, ne sauroit donner lieu à une puissance semblable dans des corps bruts ou inorganiques, en qui l'état des parties ne peut permettre les actes et les effets qu'on observe dans les corps vivans. La même cause dont je viens de parler, ne produit, à l'égard des corps bruts ou des matières inorganiques, qu'une force qui sollicite sans cesse leur décomposition, et qui l'opère effectivement et

p97

successivement, en se conformant aux affinités

chimiques, lorsque l'intimité de leur combinaison ne s'y oppose pas.

Il n'y a donc nulle différence dans les lois physiques, par lesquelles tous les corps qui existent se trouvent régis ; mais il s'en trouve une considérable dans les *circonstances* citées où ces lois agissent.

La force vitale, nous dit-on, soutient une lutte perpétuelle contre les forces auxquelles obéissent les corps inanimés ; et la vie n'est que ce combat prolongé entre ces deux forces différentes. Pour moi, je ne vois ici, de part et d'autre, qu'une même force qui est sans cesse *composante* dans tel ordre de choses, et *décomposante* dans tel autre contraire. Or, comme les circonstances que ces deux ordres de choses occasionnent, se rencontrent toujours dans les corps vivans, mais non à la fois dans leurs mêmes parties, et qu'elles s'y forment, en succédant les unes aux autres, par les changemens que les mouvemens vitaux ne cessent d'y opérer ; il existe dans ces corps, pendant leur vie, une lutte perpétuelle entre celles de ces circonstances qui y rendent la force vitale composante, et celles, toujours renaissantes, qui la rendent décomposante. Avant de développer ce principe, exposons quelques considérations qu'il importe de ne point perdre de vue.

p98

Si tous les actes de la vie, et tous les phénomènes organiques, sans exception, ne sont que le résultat des *relations* qui existent entre des parties contenant dans un état approprié, et des fluides contenus mis en mouvement, au moyen d'une cause stimulante qui excite ces mouvemens ; les effets suivans devront nécessairement provenir de l'existence, dans un corps, de l'ordre et de l'état de choses que je viens d'énoncer.

Effectivement, par suite de ces relations, ainsi que des mouvemens, des actions et des réactions que produit la cause stimulante que je viens de citer, il s'opère sans cesse dans tout corps qui jouit d'une vie active :

- 1) des changemens dans l'état des parties contenant de ce corps (surtout parmi les plus souples), et dans celui de ses fluides contenus ;
- 2) des pertes réelles dans ces parties contenant et ces fluides contenus, occasionnées par les changemens qui s'opèrent dans leur état ou leur nature ; pertes qui donnent lieu à des

dépôts, des dissipations, des évacuations et des sécrétions de matières, dont les unes ne peuvent plus être employées, tandis que les autres peuvent l'être à certains usages ;

3) des besoins, toujours renaissans, de réparation pour les pertes éprouvées ; besoins qui exigent perpétuellement, dans ce corps, l'introduction

p99

de nouvelles matières propres à y satisfaire, et auxquels satisfont effectivement les alimens dont les animaux font usage, et les absorptions qu'effectuent les végétaux ;

4) enfin, des combinaisons de divers genres que les circonstances des différens actes de la vie et les résultats de ces actes mettent uniquement dans le cas de s'effectuer ; combinaisons qui, sans ces résultats et ces circonstances, n'eussent jamais eu lieu.

Ainsi, pendant la durée de la vie dans un corps, il se forme donc sans cesse des combinaisons qui sont d'autant plus surchargées de principes, que l'organisation de ce corps y est plus propre ; et il se forme aussi sans cesse, parmi ses composés, des altérations, et à la fin des destructions qui donnent lieu perpétuellement aux pertes qu'il éprouve.

Tel est le fait positif et principal que l'observation constante des phénomènes de la vie confirmera toujours.

Reprenons ici l'examen des deux considérations importantes dont j'ai parlé plus haut, et qui nous donnent, en quelque sorte, la clef de tous les phénomènes relatifs aux corps composés ; les voici : la première concerne une cause générale et continuellement active, qui détruit, quoique avec une lenteur ou une promptitude plus ou

p100

moins grande, tous les composés qui existent ; la seconde est relative à une puissance qui forme sans cesse des combinaisons, et qui les complique et les surcharge de principes, à mesure que les circonstances y sont favorables.

Or, quoique ces deux puissances soient en opposition, l'une et l'autre, néanmoins, prennent leur source dans des lois et des forces qui ne le

sont nullement entre elles, mais qui régissent leurs effets dans des circonstances très-différentes. J' ai déjà établi dans plusieurs de mes ouvrages que, par le moyen des lois et des forces qu' emploie la nature, toute combinaison ou toute matière composée tend à se détruire ; et que sa tendance, à cet égard, est plus ou moins grande, plus ou moins prompte à s' effectuer, selon la nature, le nombre, les proportions et l' intimité d' union des principes qui la constituent. La raison en est que, parmi les principes combinés dont il s' agit, certains d' entre eux n' ont pu subir l' état de combinaison, que par l' action d' une force qui leur est étrangère, et qui les modifie en les fixant ; en sorte que ces principes ont une tendance continuelle à se dégager ; tendance qu' ils effectuent à la provocation de toute cause qui la favorise.

p101

Ainsi, la plus légère attention suffira pour nous convaincre que la nature (l' activité du mouvement établi dans toutes les parties de notre globe) travaille sans relâche à détruire tous les composés qui existent ; à dégager leurs principes de l' état de combinaison, en leur présentant sans cesse des causes qui provoquent ce dégagement ; et à ramener ces principes à l' état de liberté qui leur rend les facultés qui leur sont propres, et qu' ils tendent à conserver toujours : telle est la première des deux considérations énoncées ci-dessus. Mais j' ai fait voir, en même temps, qu' il existe aussi dans la nature une cause particulière, puissante et continuellement active, qui a la faculté de former des combinaisons, de les multiplier, de les diversifier, et qui tend sans cesse à les surcharger de principes. Or, cette cause puissante, qu' embrasse la seconde des deux considérations citées, réside dans l' action organique des corps vivans, où elle forme continuellement des combinaisons qui n' eussent jamais existé sans elle. Cette cause particulière ne se trouve point dans des lois qui soient propres à ces corps vivans, et que l' on puisse regarder comme opposées à celles qui régissent les autres corps ; mais elle prend sa source dans un ordre de choses essentiel à l' existence de la vie, et surtout dans

p102

une force qui résulte de la *cause excitatrice* des mouvemens organiques. Conséquemment, la cause particulière qui forme les matières composées des corps vivans, naît de l'unique circonstance capable de la faire exister.

Afin de pouvoir être entendu à cet égard, je dois faire remarquer que deux hypothèses ont été imaginées, dans l'intention d'expliquer tous les faits relatifs aux composés existans, aux mutations qu'ils subissent, et aux combinaisons peu compliquées que nous pouvons former nous-mêmes, détruire et rétablir ensuite.

L'une, généralement admise, est l'hypothèse des *affinités* : elle est assez connue.

L'autre, et c'est mon opinion particulière, repose sur la considération qu'aucune matière simple quelconque ne peut avoir de tendance par elle-même à se combiner avec une autre ; que les *affinités* entre certaines matières ne doivent point être regardées comme des forces, mais comme des convenances qui permettent la combinaison de ces matières ; et qu'enfin, nulles d'entre elles ne peuvent se combiner ensemble, que lorsqu'une force qui leur est étrangère les contraint à le faire, et que leurs *affinités* ou leurs convenances le leur permettent.

Selon l'hypothèse admise de ces *affinités*, auxquelles les chimistes attribuent des forces actives

p103

et particulières, tout ce qui environne les corps vivans tend à les détruire ; en sorte que si ces corps ne possédoient pas en eux un principe de réaction, ils succomberoient bientôt par suite des actions qu'exercent sur eux les matières qui les environnent. De là, au lieu de reconnoître qu'une *force excitatrice* des mouvemens, existe sans cesse dans les milieux qui environnent tous les corps, soit vivans, soit inanimés ; et que, dans les premiers, elle réussit à opérer les phénomènes qu'ils présentent, tandis que, dans les seconds, elle amène successivement des changemens que les *affinités* permettent, et finit par détruire toutes les combinaisons existantes ; on a mieux aimé supposer que la vie, dans les corps qui la possèdent, ne se maintient et ne développe cette suite de phénomènes qui leur sont propres, que parce que ces corps se trouvoient assujettis à des lois qui leur étoient tout-à-fait particulières.

Un jour, sans doute, on reconnoîtra que les *affinités* ne sont point des forces, mais que ce sont des convenances ou des espèces de rapports entre certaines matières, qui leur permettent de contracter entre elles une union plus ou moins intime, à l' aide d' une force générale qui les y contraint, et qui se trouve hors d' elles. Or, comme, entre les différentes matières, les

p104

affinités varient, ces matières qui en déplacent d' autres déjà combinées, ne le font que parce qu' ayant une affinité plus grande avec tel ou tel des principes de leur combinaison, elles sont aidées dans cette action par cette force générale, *excitatrice* des mouvemens, et par celle qui tend à rapprocher et à unir tous les corps. Quant à la vie, tout ce qui en provient, pendant sa durée dans un corps, résulte ; d' une part, de la tendance qu' ont les élémens constitutifs des composés à se dégager de leur état de combinaison, surtout ceux qui ont subi une coercion quelconque ; et de l' autre part, des produits de la *force excitatrice* des mouvemens. En effet, il est aisé d' apercevoir que, dans un corps organisé, cette *force*, dont je parle, régularise son action dans chacun des organes de ce corps ; qu' elle met toutes les actions en harmonie, par suite de la connexion de ces organes ; qu' elle répare partout, tant qu' ils conservent leur intégrité, les altérations que la première cause avoit opérées ; qu' elle profite des changemens qui s' exécutent dans les fluides composés et en mouvement, pour s' emparer, parmi ces fluides, des matières assimilées qui s' y rencontrent, et les fixer où elles doivent être ; enfin, qu' elle tend sans cesse, par cet ordre de choses, à la conservation de la vie. Cette même force tend aussi, dans un corps vivant, à l' accroissement

p105

des parties ; mais bientôt, par une cause particulière que j' exposerai en son lieu, cet accroissement se borne presque partout, et donne alors à ce corps la faculté de se reproduire. Ainsi, je le répète, cette force singulière, qui prend sa source dans la *cause excitatrice* des mouvemens organiques, et qui, dans les corps

organisés, fait exister la vie, et produit tant de phénomènes admirables, n' est pas le résultat de lois particulières, mais celui de circonstances et d' un ordre de choses et d' actions qui lui donnent le pouvoir de produire de pareils effets. Or, parmi les effets auxquels cette *force* donne lieu dans les corps vivans, il faut compter celui d' effectuer des combinaisons diverses, de les compliquer, de les surcharger de principes coercibles, et de créer sans cesse des matières qui, sans elle et sans le concours des circonstances dans lesquelles elle agit, n' eussent jamais existé dans la nature. Comme la direction des raisonnemens généralement admis par les physiologistes, les physiciens et les chimistes de notre siècle, est toute autre que celle des principes que je viens d' exposer et que j' ai déjà développés ailleurs, mon but n' est nullement d' entreprendre de changer cette direction, et conséquemment de persuader

p106

mes contemporains ; mais j' ai dû rappeler ici les deux considérations dont il s' agit, parce qu' elles complètent l' explication que j' ai donnée des phénomènes de la vie, que je suis convaincu de leur fondement, et que je sais que, sans elles, on sera toujours obligé de supposer pour les corps vivans des lois contraires à celles qui régissent les phénomènes des autres corps.

Il me paroît hors de doute que si l' on examinait suffisamment ce qui se passe à l' égard des objets dont il s' agit, on seroit bientôt convaincu : que tous les êtres doués de la vie ont la faculté, par le moyen des fonctions de leurs organes ; les uns (les *végétaux*), de former des combinaisons directes, c' est-à-dire, d' unir ensemble des élémens libres après les avoir modifiés, et de produire immédiatement des composés ; les autres (les *animaux*), de modifier ces composés, et de les changer de nature en les surchargeant de principes et en augmentant les proportions de ces principes d' une manière remarquable.

Je persiste donc à dire que les corps vivans forment eux-mêmes, par l' action de leurs organes, la substance propre de leur corps, et les matières diverses que leurs organes sécrètent ; et qu' ils ne prennent nullement dans la nature cette substance toute formée et ces matières qui ne proviennent uniquement que d' eux seuls.

C'est au moyen des alimens, dont les végétaux et les animaux sont obligés de faire usage pour conserver leur existence, que l' action des organes de ces corps vivans parvient, en modifiant et changeant ces alimens, à former des matières particulières qui n' eussent jamais existé sans cette cause, et à composer, avec ces matières, par des changemens et des renouvellemens perpétuels, le corps entier qu' elles constituent, ainsi que les produits de ce corps.

Par conséquent, toutes les matières, soit végétales, soit animales, étant très-surchargées de principes dans leur combinaison, et surtout de principes coercés, l' homme n' a donc aucun moyen pour en former de pareilles ; il ne peut, par ses opérations, que les altérer, les changer, les détruire enfin, ou en obtenir différentes combinaisons particulières, toujours de moins en moins compliquées. Il n' y a que les mouvemens de la vie, dans chacun des corps qui en sont doués, qui peuvent seuls produire ces matières.

Ainsi, les *végétaux*, qui n' ont ni canal intestinal, ni aucun autre organe quelconque pour exécuter des digestions, et qui n' emploient conséquemment, comme matières alimentaires, que des substances fluides ou dont les molécules n' ont ensemble aucune agrégation (telles que l' eau, l' air atmosphérique, le calorique, la lumière et

les gaz qu' ils absorbent), forment cependant avec de pareils matériaux, au moyen de leur action organique, tous les sucs propres qu' on leur connoît et toutes les matières dont leur corps est composé ; c' est-à-dire, forment eux-mêmes les *mucilages*, les *gommes*, les *résines*, le *sucré*, les *sels essentiels*, les *huiles fixes*, et *volatiles*, les *féculs*, le *gluten*, la *matière extractive* et la *matière ligneuse* ; toutes substances qui résultent tellement de combinaisons premières ou directes, que jamais l' art n' en pourra former de semblables.

Assurément les *végétaux* ne peuvent prendre dans le sol, par le moyen de leurs racines, les substances que je viens de nommer : elles n' y sont pas, ou celles qui s' y rencontrent sont dans un état d' altération ou de décomposition plus ou

moins avancé ; enfin, s' il y en avoit qui fussent encore dans leur état d' intégrité, ces corps vivans ne pourroient en faire aucun usage, qu' ils n' en eussent préalablement opéré la décomposition. Les *végétaux* seuls ont donc formé directement les matières dont je viens de parler ; mais, hors de ces *végétaux*, ces matières ne peuvent leur devenir utiles que comme *engrais* ; c' est-à-dire, qu' après s' être dénaturées, consumées, et avoir subi la somme d' altérations nécessaire pour leur donner cette faculté essentielle des *engrais*, qui

p109

consiste à entretenir autour des racines des plantes une humidité qui leur est favorable.

Les *animaux* ne sauroient former des combinaisons directes, comme les végétaux : aussi font-ils usage de matières composées pour alimens ; ont-ils essentiellement une digestion à exécuter (du moins leur presque totalité), et conséquemment des organes pour cette fonction.

Mais ils forment eux-mêmes aussi leur propre substance et leurs matières sécrétoires : or, pour cela, ils ne sont nullement obligés de prendre pour alimens, et ces matières sécrétoires, et une substance semblable à la leur : avec de l' herbe ou du foin, le *cheval* forme, par l' action de ses organes, son sang, ses autres humeurs, sa chair ou ses muscles ; la substance de son tissu cellulaire, de ses vaisseaux, de ses glandes ; ses tendons, ses cartilages, ses os ; enfin, la matière cornée de ses sabots, de son poil et de ses crins.

C' est donc en formant leur propre substance et leurs matières sécrétoires, que les *animaux* surchargent singulièrement les combinaisons qu' ils produisent, et donnent à ces combinaisons l' étonnante proportion ou quantité des principes qui constituent les matières animales.

Maintenant nous ferons remarquer que la substance des corps vivans, ainsi que les matières sécrétoires qu' on leur voit produire, par le moyen

p110

de leur action organique, varient dans les qualités qui leur sont propres :

1) selon la nature même de l' être vivant qui les forme : ainsi, les productions végétales sont

en général différentes des productions animales ;
 et, parmi ces dernières, les productions des animaux à vertèbres sont en général différentes de celles des animaux sans vertèbres ;
 2) selon la nature de l'organe qui les sépare des autres matières après leur formation : les matières sécrétoires séparées par le foie, ne sont pas les mêmes que celles séparées par les reins, etc. ;
 3) selon la force ou la faiblesse des organes de l'être vivant et de leur action : les matières sécrétoires d'une jeune plante ne sont pas les mêmes que celles de la même plante fort âgée ; comme celles d'un enfant ne sont pas les mêmes que celles d'un homme fait ;
 4) selon que l'intégrité des fonctions organiques est parfaite, ou qu'elle se trouve plus ou moins altérée : les matières sécrétoires de l'homme sain ne peuvent être les mêmes que celles de l'homme malade ;
 5) enfin, selon que le *calorique*, qui se forme continuellement à la surface de notre globe, quoique dans des quantités variables, suivant la différence des climats, favorise, par son abondance, l'activité organique des corps vivans qu'il pénètre ;

p111

ou qu'il ne permet à cette activité organique, par suite de sa grande rareté, qu'une action très-affoiblie : effectivement, dans les climats chauds, les matières sécrétoires que forment les corps vivans, sont différentes de celles qu'ils produisent dans les climats froids ; et, dans ces derniers climats, les matières sécrétées par ces mêmes corps diffèrent aussi entre elles, suivant qu'elles sont formées dans la saison des chaleurs ou pendant les rigueurs de l'hiver.

Je n'insisterai pas davantage ici pour montrer que l'action organique des corps vivans forme sans cesse des combinaisons qui n'eussent jamais eu lieu sans cette cause : mais je ferai de nouveau remarquer que s'il est vrai, comme on n'en sauroit douter, que toutes les matières minérales composées, telles que les terres et les pierres, les substances métalliques, sulfureuses, bitumineuses, salines, etc., proviennent des résidus des corps vivans, résidus qui ont subi des altérations successives dans leur composition, à la surface et dans le sein de la terre et des eaux ; il sera de même très-vrai de dire que les *corps vivans* sont la source première où toutes les matières composées connues ont pris naissance. Voyez mon

hydrogéologie.

aussi, tenteroit-on vainement de faire une collection riche et variée de minéraux, dans certaines

p112

régions du globe, telles que les vastes déserts de l' Afrique, où, depuis nombre de siècles, l' on ne voit plus de végétaux, et où l' on ne rencontre que quelques animaux passagers. Maintenant que j' ai fait voir que les corps vivans formoient eux-mêmes leur propre substance, ainsi que les différentes matières qu' ils sécrètent, je vais dire un mot de la faculté de se nourrir et de celle de s' accroître, dont jouissent, dans de certaines limites, tous ces corps, parce que ces facultés sont encore le résultat des actes de la vie.

2E PARTIE CHAPITRE 8 T 2

p113

des facultés communes à tous les corps vivans.

c' est un fait certain et bien reconnu, que les corps vivans ont des facultés qui leur sont communes, et qu' ils reçoivent, conséquemment, de la vie qui les transmet à tous les corps qui la possèdent.

Mais ce qui, je crois, n' a pas été considéré, c' est que les facultés qui sont communes à tous les corps vivans n' exigent point d' organes particuliers pour les produire ; tandis que les facultés qui sont particulières à certains de ces corps exigent absolument l' existence d' un organe spécial propre à y donner lieu.

Sans doute, aucune faculté vitale ne peut exister dans un corps, sans l' organisation, et l' organisation elle-même n' est qu' un assemblage d' organes réunis. Mais ces organes, dont la réunion est nécessaire à l' existence de la vie, ne sont nullement particuliers à aucune portion du corps qu' ils composent ; ils sont, au contraire, répandus partout dans ce corps, et partout aussi ils donnent lieu à la vie, ainsi qu' aux facultés essentielles qui en proviennent. Donc les facultés

communes à tous les corps vivans sont uniquement produites par les causes mêmes qui font exister la vie.

Il n' en est pas de même des organes spéciaux qui donnent lieu à des facultés exclusives à certains corps vivans : la vie peut exister sans eux ; mais lorsque la nature parvient à les créer, les principaux d' entre eux ont une connexion si grande avec l' ordre de choses qui existe dans les corps qui sont dans ce cas, que ces organes sont alors nécessaires à la conservation de la vie dans ces corps.

Ainsi, ce n' est que dans les organisations les plus simples que la vie peut exister sans organes spéciaux ; et alors ces organisations sont réduites à ne produire aucune autre faculté que celles qui sont communes à tous les corps vivans.

Lorsque l' on se propose de rechercher ce qui appartient essentiellement à la vie, l' on doit distinguer les phénomènes qui sont propres à tous les corps qui la possèdent, de ceux qui sont particuliers à certains de ces corps : et comme les phénomènes que nous offrent les corps vivans sont les indices d' autant de facultés dont ils jouissent, la distinction dont il s' agit séparera utilement les facultés qui sont communes à tous les corps doués de la vie, de celles qui sont particulières à certains d' entre eux.

Les facultés communes à tous les corps vivans, c' est-à-dire, celles dont ils sont exclusivement doués, et qui constituent autant de phénomènes qu' eux seuls peuvent produire, sont :

- 1) de se *nourrir* à l' aide de matières alimentaires incorporées ; de l' assimilation continuelle d' une partie de ces matières qui s' exécute en eux ; enfin, de la fixation des matières assimilées, laquelle répare d' abord avec surabondance, ensuite plus ou moins complètement, les pertes de substance que font ces corps dans tous les temps de leur vie active ;
- 2) de *composer leur corps*, c' est-à-dire, de former eux-mêmes les substances propres qui le constituent, avec des matériaux qui en contiennent seulement les principes, et que les matières alimentaires leur fournissent particulièrement ;
- 3) de se développer et de s' accroître jusqu' à

un certain terme, particulier à chacun d' eux, sans que leur accroissement résulte de l' apposition à l' extérieur des matières qui se réunissent à leur corps ;

4) enfin, de se régénérer eux-mêmes, c' est-à-dire, de produire d' autres corps qui leur soient en tout semblables.

Qu' un corps vivant, végétal ou animal, ait une organisation fort simple ou très-composée ;

p116

qu' il soit de telle classe, de tel ordre, etc. ; il possède essentiellement les quatre facultés que je viens d' énoncer. Or, comme ces facultés sont exclusivement le propre de tous les corps vivans, on peut dire qu' elles constituent les phénomènes essentiels que ces corps nous présentent.

Examinons maintenant ce qu' il nous est possible d' apercevoir et de penser relativement aux moyens que la nature emploie pour produire ces phénomènes exclusivement communs à tous les corps vivans.

Si la nature ne crée directement la vie que dans des corps qui ne la possédoient pas ; si elle ne crée l' organisation que dans sa plus grande simplicité ; enfin, si elle n' y entretient les mouvemens organiques qu' à l' aide d' une *cause excitatrice* de ces mouvemens ; on demandera comment les mouvemens, entretenus dans les parties d' un corps organisé, peuvent donner lieu à la *nutrition*, à l' accroissement, à la reproduction de ce corps, et lui donner en même temps la faculté de former lui-même sa propre substance.

Sans vouloir donner l' explication de tous les objets de détail qui concernent cette oeuvre admirable de la nature, ce qui nous exposerait à des erreurs, et pourroit compromettre les vérités principales que l' observation a fait

p117

apercevoir, je crois que, pour répondre à la question qui vient d' être énoncée, il suffit de présenter les observations et les réflexions suivantes.

Les actes de la vie, ou autrement les mouvemens organiques, à l' aide des *affinités* et de l' écartement des principes déjà combinés que ces

mouvemens et la pénétration des fluides subtils entraînent, opèrent nécessairement des changemens dans l' état, soit des parties contenant, soit des fluides contenus d' un corps vivant. Or, de ces changemens qui forment des combinaisons diverses et nouvelles, résultent différentes sortes de matières, dont les unes, par la continuité du mouvement vital, sont dissipées ou évacuées, tandis que les autres sont seulement séparées des parties qui n' ont pas encore changé de nature. Parmi ces matières séparées, les unes sont déposées en certains lieux du corps, ou reprises par des canaux absorbans, et servent à certains usages ; telles sont la lymphe, la bile, la salive, la matière prolifique, etc. ; mais les autres, ayant reçu certaines *assimilations*, sont transportées par la force générale qui anime tous les organes et fait exécuter toutes les fonctions, et ensuite sont fixées dans des parties de convenance ou semblables, soit solides, soit souples et contenant, dont elles réparent les pertes, et dont, en outre, elles augmentent l' étendue,

p118

selon leur abondance et la possibilité qu' elles y trouvent.

C' est donc par la voie de ces dernières, c' est-à-dire, des matières *assimilées*, ou devenues propres à certaines parties, que s' exécute la *nutrition*. ainsi, la première des facultés de la vie, la nutrition, n' est essentiellement qu' une réparation des pertes éprouvées ; ce n' est qu' un moyen qui rétablit ce que la tendance de toutes les matières composées vers leur décomposition étoit parvenue à effectuer à l' égard de celles qui se sont trouvées dans des circonstances favorables. Or, ce rétablissement s' opère à l' aide d' une force qui transporte les matières nouvellement assimilées dans les lieux où elles doivent être fixées, et non par aucune loi particulière, ce que je crois avoir mis en évidence. En effet, chaque sorte de partie du corps animal sécrète et s' approprie, par une véritable *affinité*, les molécules assimilées qui peuvent s' identifier avec elle.

Mais la *nutrition* est plus ou moins abondante, selon l' état de l' organisation de l' individu. Dans la jeunesse de tout corps organisé doué de la vie, la nutrition est d' une abondance extrême ; et alors elle fait plus que réparer les pertes, car elle ajoute à l' étendue des parties.

En effet, dans un corps vivant, toute partie contenant encore nouvelle est, par suite des causes

p119

de sa formation, extrêmement souple et d'une foible consistance. La nutrition alors s'y exécute avec tant de facilité qu'elle y est surabondante. Dans ce cas, non-seulement elle répare complètement les pertes ; mais, en outre, par une fixation interne de particules assimilées, elle ajoute successivement à l'étendue des parties, et devient la source de l'*accroissement* du jeune individu qui jouit de la vie.

Mais après un certain terme, qui varie suivant la nature de l'organisation dans chaque race, les parties, même les plus souples, de cet individu, perdent une grande partie de leur souplesse et de leur orgasme vital ; et leur faculté de nutrition se trouve alors proportionnellement diminuée.

La nutrition, dans ce cas, se trouve bornée à la réparation des pertes ; l'état du corps vivant est stationnaire pendant un certain temps ; et ce corps jouit, à la vérité, de sa plus grande vigueur, mais ne s'accroît plus. Or, l'excédant des parties préparées, qui n'a pu être employé ni à la nutrition, ni à l'accroissement, reçoit de la nature une autre destination, et devient la source où elle puise ses moyens pour reproduire d'autres individus semblables.

Ainsi, la *reproduction*, troisième des facultés vitales, tire, de même que l'accroissement, son origine de la nutrition, ou plutôt des matériaux

p120

préparés pour la nutrition. Mais cette faculté de reproduction ne commence à jouir de son intensité que lorsque la faculté d'accroissement commence à diminuer : on sait assez combien l'observation confirme cette considération ; puisque les organes reproducteurs (les parties sexuelles), dans les végétaux comme dans les animaux, ne commencent à se développer que lorsque l'accroissement de l'individu est sur le point de se terminer.

J'ajouterai que les matériaux préparés pour la nutrition étant des particules assimilées et en autant de sortes qu'il y a de parties différentes

dans un corps, la réunion de ces diverses particules que la nutrition et l' accroissement n' ont pu employer, fournit les élémens d' un très-petit corps organisé parfaitement semblable à celui dont il provient.

Dans un corps vivant très-simple, et qui n' a pas d' organes spéciaux, l' excédant de la nutrition rencontrant le terme qui fixe l' accroissement de l' individu, est alors employé à former et à développer une partie qui se sépare ensuite de ce corps vivant, et qui, continuant de vivre et de s' accroître, constitue un nouvel individu qui lui ressemble. Tel est effectivement le mode de reproduction par scission du corps et par gemmes ou bourgeons, lequel s' exécute sans exiger

p121

aucun organe particulier pour y donner lieu. Enfin, à un terme encore plus éloigné, terme pareillement variable, même dans les différens individus d' une race, selon les circonstances de leurs habitudes et celles du climat qu' ils habitent, les parties les plus souples du corps vivant qui y est parvenu ont acquis une rigidité telle, et une si grande diminution dans leur orgasme, que la *nutrition* ne peut plus réparer qu' incomplètement ses pertes. Alors ce corps dépérit progressivement ; et si quelqu' accident léger, quelqu' embarras intérieur que les forces diminuées de la vie ne sauroient vaincre, n' en amènent pas la fin dans cet individu, sa vieillesse croissante est nécessairement et naturellement terminée par la mort, qui survient à l' époque où l' état de choses qui existoit en lui cesse de permettre l' exécution des mouvemens organiques.

On a nié cette *rigidité* des parties molles, croissante avec la durée de la vie, parce qu' on a vu qu' après la mort le coeur et les autres parties molles d' un vieillard s' affaisoient plus fortement et devenoient plus flasques que dans un enfant ou un jeune homme qui vient de mourir. Mais on n' a pas fait attention que l' orgasme et l' irritabilité qui subsistent quelque temps encore après la mort, se prolongeoient davantage et conservoient plus d' intensité dans les jeunes individus que dans

p122

les vieillards, où ces facultés très-diminuées s' éteignent presque en même temps que la vie, et que cette cause seule donnoit lieu aux effets remarqués.

C' est ici le lieu de faire voir que la nutrition ne peut s' opérer sans augmenter peu à peu la consistance des parties qu' elle répare.

Tous les corps vivans, et principalement ceux en qui une chaleur interne se développe et s' entretient pendant le cours de la vie, ont continuellement une portion de leurs humeurs et même du tissu de leur corps dans un véritable état de décomposition ; ils font sans cesse, par conséquent, des pertes réelles, et l' on ne peut douter que ce ne soit aux suites de ces altérations des solides et des fluides des corps vivans que sont dues différentes matières qui se forment en eux, dont les unes sont sécrétées et déposées ou retenues, tandis que les autres sont évacuées par diverses voies. Ces pertes ameneroient bientôt la détérioration des organes et des fluides de l' individu, si la nature n' eut pas donné aux corps vivans qui les éprouvent, une faculté essentielle à leur conservation ; celle de les réparer. Or, des suites de ces pertes et de ces réparations perpétuelles, il arrive qu' après un certain temps de la durée de la vie, le corps qui y est assujetti peut ne plus avoir dans

p123

ses parties aucune des molécules qui les composoient originairement.

On sait que la nutrition effectue les réparations dont je viens de parler ; mais elle le fait plus ou moins complètement, selon l' âge et l' état des organes de l' individu, comme je l' ai remarqué plus haut.

Outre cette inégalité connue dans le rapport des pertes aux réparations selon les âges des individus, il en existe une autre très-importante à considérer, et à laquelle cependant il ne paroît pas qu' on ait donné d' attention. Il s' agit de l' inégalité constante qui a lieu entre les matières assimilées et fixées par la nutrition, et celles qui se dégagent à la suite des altérations continuelles qui viennent d' être citées.

J' ai fait voir dans mes *recherches*, etc., que la cause de cette inégalité vient de ce que *l' assimilation (la nutrition qui en résulte) fournit toujours plus de principes ou de matières fixes que la cause des pertes n' en enlève ou n' en fait dissiper.*

les pertes et les réparations successives que font sans cesse les parties des corps vivans ont été depuis long-temps reconnues ; et néanmoins ce n' est que depuis peu d' années que l' on commence

p124

à sentir que ces pertes résultent des altérations que les fluides et même les solides de ces corps éprouvent continuellement dans leur état et leur nature. Enfin, bien des personnes encore ont de la peine à se persuader que ce sont les résultats de ces altérations et des changemens ou combinaisons qui s' opèrent sans cesse dans les fluides essentiels des corps vivans, qui donnent lieu à la formation des différentes matières sécrétoires, ce que j' ai déjà établi.

Or, s' il est vrai, d' une part, que les pertes emportent du corps vivant moins de matières fixes, terreuses et toujours concrètes, que de matières fluides, et surtout que de matières coercibles ; et de l' autre part, que la nutrition fournit graduellement aux parties plus de matières fixes que de matières fluides et de substances coercibles ; il en résultera que les organes acquerront peu à peu une rigidité croissante qui les rendra progressivement moins propres à l' exécution de leurs fonctions, ce qui a effectivement lieu.

Loin que tout ce qui environne les corps vivans tende à les détruire, ce que l' on répète dans tous les ouvrages physiologiques modernes ; je suis convaincu, au contraire, qu' ils ne conservent leur

p125

existence qu' à l' aide d' influences extérieures, et que la cause qui amène essentiellement la mort de tout individu possédant la vie, est en lui-même et non hors de lui.

Je vois, en effet, clairement que cette cause résulte de la différence qui s' établit peu à peu entre les matières assimilées et fixées par la nutrition, et celles rejetées ou dissipées par les déperditions continuelles que font les corps qui jouissent de la vie, les matières coercées étant toujours les premières et les plus faciles à se dégager de l' état de combinaison qui les fixoit. En un mot, je vois que cette cause qui amène la vieillesse, la décrépitude, et enfin la mort,

réside, par suite de ce que je viens d' exposer,
dans l' *indurescence* proressive des organes ;
indurescence qui produit peu à peu la rigidité des
parties, et qui, dans les animaux, diminue
proportionnellement l' intensité de l' *orgasme* et
de l' *irritabilité*, roidit et rétrécit les
vaisseaux, détruit insensiblement l' influence des
fluides sur les solides, *et vice versâ* ; enfin,
dérange l' ordre et l' état de choses nécessaires à la
vie, et finit par l' anéantir entièrement.
Je crois avoir prouvé que les facultés communes
à tous les corps vivans sont de se nourrir ;
de composer eux-mêmes les différentes substances
qui constituent les parties de leur corps ; de se

p126

développer et de s' accroître jusqu' à un terme
particulier à chacun d' eux ; de se régénérer,
c' est-à-dire, de reproduire d' autres individus qui
leur ressemblent ; enfin, de perdre la vie qu' ils
possédoient, par une cause qui est en eux-mêmes.
Maintenant je vais considérer les facultés
particulières à certains corps vivans ; et je me
bornerai, comme je viens de le faire, à l' exposition
des faits généraux, ne voulant entrer dans aucun
des détails connus qui se trouvent dans les
ouvrages de *physiologie*.

2E PARTIE CHAPITRE 9 T 2

p127

*des facultés particulières à certains corps
vivans.*

de même qu' il y a des facultés qui sont communes
à tous les corps qui jouissent de la vie,
ce que j' ai fait voir dans le chapitre précédent,
de même aussi l' on observe dans certains corps
vivans des facultés qui leur sont particulières,
et que les autres ne possèdent nullement.
Ici, se présente une considération capitale,
à laquelle il importe infiniment d' avoir égard
si l' on veut faire des progrès ultérieurs dans les
sciences naturelles : la voici.
Comme il est de toute évidence que l' organisation,
soit animale, soit végétale, s' est elle-même,

par les suites du pouvoir de la vie, composée et compliquée graduellement, depuis celle qui est dans sa plus grande simplicité, jusqu'à celle qui offre la plus grande complication, le plus d'organes, et qui donne aux corps vivans, dans ce cas, les facultés les plus nombreuses ; il est aussi de toute évidence que chaque organe spécial, et que la faculté qu'il procure, ayant une fois

p128

été obtenus, doivent ensuite exister dans tous les corps vivans qui, dans l'ordre naturel, viennent après ceux qui les possèdent, à moins que quelque avortement ne les ait fait disparaître. Mais avant l'animal ou le végétal qui, le premier, a obtenu cet organe, ce seroit en vain qu'on chercheroit, parmi des corps vivans plus simples et plus imparfaits, soit l'organe, soit la faculté en question ; ni cet organe, ni la faculté qu'il procure ne sauroient s'y rencontrer. S'il en étoit autrement, toutes les facultés connues seroient communes à tous les corps vivans, tous les organes se rencontreroient dans chacun de ces corps, et la progression dans la composition de l'organisation n'auroit pas lieu.

Il est, au contraire, bien démontré par les faits, que l'organisation offre une progression évidente dans sa composition, et que tous les corps vivans ne possèdent pas les mêmes organes. Or, je ferai voir dans l'instant que, faute d'avoir suffisamment considéré l'ordre de la nature dans ses productions, et la progression remarquable qui se trouve dans la composition de l'organisation, les naturalistes ont fait des efforts très-infructueux pour retrouver dans certaines classes, soit d'animaux, soit de végétaux, des organes et des facultés qui ne pouvoient s'y rencontrer. Il faut donc, dans l'ordre naturel des animaux,

p129

par exemple, se pénétrer d'abord du point de cet ordre où tel organe a commencé d'exister, afin de ne plus chercher le même organe dans les points beaucoup plus antérieurs du même ordre, si l'on ne veut retarder la science en attribuant hypothétiquement à des parties, dont on ne connoît pas la nature, des facultés qu'elles ne sauroient

avoir.

Ainsi, plusieurs botanistes ont fait des efforts inutiles pour retrouver la génération sexuelle dans les plantes agames (les *cryptogames* de Linnée), et d'autres ont cru trouver dans ce qu'on nomme les *trachées* des végétaux un organe spécial pour la respiration. De même plusieurs zoologistes ont voulu retrouver un *poumon* dans certains mollusques, un *squelette* dans les astéries ou étoiles de mer, des *branchies* dans les méduses : enfin, un corps savant vient de proposer, cette année, pour sujet de prix, de rechercher s'il existe une *circulation* dans les radiaires. Assurément, de pareilles tentatives prouvent combien on est encore peu pénétré de l'ordre naturel des animaux, de la progression qui existe dans la composition de l'organisation, et des principes essentiels qui doivent résulter de la connoissance de cet ordre. D'ailleurs, en fait d'organisation, et lorsqu'il s'agit d'objets

p130

très-petits et inconnus, on *croit voir* tout ce que l'on *veut voir* ; et l'on trouvera ainsi tout ce que l'on voudra, comme cela est déjà arrivé, en attribuant arbitrairement des facultés à des parties dont on n'a su reconnoître ni la nature ni l'usage. Considérons maintenant quelles sont les facultés principales qui sont particulières à certains corps doués de la vie, et voyons dans quel point de l'ordre naturel, soit des animaux, soit des végétaux, chacune de ces facultés, ainsi que les organes qui y donnent lieu, ont commencé d'exister.

Les facultés particulières à certains corps vivans, et que conséquemment les autres corps doués de la vie ne possèdent pas, sont principalement :

- 1) de digérer des alimens ;
- 2) de respirer par un organe spécial ;
- 3) d'exécuter des actions et des locomotions, par des organes musculaires ;
- 4) de sentir ou de pouvoir éprouver des sensations ;
- 5) de se multiplier par la génération sexuelle ;
- 6) d'avoir leurs fluides essentiels en circulation ;
- 7) d'avoir, dans un degré quelconque, de l'intelligence.

Il y a bien d'autres facultés particulières dont

p131

on trouve des exemples parmi les corps qui jouissent de la vie, et principalement parmi les animaux ; mais je me borne à considérer celles-ci, parce qu'elles sont les plus importantes, et que ce que je vais présenter à leur égard suffit à mon objet.

Les facultés qui ne sont pas communes à tous les corps vivans viennent toutes, sans exception, d'organes spéciaux qui y donnent lieu, et conséquemment d'organes que tous les corps doués de la vie ne possèdent point ; et les actes qui produisent ces facultés sont des fonctions de ces organes.

En conséquence, sans examiner si les fonctions des organes dont il s'agit s'exécutent continuellement ou avec interruption, et selon les circonstances ; et sans considérer si ces fonctions concernent, soit la conservation de l'individu, soit celle de l'espèce ; ou si elles font communiquer l'individu avec les corps qui lui sont étrangers et qui l'environnent, je vais exposer sommairement mes idées sur les fonctions organiques qui donnent lieu aux sept facultés citées ci-dessus. Je prouverai que chacune d'elles est particulière à certains animaux, et qu'elle ne peut être commune à tous les individus qui composent leur règne.

la digestion : c'est la première des facultés

p132

particulières dont jouissent la plupart des animaux, et c'est, en même temps, une fonction organique qui s'exécute dans une cavité centrale de l'individu ; cavité qui, quoique variée dans sa forme, selon les races, est, en général, conformée en tube ou en canal, ayant tantôt une seule de ses extrémités ouverte, et tantôt l'une et l'autre.

La fonction dont il s'agit, qui ne s'opère que sur des matières composées, étrangères aux parties de l'individu, et qu'on nomme *alimentaires*, consiste d'abord à détruire l'agrégation des molécules constituantes et ordinairement agrégées des matières alimentaires introduites dans la cavité digestive ; et ensuite à changer l'état et les qualités de ces molécules, de manière qu'une partie d'entre elles devienne propre à former du *chyle*, et à renouveler ou réparer le fluide essentiel de l'individu.

Des liqueurs répandues dans l'organe digestif par les conduits excréteurs de diverses glandes

placées dans le voisinage, liqueurs qui se versent principalement aux époques où une digestion doit s'exécuter, facilitent d'abord la dissolution, c'est-à-dire, la destruction de l'agrégation des molécules des matières alimentaires, et ensuite concourent à opérer les changemens que doivent subir ces molécules. Alors celles de ces molécules qui sont suffisamment changées et préparées,

p133

nageant dans les liqueurs digestives et autres qui leur servent de véhicule, pénètrent, par les pores absorbans des parois du tube alimentaire ou intestinal, dans les vaisseaux chyleux ou dans les secondes voies, et y constituent ce fluide précieux qui vient réparer le fluide essentiel de l'individu.

Toutes les molécules ou parties plus grossières qui n'ont pu servir à la formation du chyle, sont ensuite rejetées de la cavité alimentaire.

Ainsi, l'organe spécial de la *digestion* est la cavité alimentaire dont l'ouverture antérieure, par laquelle les alimens sont introduits dans cette cavité, porte le nom de *bouche*, tandis que celle de l'extrémité postérieure, lorsqu'elle existe, s'appelle l'*anus*.

il suit de cette considération, que tous les corps vivans qui manquent de cavité alimentaire, n'ont jamais de digestion à exécuter ; et comme toute digestion s'effectue sur des matières composées, et qu'elle détruit l'agrégation des molécules alimentaires engagées dans des masses solides, il en résulte que les corps vivans qui n'en exécutent point, ne se nourrissent que d'alimens fluides, soit liquides, soit gazeux.

Tous les végétaux sont dans le cas que je viens de citer ; ils manquent d'organe digestif, et n'ont effectivement jamais de digestion à exécuter.

p134

La plupart des animaux, au contraire, ont un organe spécial pour la digestion, qui leur donne la faculté de digérer ; mais cette faculté n'est pas, comme on l'a dit, commune à tous les animaux, et ne sauroit être citée comme un des caractères de l'animalité. En effet, les *infusoires* ne la possèdent point, et en vain chercheroit-on

une cavité alimentaire dans une monade, une volvoce, un protée, etc. ; on ne la trouveroit point.

La faculté de digérer n'est donc que particulière au plus grand nombre des animaux.

La *respiration* : c'est la seconde des facultés particulières à certains animaux, parce qu'elle est moins générale que la digestion ; sa fonction s'exécute dans un organe spécial distinct, lequel est très-diversifié selon les races en qui cette fonction s'opère, et selon la nature du besoin qu'elles en ont.

Cette fonction consiste en une réparation du fluide essentiel, et trop promptement altéré de l'individu qui est dans ce cas ; réparation pour laquelle la voie trop lente des alimens ne suffit pas. Or, la réparation dont il s'agit s'effectue dans l'organe respiratoire, à l'aide du contact d'un fluide particulier respiré, lequel, en se décomposant, vient communiquer au fluide essentiel de l'individu des principes réparateurs.

p135

Dans les animaux dont le fluide essentiel est peu composé, et ne se meut qu'avec lenteur, les altérations de ce fluide essentiel sont lentes, et alors la voie des alimens suffit seule aux réparations ; les fluides, capables de fournir certains principes réparateurs nécessaires, pénétrant dans l'individu par cette voie ou par celle de l'absorption, et produisant suffisamment leur influence, sans exiger un organe spécial. Ainsi, la faculté de respirer par un organe particulier n'est pas nécessaire à ces corps vivans. Tel est le cas de tous les végétaux, et tel est encore celui d'un assez grand nombre d'animaux, comme ceux qui composent la classe des *infusoires* et celle des *polypes*.

la faculté de respirer ne doit donc être reconnue exister que dans les corps vivans qui possèdent un organe spécial pour la fonction qui la procure ; car si ceux qui manquent d'un pareil organe ont besoin, pour leur fluide essentiel, de recevoir quelque influence analogue à celle de la respiration, ce qui est très-douteux, ils la reçoivent apparemment par quelque voie générale et lente, comme celle des alimens, ou celle de l'absorption qui s'exécute par les pores extérieurs, et non par le moyen d'un organe particulier. Ainsi les corps vivans dont il s'agit ne respirent pas.

Le plus important des principes réparateurs que fournit le fluide respiré au fluide essentiel de l' animal, paroît être l' *oxygène*. il se dégage du fluide respiré, vient s' unir au fluide essentiel de l' animal, et rend alors à ce dernier des qualités qu' il avoit perdues.

On sait qu' il y a deux fluides respiratoires différens qui fournissent l' *oxygène* dans l' acte de la respiration. Ces fluides sont l' *eau* et l' *air* ; ils forment, en général, les milieux dans lesquels les corps vivans se trouvent plongés, ou dont ils sont environnés.

L' *eau*, en effet, est le fluide respiratoire de beaucoup d' animaux qui habitent continuellement dans son sein. On croit que, pour fournir l' *oxygène*, ce fluide ne se décompose point ; mais qu' entraînant toujours avec lui une certaine quantité d' air qui lui est, en quelque sorte, adhérente, cet air se décompose dans l' acte de la respiration, et fournit alors son *oxygène* au fluide essentiel de l' animal. C' est de cette manière que les poissons et quantité d' animaux aquatiques respirent ; mais cette respiration est moins active, et fournit plus lentement les principes réparateurs que celle qui se fait par l' air à nu. L' air atmosphérique et à nu est le second fluide respiratoire, et c' est effectivement celui que respire un grand nombre d' animaux qui

vivent habituellement dans son sein ou à sa portée : il se décompose promptement dans l' acte de la respiration, et fournit aussitôt son *oxygène* au fluide essentiel de l' animal, dont il répare les altérations. Cette respiration, qui est celle des animaux les plus parfaits et de beaucoup d' autres, est la plus active, et elle l' est, en outre, d' autant plus, que la nature de l' organe en qui elle s' opère, favorise davantage son activité.

Il ne suffit pas de considérer, dans un animal, l' existence d' un organe spécial pour la respiration ; il faut encore avoir égard à la nature de cet organe, afin de juger du degré de perfectionnement de son organisation, par la renaissance, prompte ou lente, des besoins qu' il a de réparer son fluide essentiel.
à mesure que le fluide essentiel des animaux

se compose davantage, et devient plus animalisé, les altérations qu' il subit, pendant le cours de la vie, sont plus grandes et plus promptes, et les réparations dont il a besoin deviennent graduellement proportionnées aux changemens qu' il éprouve.

Dans les animaux les plus simples et les plus imparfaits, tels que les *infusoires* et les *polypes*, le fluide essentiel de ces animaux est si peu composé, si peu animalisé, et s' altère avec tant

p138

de lenteur, que les réparations alimentaires lui suffisent. Mais, bientôt après, la nature commence à avoir besoin d' un nouveau moyen pour entretenir dans son état utile, le fluide essentiel des animaux. C' est alors qu' elle crée la *respiration* ; mais elle n' établit d' abord que le système respiratoire le plus foible, le moins actif ; enfin, celui que fournit l' eau lorsqu' elle va elle-même porter partout son influence comme fluide respiré.

La nature, ensuite, variant le mode de la respiration, selon le besoin progressivement augmenté du bénéfice qu' elle procure, rend cette fonction de plus en plus active, et finit par lui donner la plus grande énergie.

Puisque la respiration aquifère est la moins active, considérons-la d' abord, et nous verrons que les organes qui respirent l' eau sont de deux sortes, lesquelles diffèrent encore entre elles par leur activité. Nous remarquerons ensuite la même chose à l' égard des organes qui respirent l' air.

Les organes qui respirent l' eau doivent être distingués en *trachées aquifères* et en *branchies* ; comme les organes qui respirent l' air le sont en *trachées aérifères* et en *poumons*.

il est, en effet, de toute évidence que les trachées aquifères sont aux branchies, ce que les trachées aérifères sont aux poumons. *syst des animaux sans vertèbres*.

p139

les *trachées aquifères* consistent en un certain nombre de vaisseaux qui se ramifient et s' étendent dans l' intérieur de l' animal, et qui

s'ouvrent au dehors par une multitude de petits tubes qui absorbent l'eau : à l'aide de ce moyen, l'eau pénètre continuellement par les tubes qui s'ouvrent au dehors, circule, en quelque sorte, dans tout l'intérieur de l'animal, y va porter l'influence respiratoire, et paroît en sortir en se versant dans la cavité alimentaire.

Ces trachées aquifères constituent l'organe respiratoire le plus imparfait, le moins actif, le premier que la nature a créé ; enfin, celui qui appartient à des animaux dont l'organisation est si peu composée, qu'ils n'ont encore aucune circulation pour leur fluide essentiel. On en trouve des exemples remarquables dans les *radiaires*, telles que les oursins, les astéries, les méduses, etc. Les *branchies* constituent aussi un organe qui respire l'eau, et qui peut, en outre, s'accoutumer à respirer l'air à nu ; mais cet organe respiratoire est toujours isolé, soit en dedans, soit en dehors de l'animal, et il n'existe que dans des animaux dont l'organisation est déjà assez composée pour avoir un système nerveux et un système de circulation pour leur sang. Vouloir trouver des branchies dans les *radiaires* et dans les *vers*, parce qu'ils respirent l'eau,

p140

c'est comme si l'on vouloit trouver un poumon dans les *insectes*, parce qu'ils respirent l'air. Aussi les trachées aérifères des insectes constituent-elles le plus imparfait des organes qui respirent l'air ; elles s'étendent dans toutes les parties de l'animal, et y vont porter l'utile influence de la respiration ; tandis que le poumon, comme les branchies, est un organe respiratoire isolé, qui, lorsqu'il a obtenu son plus grand perfectionnement, est le plus actif des organes respiratoires.

Pour bien saisir le fondement de tout ce que je viens d'exposer, il importe de donner quelque attention aux deux considérations suivantes.

La *respiration*, dans les animaux qui n'ont pas de circulation pour leur fluide essentiel, s'effectue avec lenteur, sans mouvement particulier apparent, et dans un système d'organes qui est répandu à peu près dans tout le corps de l'animal.

Dans cette respiration, c'est le fluide respiré qui va lui-même porter partout son influence ; le fluide essentiel de l'animal ne va nulle part au-devant de lui. Telle est la respiration des *radiaires* et des *vers*, dans laquelle l'eau

est le fluide respiré, et telle est ensuite la respiration des *insectes* et des *arachnides*, dans laquelle ce fluide respiré est l' air atmosphérique.
Mais la *respiration* des animaux, qui ont une

p141

circulation générale pour leur fluide essentiel, présente un mode très-différent : elle s' effectue avec moins de lenteur ; donne lieu à des mouvemens particuliers qui, dans les animaux les plus parfaits, deviennent mesurés ; et s' exécute dans un organe simple, double ou composé, mais qui est isolé, puisqu' il ne s' étend pas partout. Alors le fluide essentiel ou le sang de l' animal va lui-même au-devant du fluide respiré qui ne pénètre que jusqu' à l' organe respiratoire : il en résulte que le sang est contraint de subir, outre la circulation générale, une circulation particulière que je nomme *respiratoire*. or, comme tantôt il n' y a qu' une partie du sang qui se rende à l' organe de la respiration avant d' être envoyée dans toutes les parties du corps de l' animal, et que tantôt tout le sang passe par cet organe avant son émission dans tout le corps, la *circulation respiratoire* est donc tantôt incomplète et tantôt complète.
Ayant montré qu' il y a deux modes très-différens pour la respiration des animaux qui possèdent un organe respiratoire distinct, je crois qu' on peut donner à celle du premier mode, telle que celle des *radiaires*, des *vers* et des *insectes*, le nom de *respiration générale*, et qu' il faut nommer *respiration locale*, celle du second mode qui appartient aux animaux plus parfaits que les

p142

insectes, et à laquelle, peut-être, il faudra joindre la respiration bornée des *arachnides*. ainsi, la faculté de respirer est particulière à certains animaux, et la nature de l' organe par lequel ces animaux respirent, est tellement appropriée à leurs besoins et au degré de perfectionnement de leur organisation, qu' il seroit très-inconvenable de vouloir retrouver dans des animaux imparfaits l' organe respiratoire

d' animaux plus parfaits.

Le *système musculaire* : il donne aux animaux en qui il existe, la faculté d' exécuter des actions et des locomotions, et de diriger ces actes, soit par les penchans nés des habitudes, soit par le sentiment intérieur, soit, enfin, par des opérations de l' intelligence.

Comme il est reconnu qu' aucune action musculaire ne peut avoir lieu sans l' influence nerveuse, il suit de là que le *système musculaire* n' a pu être formé qu' après l' établissement du système nerveux, au moins dans sa première simplicité ou sa moindre complication. Or, s' il est vrai que celle des fonctions du système nerveux, qui a pour objet d' envoyer le fluide subtil des nerfs aux fibres musculaires ou à leurs faisceaux, pour les mettre en action, est beaucoup plus simple que celle qui est nécessaire pour produire le *sentiment*, ce que je compte prouver ; il en doit

p143

résulter que, dès que le système nerveux a pu se composer d' une masse médullaire à laquelle aboutissent différens nerfs, ou dès qu' il a pu offrir quelques ganglions séparés, envoyant des filets nerveux à certaines parties, dès lors il a été capable d' opérer l' excitation musculaire, sans pouvoir cependant produire le phénomène du sentiment. Je me crois fondé à conclure de ces considérations, que la formation du *système musculaire* est postérieure à celle du système nerveux considéré dans sa moindre composition ; mais que la faculté d' exécuter des actions et des locomotions par le moyen des organes musculaires, est, dans les animaux, antérieure à celle de pouvoir éprouver des sensations.

Or, puisque le système nerveux est, dans sa première formation, antérieur au système musculaire ; puisqu' il n' a commencé à exister que lorsqu' il s' est trouvé composé d' une masse médullaire principale de laquelle partent différens filets nerveux ; et puisqu' un pareil système d' organes ne peut exister dans des animaux d' une organisation aussi simple que celle des infusoires et du plus grand nombre des polypes ; il est donc de toute évidence que le *système musculaire* est particulier à certains animaux, que tous ne le possèdent pas, et néanmoins que la faculté

p144

d' agir et de se mouvoir, par des organes musculaires, existe dans un plus grand nombre d' animaux que celle de sentir.

Pour préjuger l' existence du système musculaire dans les animaux où elle paroît douteuse, il importe de considérer si les parties de ces animaux offrent, aux attaches des fibres musculaires, des points d' appui d' une certaine consistance ou fermeté ; car, par l' habitude d' être tiraillés, ces points d' attache s' affermissent progressivement. On est assuré que le système musculaire existe dans les *insectes*, et dans tous les animaux des classes postérieures ; mais la nature a-t-elle établi ce système dans des animaux plus imparfaits que les insectes ? Si elle l' a fait, on peut penser, à l' égard des *radiaires*, que ce n' est guères que dans les échinodermes et dans les fistulides, et non dans les radiaires mollasses : peut-être a-t-elle ébauché ce système dans les actinies ; la consistance assez coriace de leur corps autorise à le croire ; mais on ne sauroit supposer son existence dans les hydres, ni dans la plupart des autres polypes, et encore moins dans les infusoires. Il est possible que, lorsque la nature a commencé l' établissement d' un système d' organes particulier quelconque, elle ait choisi les circonstances favorables à l' exécution de cette création ;

p145

et qu' en conséquence, dans l' échelle que nous formons des animaux, il y ait vers l' origine de l' établissement de ce système, quelques interruptions occasionnées par les cas où sa formation n' a pu avoir lieu.

L' observation bien suivie des opérations de la nature et guidée par ces considérations, nous apprendra sans doute bien des choses que nous ignorons encore sur ces sujets intéressans ; et peut-être nous fera-t-elle découvrir que, quoique la nature ait pu commencer l' établissement du système musculaire dans les radiaires, les vers, qui viennent ensuite, n' en sont pas encore pourvus. Si cette considération est fondée, elle confirmera celle que j' ai déjà présentée à l' égard des *vers* ; savoir : qu' ils paroissent constituer une branche particulière de la chaîne animale, recommencée par des générations directes.

Le système musculaire, bien prononcé et bien connu dans les insectes, se montre ensuite toujours et partout dans les animaux des classes suivantes.

Le *sentiment* : c' est une faculté qui doit occuper le quatrième rang parmi celles qui ne sont pas communes à tous les corps qui possèdent la vie ; car la faculté de sentir paroît moins générale encore que celle du mouvement musculaire, celle de respirer, et celle de digérer.

p146

On verra plus loin que le *sentiment* n' est qu' un effet, c' est-à-dire, que le résultat d' un acte organique, et non une faculté inhérente ou propre à aucune des matières qui composent les parties d' un corps susceptible de l' éprouver. Aucune de nos humeurs, ni aucun de nos organes, pas même nos nerfs, n' ont en propre la faculté de sentir. Ce n' est que par illusion que nous attribuons l' effet singulier qu' on nomme *sensation* ou sentiment, à une partie affectée de notre corps ; aucune des matières qui composent cette partie affectée ne sent réellement et ne sauroit sentir. Mais l' effet très-remarquable auquel on donne le nom de sensation, et celui de douleur, lorsqu' il est trop intense, est le produit de la fonction d' un système d' organes très-particulier, dont les actes s' exécutent selon les circonstances qui les provoquent.

J' espère prouver que cet effet qui constitue le *sentiment* ou la sensation, résulte évidemment d' une cause *affectante* qui excite une action dans toutes les parties du système d' organes spécial qui y est propre, laquelle, par une répercussion plus prompte que l' éclair, et qui s' effectue dans toutes les parties du système, reporte son effet général dans le foyer commun, où la sensation s' opère, et de là propage cette sensation jusqu' au point du corps qui fut affecté.

p147

J' essayerai de développer, dans la troisième partie de cet ouvrage, le mécanisme admirable de l' effet qui constitue ce qu' on nomme *sentiment* : ici je dirai seulement que le système d' organes particulier, qui peut produire un pareil effet, est connu sous le nom de *système nerveux* ; et j' ajouterai que le système dont il s' agit n' acquiert la faculté de donner lieu au sentiment, que lorsqu' il est assez avancé dans sa composition pour offrir

des nerfs nombreux qui se rendent à un foyer commun ou centre de rapport.
Il résulte de ces considérations, que tout animal qui ne possède pas un *système nerveux*, dans l'état cité, ne sauroit éprouver l'effet remarquable dont il vient d'être question, et conséquemment ne peut avoir la faculté de sentir ; à plus forte raison tout animal qui n'a point de nerfs aboutissant à une masse médullaire principale, doit-il être privé du sentiment.

Ainsi donc la faculté de *sentir* ne peut être commune à tous les corps vivans, puisqu'il est généralement reconnu que les végétaux n'ont point de nerfs, ce qui ne leur permet nullement de la posséder ; mais on a cru cette faculté commune à tous les animaux, et c'est une erreur évidente ; car tous les animaux ne sont point et ne peuvent être munis de nerfs ; outre cela, ceux en qui des nerfs commencent à exister, ne possèdent

p148

pas encore un système nerveux, pourvu des conditions qui le rendent propre à la production du sentiment. Aussi est-il probable que dans son origine ou son imperfection première, ce système n'a d'autre faculté que celle d'exciter le mouvement musculaire : par conséquent la faculté de sentir ne sauroit être commune à tous les animaux.

S'il est vrai que toute faculté particulière à certains corps vivans, provienne d'un organe spécial qui y donne lieu, ce qui est prouvé partout par le fait même ; il le doit être aussi que la faculté de sentir, qui est évidemment particulière à certains animaux, est uniquement le produit d'un organe ou d'un système d'organes particulier capable, par ses actes, de produire le sentiment. D'après cette considération, le *système nerveux* constitue l'organe spécial du sentiment, lorsqu'il est composé d'un centre unique de rapport et de nerfs qui y aboutissent. Or, il paroît que ce n'est guères que dans les *insectes* que la composition du système nerveux commence à être assez avancée pour pouvoir produire en eux le sentiment, quoique d'une manière encore obscure. Cette faculté se retrouve ensuite dans tous les animaux des classes postérieures, avec des progrès proportionnés dans son perfectionnement.

p149

Mais dans des animaux plus imparfaits que les insectes, tels que les *vers* et les *radiaires*, si l'on trouve quelques vestiges de nerfs et de ganglions séparés, on a de grands motifs pour présumer que ces organes ne sont propres qu'à l'excitation du mouvement musculaire, la plus simple faculté du système nerveux.

Enfin, quant aux animaux plus imparfaits encore, tels que le plus grand nombre des *polypes* et tous les *infusoires*, il est de toute évidence qu'ils ne peuvent posséder un système nerveux capable de leur donner la faculté de sentir, ni même celle de se mouvoir par des muscles : en eux, l'irritabilité seule y supplée.

Ainsi, le *sentiment* n'est pas une faculté commune à tous les animaux, comme on l'a généralement pensé.

La *génération sexuelle* : c'est une faculté particulière qui, dans les animaux, est à peu près aussi générale que le sentiment ; elle résulte d'une fonction organique non essentielle à la vie, et qui a pour but d'opérer la *fécondation* d'un embryon qui devient alors susceptible de posséder la vie, et de constituer, après ses développemens, un individu semblable à celui ou à ceux dont il provient.

Cette fonction s'exécute dans des temps particuliers, tantôt réglés et tantôt qui ne le sont

p150

pas, par le concours de deux systèmes d'organes qu'on nomme *sexuels*, dont l'un constitue les organes *mâles*, et l'autre ceux qui sont nommés *femelles*.

la génération sexuelle s'observe dans les animaux et dans les végétaux ; mais elle est particulière à certains animaux et à certaines plantes, et n'est point une faculté commune aux uns et aux autres de ces corps vivans : la nature ne pouvoit la rendre telle, comme nous l'allons voir.

En effet, pour pouvoir produire les corps vivans, soit végétaux, soit animaux, la nature fut obligée de créer d'abord l'organisation la plus simple, dans des corps des plus frêles, et où il lui étoit impossible de faire exister aucun organe spécial. Elle eut bientôt besoin de donner à ces corps la faculté de se multiplier, sans quoi il lui eût fallu faire partout des créations ; ce qui n'est nullement en son pouvoir. Or, ne pouvant

donner à ses premières productions la faculté de se multiplier par aucun système d'organes particulier, elle parvint à leur donner la même faculté, en donnant à celle de s' *accroître*, qui est commune à tous les corps qui jouissent de la vie, la faculté d' amener des scissions, d' abord du corps entier, et ensuite de certaines portions en saillie de ce corps : de là les gemmes et

p151

les différens corps reproductifs, qui ne sont que des parties qui s' étendent, se séparent, et continuent de vivre après leur séparation, et qui, n' ayant exigé aucune fécondation, ne constituant aucun embryon, se développant sans déchirement d' aucune enveloppe, ressemblent cependant, après leur accroissement, aux individus dont ils proviennent.

Tel est le moyen que la nature sut employer pour multiplier ceux des végétaux et des animaux en qui elle ne put donner les appareils compliqués de la génération sexuelle : ce seroit en vain que l' on voudroit trouver de semblables appareils dans les *algues* et les *champignons*, ou dans les *infusoires* et les *polypes*.

lorsque les organes *mâles* et les organes *féelles* se trouvent réunis sur ou dans le même individu, on dit que cet individu est *hermaphrodite*.

dans ce cas, il faudra distinguer l' hermaphrodisme parfait qui se suffit à lui-même, de celui qui est imparfait, en ce qu' il ne se suffit pas.

En effet, beaucoup de végétaux sont hermaphrodites ; en sorte que l' individu qui possède les deux sexes, se suffit à lui-même pour la fécondation : mais dans les animaux en qui les deux sexes existent, il n' est pas encore prouvé, par l' observation, que chaque individu se suffise à

p152

lui-même ; et l' on sait que quantité de *mollusques*, réellement hermaphrodites, se fécondent néanmoins les uns les autres. à la vérité, parmi les mollusques hermaphrodites, ceux qui ont une coquille bivalve, et qui sont fixés comme les *huîtres*, semblent devoir se féconder eux-mêmes : il est cependant possible qu' ils se

fécondent mutuellement par la voie du milieu dans lequel ils sont plongés. S'il en est ainsi, il n'y a, dans les animaux, que des hermaphrodites imparfaits ; et l'on sait que dans les animaux vertébrés, il n'y a même aucun individu véritablement hermaphrodite. Ainsi, les hermaphrodites parfaits se trouveront uniquement parmi les végétaux. Quant au caractère de l'*hermaphrodisme*, que l'on fait consister dans la réunion des deux sexes sur le même individu, il semble que les plantes *monoïques* fassent une exception ; car, quoiqu'un arbrisseau ou un arbre monoïque porte les deux sexes, chacune de ses fleurs est néanmoins unisexuelle. Je remarquerai, à cet égard, que c'est à tort qu'on donne le nom d'*individu* à un arbre ou à un arbrisseau, et même à des plantes herbacées vivaces ; car cet arbre ou cet arbrisseau, etc., n'est réellement qu'une collection d'individus qui vivent les uns sur les autres, communiquent ensemble, et participent à une vie commune,

p153

comme cela a lieu aussi pour les *polypes* composés des madrépores, millépores, etc. ; ce que j'ai déjà prouvé dans le premier chapitre de cette seconde partie.

La *fécondation*, résultat essentiel d'un acte de la génération sexuelle, doit être distinguée en deux degrés particuliers, dont l'un, supérieur ou plus éminent, puisqu'il appartient aux animaux les plus parfaits (aux mammifères), comprend la fécondation des *vivipares*, tandis que l'autre, inférieur ou moins parfait, embrasse celle des *ovipares*.

la fécondation des vivipares vivifie, dans l'instant même, l'embryon qui en reçoit l'influence, et ensuite cet embryon continuant de vivre, se nourrit et se développe aux dépens de la mère, avec laquelle il communique jusqu'à sa naissance. Il n'y a point d'intervalle connu entre l'acte qui le rend propre à posséder la vie, et la vie même qu'il reçoit par cet acte : d'ailleurs, cet embryon fécondé est enfermé dans une enveloppe (le placenta) qui ne contient pas avec lui des approvisionnement de nourriture.

Au contraire, la fécondation des ovipares ne fait que préparer l'embryon, et que le rendre propre à recevoir la vie ; mais elle ne la lui donne pas. Or, cet embryon fécondé des ovipares est enfermé, avec une provision de nourriture, dans

des enveloppes qui cessent de communiquer avec la mère avant d' en être séparées ; et il ne reçoit la vie que lorsqu' une cause particulière, que les circonstances seules rendent prompte ou tardive, ou même peuvent anéantir, vient lui communiquer le mouvement vital.

Cette cause particulière qui, postérieurement à la fécondation d' un embryon d' ovipare, donne la vie à cet embryon, consiste, pour les oeufs des animaux, dans une simple élévation de température, et, pour les graines des plantes, dans le concours de l' humidité et d' une douce chaleur qui vient les pénétrer. Ainsi, pour les oeufs des oiseaux, l' *incubation* amène cette élévation de température, et pour beaucoup d' autres oeufs, une chaleur douce de l' atmosphère suffit ; enfin, les circonstances favorables à la *germination* vivifient les graines des végétaux. Mais les oeufs et les graines propres à donner l' existence à des animaux et à des végétaux, contiennent nécessairement chacun un embryon fécondé, enfermé dans des enveloppes, d' où il ne peut sortir qu' après les avoir rompues : ils sont donc les résultats de la génération sexuelle, puisque les corps reproductifs qui n' en proviennent pas n' offrent point un embryon renfermé dans des enveloppes qu' il doit détruire pour pouvoir se développer. Assurément, les *gemmes* et les

corps reproductifs plus ou moins oviformes de beaucoup d' animaux et de végétaux, ne sont nullement dans le cas de leur être comparés : ce seroit donc s' abuser que de rechercher la génération sexuelle là où la nature n' a pas eu le moyen de l' établir.

Ainsi, la génération sexuelle est particulière à certains animaux et à certains végétaux : conséquemment, les corps vivans les plus simples et les plus imparfaits ne sauroient posséder une pareille faculté.

La *circulation* : c' est une faculté qui n' a d' existence que dans certains animaux, et qui, dans le règne animal, est bien moins générale que les cinq dont je viens de parler. Cette faculté provient d' une fonction organique relative à l' *accélération* des mouvemens du fluide essentiel de certains animaux ; fonction qui s' exécute dans un

système d'organes particulier qui y est propre.
Ce système d'organes se compose essentiellement de deux sortes de vaisseaux ; savoir : d' *artères* et de *veines* ; et presque toujours, en outre, d' un muscle creux et charnu qui occupe à peu près le centre du système, qui en devient bientôt l' agent principal, et qu' on nomme le *coeur*.
la fonction qu' exécute le système d'organes dont il s' agit, consiste à faire partir le fluide essentiel de l' animal, qui doit ici porter le nom de

p156

sang, d' un point à peu près central où se trouve le coeur lorsqu' il existe, pour l' envoyer de là, par les *artères*, dans toutes les parties du corps, d' où revenant au même point par les *veines*, il est ensuite renvoyé de nouveau dans toutes ces parties.

C' est à ce mouvement du sang, toujours envoyé à toutes les parties, et toujours retournant au point de départ, pendant le cours entier de la vie, qu' on a donné le nom de *circulation*, qu' il faut qualifier de *générale*, afin de la distinguer de la *circulation respiratoire*, qui s' exécute par un système particulier, composé pareillement d' artères et de veines.

La nature, en commençant l' organisation dans les animaux les plus simples et les plus imparfaits, n' a pu donner à leur fluide essentiel qu' un mouvement extrêmement lent. Tel est, sans doute, le cas du fluide essentiel, presque simple et très-peu animalisé, qui se meut dans le tissu cellulaire des *infusoires*. mais ensuite, animalisant et composant graduellement le fluide essentiel des animaux, à mesure que leur organisation se compliquoit et se perfectionnoit, elle en a augmenté peu à peu le mouvement par différens moyens.

Dans les *polypes*, le fluide essentiel est presque aussi simple encore, et n' a pas beaucoup plus

p157

de mouvement que celui des *infusoires*. cependant, la forme déjà régulière des polypes, et surtout la cavité alimentaire qu' ils possèdent, commencent à donner quelques moyens à la nature pour activer un peu leur fluide essentiel.

Elle en a probablement profité dans les *radiaires*, en établissant dans la cavité alimentaire de ces animaux, le centre d'activité de leur fluide essentiel. En effet, les fluides subtils, ambiants et expansifs, qui constituent la *cause excitatrice* des mouvemens de ces animaux, pénétrant principalement dans leur cavité alimentaire, ont, par leurs expansions sans cesse renouvelées, surcomposé cette cavité, amené la forme rayonnante, tant interne qu'externe, de ces mêmes animaux, et sont, en outre, la cause des mouvemens isochrones qu'on observe dans les *radiaires mollasses*.

lorsque la nature eut réussi à établir le mouvement musculaire, comme dans les *insectes*, et peut-être même un peu avant, elle eut alors un nouveau moyen pour activer un peu plus encore le mouvement de leur *sanie* ou fluide essentiel ; mais, parvenue à l'organisation des *crustacés*, ce moyen ne lui suffisoit plus, et il lui fallut créer un système d'organes particulier pour l'accélération du fluide essentiel de ces animaux, c'est-à-dire, de leur *sang*. c'est, en effet, dans les

p158

crustacés qu'on voit, pour la première fois, la fonction d'une *circulation générale* complètement exécutée ; fonction qui n'avoit reçu qu'une simple ébauche dans les *arachnides*.

chaque nouveau système d'organes acquis, se conserve toujours dans les organisations subséquentes ; mais la nature travaille ensuite à le perfectionner de plus en plus.

Ainsi, dans le commencement, la circulation générale offre dans son système d'organes, un coeur à un seul ventricule, et même, dans les *annelides*, le coeur n'est pas connu : elle n'est accompagnée d'abord que par une circulation respiratoire incomplète, c'est-à-dire, dans laquelle tout le sang ne passe pas par l'organe de la respiration avant d'être envoyé à toutes les parties. Tel est le cas des animaux à branchies non perfectionnées ; mais dans les *poissons*, où la respiration branchiale est à son perfectionnement, la circulation générale est accompagnée d'une circulation respiratoire complète.

Lorsqu'ensuite la nature eut réussi à créer un poumon pour respirer, comme dans les *reptiles*, la circulation générale ne put être alors accompagnée que par une circulation respiratoire incomplète ; parce que le nouvel organe respiratoire

étoit encore trop imparfait, que la circulation générale elle-même n' avait encore dans son système

p159

d' organes qu' un coeur à un seul ventricule, et que le nouveau fluide respiré étant par lui-même plus promptement réparateur que l' eau, ne rendoit pas nécessaire une respiration complète. Mais lorsque la nature fut parvenue à opérer le perfectionnement de la respiration pulmonaire, comme dans les *oiseaux* et les *mammifères*, alors la circulation générale fut accompagnée par une circulation respiratoire complète ; le coeur eut nécessairement deux ventricules et deux oreillettes ; et le *sang* obtint la plus grande accélération dans son mouvement, l' animalisation la plus éminente, devint propre à élever la température intérieure de l' animal au-dessus de celle des milieux environnans ; enfin, fut assujetti à de prompts altérations qui exigèrent des réparations proportionnées.

La *circulation* du fluide essentiel d' un corps vivant est donc une fonction organique particulière à certains animaux : elle commence à se montrer complète et générale dans les *crustacés*, et se retrouve dans les animaux des classes suivantes, qui sont graduellement plus parfaits ; mais en vain la chercheroit-on dans les animaux moins parfaits des classes antérieures, on ne la trouveroit pas.

L' *intelligence* : c' est de toutes les facultés particulières à certains animaux, celle qui se trouve

p160

la plus bornée, relativement au nombre de ceux qui la possèdent, même dans sa plus grande imperfection ; mais aussi c' est la plus admirable, surtout lorsqu' elle est bien développée ; et on peut alors la regarder comme le chef-d' oeuvre de tout ce qu' a pu exécuter la nature à l' aide de l' organisation.

Cette faculté provient des actes d' un organe particulier qui, seul, peut y donner lieu, et paroît lui-même très-composé lorsqu' il a acquis tous les développemens dont il est susceptible. Comme cet organe est véritablement distinct de celui qui produit le sentiment, quoiqu' il ne

puisse exister sans celui-ci, il en résulte que la faculté d'exécuter des actes d'*intelligence*, non-seulement n'est pas commune à tous les animaux, mais même ne l'est pas à tous ceux qui possèdent celle de sentir ; car le sentiment peut exister sans l'intelligence.

L'*organe spécial*, en qui se produisent les actes de l'entendement, paroît n'être qu'un accessoire du système nerveux, c'est-à-dire, qu'une partie surajoutée au cerveau, lequel contient le foyer ou centre de rapport des nerfs. Aussi l'organe particulier, dont il est question, est-il contigu à ce foyer ; d'ailleurs, la nature de la substance dont il se compose ne paroît nullement différer de celle qui forme le système nerveux ; cependant,

p161

en lui seul s'exécutent les actes de l'intelligence ; et comme le système nerveux peut exister sans lui, c'est donc un *organe spécial*. on trouvera, dans la troisième partie, quelques aperçus généraux sur le mécanisme probable des fonctions de cet organe que l'on confond avec la masse médullaire, connue sous le nom de *cerveau*, dans les animaux vertébrés, et dont cependant il ne constitue que les deux hémisphères plicatiles qui le recouvrent. Il me suffit ici de faire remarquer que, parmi les animaux qui ont un système nerveux, il n'y a que les plus parfaits d'entre eux qui aient réellement leur cerveau muni des deux hémisphères que je viens de citer ; et que, probablement, tous les animaux sans vertèbres, sauf, peut-être, certains *mollusques* du dernier ordre, en sont généralement dépourvus, quoiqu'un grand nombre d'entre eux ait un cerveau, auquel les nerfs d'un ou de plusieurs sens particuliers se rendent immédiatement, et que ce cerveau soit, en général, partagé en deux lobes, ou divisé par un sillon.

D'après ces considérations, la faculté d'exécuter des actes d'*intelligence* ne commence guères qu'aux *poissons*, ou tout au plus qu'aux *mollusques céphalopodes*. elle est alors dans sa plus grande imperfection ; elle a fait quelques progrès de développement dans les *reptiles*, surtout dans ceux

p162

des derniers ordres ; elle en a fait de beaucoup plus grands dans les *oiseaux* ; et elle offre dans les *mammifères* des derniers ordres, tous ceux qu' elle peut avoir dans les animaux.

L' *intelligence* est donc une faculté particulière à certains animaux qui possèdent celle de sentir ; mais cette faculté n' est pas commune à tous ceux qui jouissent du sentiment : en effet, nous verrons que, parmi ces derniers, ceux qui n' ont pas l' organe particulier propre à l' exécution des actes de l' intelligence, ne peuvent avoir que de simples *perceptions* des objets qui les affectent ; mais qu' ils ne s' en forment point d' idée, ne comparent point, ne jugent point, et sont régis, dans toutes leurs actions, par leurs besoins et leurs penchans habituels.

résumé de cette seconde partie.

en me bornant, dans les neuf chapitres précédens, aux seules observations que j' avois à présenter, j' ai évité d' entrer dans une multitude de détails, à la vérité, fort intéressans, mais que l' on trouve dans les bons ouvrages de physiologie que le public possède : les considérations que j' ai exposées me paroissent suffire pour prouver :

1) que la vie, dans tout corps qui la possède, ne consiste qu' en un ordre et un état de choses qui permettent aux parties intérieures de ce corps

p163

d' obéir à l' action d' une cause excitatrice, d' exécuter des mouvemens qu' on nomme *organiques* ou *vitaux*, et desquels il reçoit la faculté de produire, selon son espèce, les phénomènes connus de l' organisation ;

2) que la *cause excitatrice* des mouvemens vitaux est étrangère aux organes de tous les corps vivans ; que les élémens de cette cause se trouvent toujours, quoiqu' avec des variations dans leur abondance, dans tous les lieux qu' ils habitent ; que les milieux environnans les leur fournissent, soit uniquement, soit en partie ; et que, sans cette même cause, aucun de ces corps ne pourroit jouir de la vie ;

3) que tout corps vivant quelconque est nécessairement composé de deux sortes de parties ; savoir : de parties contenant, constituées par un *tissu cellulaire* très-souple, dans lequel et aux dépens duquel toute espèce d' organe a été formée, et de fluides visibles contenus, susceptibles d' éprouver des mouvemens de déplacement, et des

changemens divers dans leur état et leur nature ;
4) que la nature animale n' est pas essentiellement distinguée de la nature végétale par des organes particuliers à chacune de ces deux sortes de corps vivans ; mais qu' elle l' est principalement par la nature même des substances qui entrent dans la composition de ces deux sortes de corps :

p164

de manière que la substance de tout corps animal permet à la cause excitatrice d' y établir un *orgasme* énergétique et l' *irritabilité* ; tandis que la substance de tout corps végétal ne laisse à la cause excitatrice que le pouvoir de mettre en mouvement les fluides visibles contenus, mais ne lui permet, sur les parties contenant, qu' un *orgasme obscur*, incapable de produire l' irritabilité et de faire exécuter aux parties des mouvemens subits ;
5) que la nature elle-même donne lieu à des *générations* directes, dites *spontanées*, en créant l' organisation et la vie dans des corps qui ne les possédoient pas ; qu' elle a nécessairement cette faculté à l' égard des animaux et des végétaux les plus imparfaits qui commencent, soit l' échelle animale, soit l' échelle végétale, soit peut-être encore certaines de leurs ramifications ; et qu' elle n' exécute ces admirables phénomènes que sur de petites masses de matière, gélatineuse pour la nature animale, mucilagineuse pour la nature végétale, transformant ces masses en tissu cellulaire, les remplissant de fluides visibles qui s' y composent, et y établissant des mouvemens, des dissipations, des réparations, et divers changemens, à l' aide de la cause excitatrice que les milieux environnans fournissent ;
6) que les lois qui régissent toutes les mutations

p165

que nous observons dans les corps de quelque nature qu' ils soient, sont partout les mêmes ; mais que ces lois opèrent dans les corps vivans des résultats tout-à-fait opposés à ceux qu' elles exécutent dans les corps bruts ou inorganiques ; parce que, dans les premiers, elles rencontrent un ordre et un état de choses qui leur donnent le pouvoir d' y produire tous les

phénomènes de la vie ; tandis que dans les derniers, rencontrant un état de choses fort différent, elles y produisent d'autres effets : en sorte qu'il n'est pas vrai que la nature ait pour les corps vivans des lois particulières opposées à celles qui régissent les mutations qui s'observent à l'égard des corps privés de la vie ;

7) que tous les corps vivans, de quelque règne et de quelque classe qu'ils soient, ont des facultés qui leur sont communes ; qu'elles sont le propre de l'organisation générale de ces corps et de la vie qu'ils possèdent ; et qu'en conséquence ces facultés communes à tout ce qui possède la vie n'exigent aucun organe particulier pour exister ;

8) qu'outre les facultés communes à tous les corps vivans, certains de ces corps, surtout parmi les animaux, ont des facultés qui leur sont tout-à-fait particulières, c'est-à-dire, qu'on ne

p166

retrouve nullement dans les autres ; mais que ces facultés particulières, telles que celles que l'on observe dans beaucoup d'animaux, sont chacune le produit d'un organe ou d'un système d'organes spécial qui les leur procure ; en sorte que tout animal en qui cet organe ou ce système d'organes n'existe pas, ne peut nullement posséder la faculté qu'il donne à ceux qui en sont munis ;

9) enfin, que la mort de tout corps vivant est un phénomène naturel qui résulte nécessairement des suites de l'existence de la vie dans ce corps, si quelque cause accidentelle ne le produit

p167

pas avant que les causes naturelles l'amènent ; que ce phénomène n'est autre chose que la cessation complète des mouvemens vitaux, à la suite d'un dérangement quelconque dans l'ordre et l'état de choses nécessaires pour l'exécution de ces mouvemens ; et que dans les animaux à organisation très-composée, les principaux systèmes d'organes possédant, en quelque sorte, une vie particulière, quoique étroitement liée à la vie générale de l'individu, la mort de l'animal s'exécute graduellement et comme par parties, de manière que la vie s'éteint successivement

dans ses principaux organes et dans un ordre constamment le même, et l' instant où le dernier organe cesse de vivre est celui qui complète la mort de l' individu.

Sur des sujets aussi difficiles que ceux dont je viens de traiter, tout est ici réduit à ce qu' il nous est possible de connoître, et se trouve restreint dans les limites de ce que l' observation a pu nous apprendre. Tout y est ramené aux conditions essentielles à l' existence de la vie dans un corps ; conditions établies d' après les faits mêmes qui montrent leur nécessité.

Si les choses ne sont pas réellement telles que je viens de l' indiquer, ou si l' on pense que les conditions citées et remplies, et que les faits

p168

reconnus qui attestent le fondement de ces choses, ne sont pas des preuves suffisantes pour autoriser à les reconnoître ; alors on devra renoncer à la recherche des causes physiques qui donnent lieu aux phénomènes de l' organisation et de la vie.

3E PARTIE INTRODUCTION T 2

p169

Dans la seconde partie de cet ouvrage, j' ai essayé de répandre quelque jour sur les causes physiques de la vie, dans les corps qui en jouissent ; sur les conditions nécessaires pour qu' elle puisse exister ; enfin, sur la source de cette *force excitatrice* des mouvemens vitaux, sans laquelle aucun corps ne pourroit réellement posséder la vie.

Maintenant, je me propose de considérer ce

p170

que peut être le *sentiment* ; comment l' organe spécial qui y donne lieu (le *système nerveux*), peut produire l' admirable phénomène des sensations ; comment les sensations elles-mêmes peuvent, par la voie de l' organe ajouté au *cerveau*,

produire des idées, et celles-ci occasionner dans le même organe, la formation des pensées, des jugemens, des raisonnemens ; en un mot, des actes d'intelligence plus admirables encore que ceux que les sensations constituent.

Mais, dit-on ; " les fonctions du cerveau sont d'un autre ordre que celles des autres viscères.

Dans ces derniers, les causes et les effets sont de même nature (de nature physique). "

" les fonctions du cerveau sont d'un ordre tout différent : elles consistent à recevoir, par le moyen des nerfs, et à transmettre immédiatement à l'*esprit* les impressions des sens ; ... etc. "

p171

il faut, à mon avis, un peu de témérité pour déterminer les bornes des conceptions auxquelles l'intelligence humaine peut atteindre, ainsi que les limites et la mesure de cette intelligence. En effet, qui peut assurer que jamais l'homme n'obtiendra telle connoissance, et ne pénétrera tel des secrets de la nature ? Ne sait-on pas qu'il a déjà découvert quantité de vérités importantes, parmi lesquelles plusieurs sembloient entièrement hors de sa portée ?

Certes, je le répète, il y auroit plus de témérité

p172

dans celui qui voudroit déterminer, d'une manière positive, ce que l'homme peut savoir, et ce qu'il est condamné à ignorer toujours, que dans celui qui, étudiant les faits, examinant les suites des relations qui existent entre différens corps physiques, et consultant toutes les inductions, lorsque la grossièreté de ses sens ne lui permettroit plus de trouver lui-même les preuves des *certitudes morales* qu'il auroit su acquérir, feroit des tentatives soutenues pour reconnoître les causes des phénomènes de la nature, quelles qu'elles puissent être.

S'il étoit question d'objets hors de la nature, de phénomènes qui ne fussent pas *physiques* ou le résultat de causes physiques, sans doute ces sujets seroient au-dessus de l'intelligence humaine ; car elle ne sauroit avoir aucune prise sur ce qui peut être étranger à la nature.

Or, comme, dans cet ouvrage, il ne s'agit

particulièrement que des animaux ; et comme l'observation nous apprend que, parmi eux, il y en a qui possèdent la faculté de *sentir*, qui se forment des *idées*, qui exécutent des *jugemens* et différens actes d' *intelligence* ; en un mot, qui ont de la mémoire ; je demanderai ce que c' est que cet être particulier qu' on nomme *esprit* dans le passage cité ci-dessus ; être singulier qui est, dit-on, en rapport avec les actes du cerveau, de manière

p173

que les fonctions de cet organe sont d' un autre ordre que celles des autres organes de l' individu. Je ne vois, dans cet être factice, dont la nature ne m' offre aucun modèle, qu' un moyen imaginé pour résoudre des difficultés que l' on n' avoit pu lever, faute d' avoir étudié suffisamment les lois de la nature : c' est à peu près la même chose que ces *catastrophes* universelles, auxquelles on a recours pour répondre à certaines questions géologiques qui nous embarrassent, parce que les procédés de la nature, dans les mutations de tous genres qu' elle produit sans cesse, ne sont point encore reconnus. Relativement aux *traces* que nos idées et nos pensées impriment dans notre cerveau, qu' importe que ces traces ne puissent être aperçues par aucun de nos sens, si, comme on en convient, il y a des observations qui ne nous laissent aucun doute sur leur existence, ainsi que sur leur siège : apercevons-nous mieux le mode d' exécution des fonctions de nos autres organes ? Et, pour citer un seul exemple, voyons-nous mieux comment les nerfs mettent nos muscles en action ? Cependant, nous ne pouvons douter que l' influence nerveuse ne soit indispensable pour l' exécution de nos mouvemens musculaires. à l' égard de la nature, où il nous importe tant d' acquérir des connoissances, les seules qui puissent

p174

être à notre disposition, et où encore nous ne pouvons guères obtenir, sur les nombreux phénomènes qu' elle présente, que des *certitudes morales*, voici la seule voie qui me paraisse propre à nous conduire au but vers lequel nous

tendons.

Sans nous en laisser imposer, sur ce sujet, par des décisions absolues, presque toujours inconsidérément hasardées, recueillons avec soin les faits que nous pouvons observer, consultons l'expérience partout où nous en avons les moyens, et lorsque cette expérience nous est interdite, rassemblons toutes les inductions que peut nous fournir l'observation des faits analogues à ceux qui nous échappent, et ne prononçons nulle part définitivement : par cette voie, nous pourrons peu à peu parvenir à connaître les causes d'une multitude de phénomènes naturels, et, peut-être même, celles des phénomènes qui nous paroissent les plus incompréhensibles.

Ainsi, comme les limites de nos connoissances, à l'égard de tout ce que nous offre la nature, ne sont pas fixées et ne peuvent l'être, je vais, en faisant usage des lumières acquises et des faits observés, essayer de déterminer, dans cette troisième partie, quelles sont les causes physiques qui donnent à certains animaux la faculté de sentir ; celle de produire eux-mêmes les mouvemens

p175

qui constituent leurs actions ; celle, enfin, de se former des idées, de comparer ces idées pour en obtenir des jugemens ; en un mot, d'exécuter différens actes d'*intelligence*.

le plus souvent, les considérations que j'exposerai, à cet égard, seront dans le cas de nous donner des convictions intimes et morales, et cependant il est impossible de prouver positivement le fondement de ces considérations. Il semble que notre destinée ne nous permette, relativement à quantité de phénomènes naturels, d'acquérir que cet ordre de connoissances ; et néanmoins on ne sauroit douter de son importance dans mille circonstances où il est nécessaire que nos jugemens soient dirigés.

Si le *physique* et le *moral* ont une source commune ; si les idées, la pensée, l'imagination même, ne sont que des phénomènes de la nature, et conséquemment que de véritables faits d'organisation ; il appartient principalement au zoologiste, qui s'est appliqué à l'étude des phénomènes organiques, de rechercher ce que sont les idées, comment elles se produisent, comment elles se conservent ; en un mot, comment la mémoire les renouvelle, les rappelle et les rend de nouveau sensibles ; de là, il n'a que quelques efforts à faire pour apercevoir

ce que sont les pensées elles-mêmes, auxquelles les idées seules peuvent donner lieu ; enfin, en suivant la

p176

même voie, et en s' étayant de ses premiers aperçus, il peut découvrir comment les pensées donnent lieu au raisonnement, à l' analyse, à des jugemens, à la volonté d' agir ; et comment encore des actes de pensées et des jugemens multipliés peuvent faire naître l' *imagination*, cette faculté si féconde en création d' idées, qu' elle semble même en produire dont les objets ne sont pas dans la nature, mais qui ont pris nécessairement leur source dans ceux qui s' y trouvent.

Si tous les actes d' intelligence, dont j' entreprends de rechercher les causes, ne sont que des phénomènes de la nature, c' est-à-dire, des actes d' organisation, ne puis-je pas, en me pénétrant de la connoissance des seuls moyens que possèdent les organes pour exécuter leurs fonctions, espérer de découvrir comment ceux de l' intelligence peuvent donner lieu à la formation des idées, en conserver, plus ou moins long-temps, les traces ou les empreintes ; enfin, avoir la faculté, à l' aide de ces idées, d' exécuter des pensées, etc., etc. ?

On ne sauroit douter, maintenant, que les actes d' intelligence ne soient uniquement des faits d' organisation, puisque, dans l' homme même, qui tient de si près aux animaux par la sienne, il est reconnu que des dérangemens dans les organes qui produisent ces actes, en entraînent

p177

dans la production des actes dont il s' agit, et dans la nature même de leurs résultats.

La recherche des causes, dont j' ai parlé plus haut, m' a donc paru fondée sur une possibilité évidente : je m' en suis occupé ; je me suis attaché à l' examen du seul moyen dont la nature pouvoit disposer pour opérer les phénomènes dont il est ici question ; et ce sont les résultats de mes méditations à cet égard que je vais présenter. Le point essentiel à considérer, est que, dans tout système d' organisation animale, la nature ne peut avoir qu' un seul moyen à sa disposition, pour faire exécuter aux différens organes les

fonctions qui leur sont propres.

En effet, ces fonctions sont partout le résultat de relations entre des fluides qui se meuvent dans l' animal, et les parties de son corps qui contiennent ces fluides.

Partout, ce sont des fluides en mouvement (les uns contenables, et les autres incontenables) qui vont porter leurs influences sur les organes ; et partout, encore, ce sont des parties souples qui, tantôt en éréthisme, réagissent sur les fluides qui les affectent, et tantôt incapables de réagir, modifient, par leur disposition et les impressions qu' elles conservent, le mouvement des fluides qui s' agitent parmi elles.

p178

Ainsi, lorsque les parties souples des organes sont susceptibles d' être animées par l' orgasme, et de réagir sur les fluides contenus qui les affectent, alors les différens mouvemens et changemens qui en résultent, soit dans les fluides, soit dans les organes, produisent les phénomènes de l' organisation qui sont étrangers au sentiment et à l' intelligence ; mais lorsque les parties contenantantes sont d' une nature et d' une mollesse qui les rend passives et incapables de réagir, alors le fluide subtil qui se meut dans ces parties, et qui en reçoit des modifications dans ses mouvemens, donne lieu au phénomène du sentiment et à ceux de l' intelligence ; ce que j' essayerai d' établir dans cette partie.

Il ne s' agit donc dans tout ceci que de relations qui existent entre les parties concrètes, souples et contenantantes d' un animal, et les fluides en mouvement (contenables ou incontenables) qui agissent sur ces parties.

Ce fait, qui est assez connu, fut, pour moi, un trait de lumière lorsque je le considérai ; il me servit de guide dans la recherche que je me proposois ; et bientôt je sentis que les actes d' intelligence des animaux étant, ainsi que les autres actes qu' on leur voit produire, des phénomènes de l' organisation animale, ils prenoient aussi leur source dans les relations qui existent entre

p179

certaines fluides en mouvement, et les organes

propres à la production de ces actes admirables. Qu'importe que ces fluides, que leur extrême ténuité ne nous permet, ni de voir, ni de retenir dans aucun vase, pour les soumettre à nos expériences, ne manifestent leur existence que par leurs effets ; ces effets n'en sont pas moins de nature à prouver qu'eux seuls peuvent les produire. D'ailleurs, il est aisé de reconnoître que les *fluides visibles* qui pénètrent dans la substance médullaire du cerveau et des nerfs, ne sont que nourriciers, et propres à fournir à des sécrétions ; mais que ces fluides ont trop de lenteur dans leurs mouvemens pour pouvoir donner lieu aux phénomènes, soit du mouvement musculaire, soit du sentiment, soit de la pensée. éclairé par ces considérations, qui retiennent l'*imagination* dans des limites qu'elle ne doit pas franchir, je vais d'abord montrer comment il paroît que la nature est parvenue à créer l'organe du sentiment, et, par son moyen, la force productrice des actions : je développerai ensuite comment, à l'aide d'un organe particulier pour l'intelligence, des idées, des pensées, des jugemens, de la mémoire, etc., peuvent avoir lieu dans les animaux qui possèdent cet organe.

3E PARTIE CHAPITRE 1ER T 2

p180

du système nerveux, de sa formation, et des différentes sortes de fonctions qu'il peut exécuter.

le *système nerveux*, considéré dans l'homme et dans les animaux les plus parfaits, se compose de différens organes particuliers très-distincts, et même, suivant son perfectionnement, de divers systèmes d'organes qui ont entre eux une connexion intime, et qui forment un ensemble très-compiqué. On a supposé que ce système étoit partout le même dans sa composition, sauf plus ou moins de développement dans ses parties, et les différences que les diverses organisations des animaux ont exigé dans la grandeur, la forme et la situation de ces parties. De là, les diverses sortes de fonctions qu'on lui voit produire dans les animaux les plus parfaits, furent toutes regardées comme étant le propre de son existence

dans l'organisation animale.
Cette manière de considérer le *système nerveux* ne peut nous éclairer sur la nature du système d'organes dont il s'agit ; sur ce qu'il est nécessairement dans son origine ; sur la composition croissante de ses parties à mesure que l'organisation

p181

animale s'est compliquée et perfectionnée ; enfin, sur les facultés nouvelles qu'il donne aux animaux qui en sont munis, selon que sa composition est devenue plus grande. Au contraire, au lieu de fournir des lumières aux physiologistes sur ces différens objets, elle les porte à attribuer partout au système nerveux, dans différens degrés d'éminence, les mêmes facultés qu'il donne aux animaux les plus parfaits ; ce qui ne sauroit avoir le moindre fondement. Je vais donc essayer de prouver : 1) que tous les animaux ne peuvent posséder généralement ce système d'organes ; 2) que, dans son origine, et conséquemment dans sa plus grande simplicité, il ne donne aux animaux qui le possèdent que la seule faculté du *mouvement musculaire* ; 3) qu'ensuite, plus composé dans ses parties, il communique alors aux animaux la jouissance du mouvement musculaire, plus celle du *sentiment* ; 4) qu'enfin, complet dans toutes ses parties, il donne aux animaux qui en sont possesseurs, la faculté du mouvement musculaire, celle d'éprouver des sensations, et celle de se former des idées, de comparer ces idées entre elles, de produire des jugemens ; en un mot, d'avoir de l'*intelligence*, quoique plus ou moins développée, selon le degré de perfectionnement de leur organisation.

p182

Avant d'exposer les preuves du fondement de ces diverses considérations, voyons d'abord quelle peut être l'idée générale que nous devons nous former de la nature et de la disposition des différentes parties du système nerveux. Ce système, dans toute organisation animale où il se montre, offre une *masse médullaire* principale, soit divisée en parties séparées, soit rassemblée en une seule, sous quelque forme que

ce soit, et des *filets nerveux* qui vont se rendre à cette masse.

Tous ces organes présentent, dans leur composition, trois sortes de substances de nature très-différente ; savoir :

- 1) une pulpe médullaire très-molle et d' une nature particulière ;
 - 2) une enveloppe aponévrotique qui entoure la pulpe médullaire, fournit des gaines à ses prolongemens et à ses filets, même les plus grêles, et dont la nature et les propriétés ne sont pas les mêmes que celles de la pulpe qu' elle renferme ;
 - 3) un fluide invisible et très-subtil, se mouvant dans la pulpe sans avoir besoin de cavité apparente, et qui y est retenu latéralement par la gaine qu' il ne sauroit traverser.
- Telles sont les trois sortes de substances qui

p183

composent le système nerveux, et qui, par leurs dispositions, leurs relations, et les mouvemens du fluide subtil que renferment les parties de ce système, produisent les phénomènes organiques les plus étonnans.

On sait que la pulpe des organes dont il s' agit, est une substance médullaire très-molle, blanche intérieurement, grisâtre dans sa croûte extérieure, insensible, et qui paroît d' une nature *albumino-gélatineuse*. elle forme, au moyen de ses gaines aponévrotiques, des filets et des cordons qui vont se rendre à des masses plus considérables de la même substance médullaire, lesquelles contiennent le foyer (simple ou divisé) ou le *centre de rapport* du système.

Soit pour l' exécution du mouvement musculaire, soit pour celle des sensations, il faut nécessairement que le système d' organes destiné à opérer de pareilles fonctions, ait un *foyer* ou un *centre de rapport* pour les nerfs. Effectivement, dans le premier cas, le fluide subtil qui doit porter son influence sur les muscles, part d' un foyer commun pour se diriger vers les parties qu' il doit mettre en action ; et dans le second cas, le même fluide, mu par la cause affectante, part de l' extrémité du nerf affecté pour se diriger vers le centre de rapport, et y produire l' ébranlement qui donne lieu à la sensation.

p184

Il faut donc absolument un *foyer* ou *centre de rapport*, auquel les nerfs se rendent, pour que le système dont il s'agit puisse opérer ses fonctions, quelles qu'elles soient ; et nous verrons même que, sans lui, les actes de l'organe de l'intelligence ne pourroient devenir sensibles à l'individu. Or, ce centre de rapport se trouve placé dans une partie quelconque de la masse médullaire principale qui fait toujours la base du *système nerveux*.

les filets et les cordons dont je viens de parler tout à l'heure, sont les nerfs ; et la masse médullaire principale qui contient le centre de rapport du système, constitue, dans certains animaux sans vertèbres, soit des ganglions séparés, soit la moelle longitudinale noueuse dont ils sont munis ; enfin, dans les animaux à vertèbres, elle forme la moelle épinière et la moelle allongée qui se joint au cerveau.

Partout où le *système nerveux* existe, quelque simple ou imparfait qu'il soit, la masse médullaire principale, dont il vient d'être question, se trouve toujours sous une forme quelconque, parce qu'elle fait la base de ce système, et qu'elle lui est essentielle.

En vain, pour nier cette vérité de fait, dira-t-on :
1) que l'on peut enlever entièrement le cerveau

p185

d'une tortue, d'une grenouille, sans que ces animaux cessent de montrer, par leurs mouvements, qu'ils ont encore des sensations et une volonté : je répondrai qu'on ne détruit, dans cette opération, qu'une portion de la masse médullaire principale, et que ce n'est pas celle qui contient le centre de rapport ou le *sensorium commune* ; car les deux hémisphères qui forment la masse principale de ce qu'on nomme le *cerveau*, ne le renferment pas ;

2) " qu'il y a des insectes et des vers qui, étant coupés en deux ou plusieurs morceaux, forment, à l'instant même, deux ou plusieurs individus qui ont chacun leur système de sensation et leur volonté propre. " je répondrai encore, qu'à l'égard des insectes, le fait allégué est sans fondement ; qu'aucune expérience connue ne constate, qu'en coupant un insecte en deux morceaux, on puisse obtenir deux individus capables de vivre chacun de leur côté ; et quand même cela seroit, chaque moitié de

l' insecte coupé auroit encore dans sa portion de moelle longitudinale noueuse, une masse médullaire principale ;

3) " que plus la masse de matière nerveuse est également distribuée, moins le rôle des parties centrales est essentiel. " je répondrai,

p186

enfin, que cette assertion est une erreur ; qu' elle ne s' appuie sur aucun fait ; et qu' on ne l' a faite que faute d' avoir conçu la nature des fonctions du *système nerveux*. la sensibilité n' est nullement le propre de la matière nerveuse, ni d' aucune autre, et le *système nerveux* ne peut avoir d' existence et exercer la moindre de ses fonctions que lorsqu' il se compose d' une masse médullaire principale de laquelle partent des filets nerveux.

Non-seulement le *système nerveux* ne peut exister, ni exécuter la moindre de ses fonctions, sans être composé d' une masse médullaire principale, qui contienne un ou plusieurs foyers pour fournir à l' excitation des muscles, et de laquelle partent différens nerfs qui se rendent aux parties ; mais nous verrons, en outre, dans le troisième chapitre, que la faculté de *sentir* ne peut avoir lieu, dans aucun animal, que lorsque la masse médullaire dont je viens de parler contient un foyer unique ; en un mot, un centre de rapport où les nerfs du système sensitif se dirigent de toutes parts.

à la vérité, comme il est extrêmement difficile de suivre ces nerfs jusqu' à leur centre de

p187

rapport, plusieurs anatomistes nient l' existence de ce foyer commun, essentiel à la production du *sentiment* ; ils considèrent ce dernier comme un attribut de tous les nerfs, et celui même de leurs moindres parties ; enfin, pour étayer leur opinion particulière sur la nullité du centre de rapport dans le système sensitif, ils supposent que le besoin de placer l' *âme* en un point isolé, a fait imaginer ce foyer commun, ce lieu circonscrit où toutes les sensations se rendent.

Il suffit de penser que l' homme est doué d' une *âme immortelle*, sans que l' on doive jamais

s'occuper du siège et des limites de cette âme dans son corps individuel, ni de sa connexion avec les phénomènes de son organisation : tout ce que l'on pourra dire à cet égard sera toujours sans base et purement imaginaire.

Si nous nous occupons de la nature, elle seule doit être uniquement l'objet de nos études, et ce sont uniquement aussi les faits qu'elle nous présente que nous devons examiner, pour tâcher de découvrir les lois physiques qui régissent la production de ces faits ; enfin, jamais nous ne devons faire intervenir, dans nos raisonnements, la considération d'objets hors de la nature, et sur lesquels il nous sera toujours impossible de savoir quelque chose de positif.

Pour moi, qui ne considère l'organisation que

p188

pour connaître les causes des diverses facultés des animaux, étant convaincu que beaucoup de ces animaux jouissent du *sentiment*, et que, parmi ces derniers, il s'en trouve qui ont des idées, et qui exécutent des actes d'*intelligence*, je crois ne devoir rechercher les causes de ces phénomènes que dans celles qui sont physiques. à cette conséquence, dont je me fais une loi dans mes recherches, j'ajouterai que, persuadé qu'aucune sorte de matière ne peut avoir en propre la faculté de sentir, je le suis en même temps que cette faculté, dans les corps vivans qui en jouissent, ne consiste que dans un effet général qui se produit dans un système d'organes approprié, et que cet effet ne peut avoir lieu que lorsque le système dont il s'agit possède un *foyer unique* ; en un mot, un centre de rapport où tous les nerfs sensitifs viennent aboutir.

Relativement aux animaux à vertèbres, c'est à l'extrémité antérieure de la moelle épinière, dans la moelle allongée même, ou peut-être dans sa protubérance annulaire, que paroît être le *sensorium commune*, c'est-à-dire, le centre de rapport des nerfs qui exécutent le phénomène de la sensibilité ; car c'est vers quelque point de la base du cerveau, ou de ce que l'on nomme ainsi, que ces nerfs paroissent se terminer. Si ce centre de rapport se trouvoit bien avancé dans l'intérieur du cerveau,

p189

les acéphales, ou ceux en qui le cerveau se trouve détruit, manqueroient alors de sentiment, et même ne pourroient vivre.

Mais il n' en est pas ainsi : dans les animaux qui jouissent de quelque faculté d' intelligence, le foyer essentiel au sentiment n' existe que dans un lieu quelconque de la base de ce qu' on nomme leur cerveau ; car on donne ce nom à toute la masse médullaire contenue dans la cavité du crâne.

Cependant, les deux hémisphères, que l' on confond avec le cerveau, en doivent être distingués ; parce qu' ils forment ensemble un organe particulier qui a été ajouté à ce cerveau, qu' ils ont des fonctions qui leur sont propres, et qu' ils ne contiennent pas le centre de rapport du système sensitif.

Qu' importe que le véritable cerveau, c' est-à-dire, que la partie médullaire qui contient le foyer des sensations et à laquelle vont se rendre les nerfs des sens particuliers, soit difficile à reconnoître et à déterminer dans l' homme et dans les animaux qui ont de l' intelligence, à cause de la contiguité ou de l' union qui se trouve entre ce cerveau et les deux hémisphères qui le recouvrent ; il n' en est pas moins vrai que ces hémisphères constituent un organe très-particulier relativement aux fonctions qu' il exécute.

En effet, ce n' est point dans le cerveau proprement

p190

dit que se forment les idées, les jugemens, les pensées, etc. ; mais c' est dans l' organe qui lui est ajouté, et que les deux hémisphères constituent, que ces actes organiques peuvent uniquement s' opérer.

Ce n' est point non plus dans les hémisphères dont il s' agit que les sensations se produisent ; ils n' y ont aucune part, et le système sensitif existe effectivement dans des animaux dont le cerveau n' est point muni de ces hémisphères plissés : aussi ces organes peuvent-ils subir de grandes altérations sans que le sentiment et la vie en souffrent.

Cela posé, je reviens aux considérations générales qui concernent la composition des différentes parties du *système nerveux*.

ainsi, soit les filets et les cordons nerveux, soit la moelle longitudinale noueuse, la moelle épinière, la moelle allongée, le cervelet, le cerveau et ses hémisphères, toutes ces parties ont,

comme je l' ai dit, une enveloppe membraneuse et aponévrotique qui leur sert de gaine et qui, par le propre de sa nature, retient dans la substance médullaire, le fluide particulier qui s' y meut diversement ; mais aux extrémités où les nerfs se terminent dans les parties du corps, ces gaines sont ouvertes, et permettent la communication du fluide nerveux avec ces parties.

p191

Tout ce qui concerne le nombre, la forme et la situation des parties que je viens de citer, appartient à l' *anatomie* ; on en trouve une exposition exacte dans les ouvrages qui traitent de cette partie de nos connoissances. Or, comme mon objet, ici, se réduit à considérer le *système nerveux* dans ses généralités et ses facultés, et à rechercher comment la nature est parvenue à le faire exister dans les animaux qui le possèdent, je ne dois entrer dans aucun des détails connus à l' égard des parties de ce système.

formation du système nerveux.

on ne peut assurément déterminer, d' une manière positive, le mode de formation qu' a employé la nature pour faire exister le *système nerveux* dans les animaux qui le possèdent ; mais il est très-possible de reconnoître les conditions, c' est-à-dire, les circonstances qui furent nécessaires pour que ce mode de formation pût s' exécuter.

Ainsi, les circonstances dont il s' agit étant reconnues et prises en considération, on peut concevoir comment les parties de ce système purent être formées, et comment elles purent être munies du fluide subtil qui se meut dans leur intérieur, et les met dans le cas d' opérer les fonctions qui leur sont propres.

On doit penser que, lorsque la nature eut fait

p192

faire assez de progrès à l' organisation animale pour que le fluide essentiel des animaux fût très-animalisé, et pour que la substance *albumino-gélatineuse* pût se former, alors cette substance sécrétée du fluide principal de l' animal (du sang ou de ce qui en tient lieu) fut déposée dans un lieu quelconque du corps : or, l' observation constate qu' elle l' a été d' abord sous la forme de

plusieurs petites masses séparées, et ensuite sous celle d' une masse plus considérable, allongée en cordon noueux, et qui a occupé à peu près toute la longueur du corps de l' individu.

Le tissu cellulaire, modifié par la présence de cette masse de substance albumino-gélatineuse, lui fournit alors la gaine qui l' enveloppe, ainsi que celles de ses divers prolongemens ou filets. Maintenant, si je considère les fluides visibles qui se meuvent ou circulent dans le corps des animaux, je remarque que, dans les animaux les plus simples en organisation, ces fluides sont bien moins composés, bien moins surchargés de principes, qu' ils ne le sont dans les animaux les plus parfaits. Le sang d' un mammifère est un fluide plus composé, plus animalisé, que la sanie blanchâtre du corps des insectes ; et cette sanie est un fluide plus composé que celui presque aqueux qui se meut dans le corps des polypes et dans celui des infusoires.

p193

Cela étant ainsi, je suis autorisé à penser que ceux des fluides invisibles et incontenables qui entretiennent l' irritabilité et les mouvemens de la vie dans les animaux les plus imparfaits, se trouvant dans des animaux dont l' organisation est déjà fort composée et perfectionnée, y acquièrent une modification assez grande pour pouvoir être changés en fluides contenables, quoique toujours invisibles.

Il paroît effectivement qu' un fluide particulier, invisible et très-subtil, mais modifié par son séjour dans le sang des animaux, s' en sépare continuellement pour se répandre dans les masses médullaires nerveuses, et y répare sans cesse celui qui se consomme dans les différens actes du système d' organes qui le contient.

La pulpe médullaire des parties du système nerveux, et le fluide subtil qui peut se mouvoir dans cette pulpe, n' auront donc été formés, dans l' organisation animale, que lorsque sa composition aura pu donner lieu à la formation de ces matières.

En effet, de même que les fluides intérieurs des animaux se sont progressivement modifiés, animalisés et composés, à mesure que la composition et le perfectionnement de l' organisation ont fait des progrès ; de même aussi, les organes et les parties solides ou contenant du corps animal

se sont composés et diversifiés peu à peu de la même manière et par la même cause. Or, le fluide nerveux, devenu contenable après sa sécrétion du sang, s' est répandu dans la substance *albumino-gélatineuse* de la moelle nerveuse, parce que la nature de cette substance s' en est trouvée conductrice, c' est-à-dire, propre à le recevoir et à lui permettre de se mouvoir avec facilité dans sa masse ; et ce fluide y a été retenu par les gaines *aponévrotiques* qui enveloppent cette moelle nerveuse, parce que la nature de ces gaines ne laisse pas au fluide dont il s' agit la faculté de les traverser.

Dès lors, le fluide nerveux étant répandu dans cette substance médullaire qui, dans son origine, fut disposée en ganglions séparés, et ensuite en cordon, en a probablement étendu, par ses mouvemens, des portions qui se sont allongées en filets, et ce sont ces filets qui constituent les nerfs. On sait qu' ils naissent de leur centre de rapport, sortant, par paires, soit d' une moelle longitudinale noueuse, soit d' une moelle épinière, soit de la base du cerveau, et qu' ils vont se terminer dans les différentes parties du corps.

Voilà, sans doute, le mode qu' a employé la nature pour la formation du système nerveux : elle a commencé par produire plusieurs petites masses de substance médullaire, lorsque la

composition de l' organisation animale lui en a fourni les moyens ; ensuite elle les a rassemblées en une principale ; et, dans cette masse, le fluide nerveux, devenu contenable, s' est aussitôt répandu et s' est trouvé retenu par les gaines nerveuses : ce fut alors que, par ses mouvemens, il fit naître de la masse médullaire dont il est question, les filets et les cordons nerveux qui en partent pour se rendre aux différentes parties du corps.

On sent, d' après cela, que des nerfs ne peuvent exister dans aucun animal, à moins qu' il n' y ait une masse médullaire qui contienne leur foyer ou centre de rapport ; et conséquemment que quelques filets blanchâtres isolés, n' aboutissant point à une masse médullaire plus considérable, ne peuvent être regardés comme des nerfs.

J' ajouterai à ces considérations sur la formation

du *système nerveux* que, si la matière médullaire a été sécrétée, et l'est sans cesse par le fluide principal de l'animal, on doit sentir que, dans les animaux à sang rouge, ce sont les extrémités capillaires de certains vaisseaux artériels qui sécrètent, réparent, enfin, nourrissent cette matière médullaire ; et comme les extrémités de ces vaisseaux artériels doivent être accompagnées des extrémités de certains vaisseaux veineux, toutes ces extrémités vasculaires, qui contiennent

p196

un sang coloré, se trouvant un peu enfoncées dans la substance médullaire que ces vaisseaux ont produite, il en doit résulter que cette substance médullaire paroîtra grisâtre dans une partie externe de son épaisseur : quelquefois, même, par suite de certaines évolutions de parties, qui se sont opérées dans l'encéphale à mesure qu'il s'est composé, les organes nutritifs ont pénétré profondément ; en sorte que la matière médullaire grisâtre s'est trouvée centrale en certains lieux, et enveloppée en grande partie par celle qui est blanche.

J'ajouterai encore que, si les extrémités de certains vaisseaux artériels ont sécrété et nourrissent ensuite la matière médullaire du *système nerveux*, ces mêmes extrémités vasculaires y ont pu déposer pareillement le fluide nerveux qui se sépare du sang, et le verser continuellement dans cette substance médullaire qui est si propre à le recevoir. Enfin, je terminerai ces considérations par quelques-unes de celles qui concernent le développement de la masse médullaire principale, ainsi que les renflemens et les épanouissemens de certaines portions de cette masse, à mesure que les systèmes particuliers qui composent le *système nerveux* commun et perfectionné se sont formés et ont reçu leurs développemens. Dans la masse médullaire principale de tout

p197

système nerveux, la portion particulière, qui fut, en quelque sorte, productrice du reste de cette masse, ne doit pas nécessairement offrir, dans cette partie médullaire, un volume plus considérable que celui des autres portions de la même masse qui

y ont pris leur source ; car l' épaisseur et le volume des autres portions de la masse médullaire dont il s' agit, sont toujours en raison de l' emploi que fait l' animal des nerfs qui en partent. J' ai assez prouvé que tous les autres organes sont dans le même cas : plus ils sont exercés, plus alors ils se développent, se renforcent et s' agrandissent. C' est parce qu' on n' a point reconnu cette loi de l' organisation animale, ou qu' on n' y a donné aucune attention, qu' on s' est persuadé que la portion de la masse médullaire qui fut productrice des autres portions de cette masse, ne pouvoit être moins volumineuse que celles qui en sont originaires.

Dans les animaux vertébrés, la masse médullaire principale se compose du cerveau et de ses accessoires, de la moelle allongée, et de la moelle épinière. Or, il paroît que la portion de cette masse qui fut productrice des autres est réellement la *moelle allongée* ; car c' est de cette portion que partent les appendices médullaires (les jambes et les pyramides) du cervelet et du cerveau, la moelle épinière, enfin, les nerfs des sens particuliers.

p198

Cependant la moelle allongée est, en général, moins grosse ou moins épaisse que le cerveau qu' elle a produit, ou que la moelle épinière qui en dérive.

D' une part, le cerveau et ses hémisphères étant employés aux actes du sentiment et à ceux de l' intelligence, tandis que la moelle épinière ne sert qu' à l' excitation des mouvemens musculaires et à l' exécution des fonctions organiques ; et de l' autre part, l' emploi ou l' exercice des organes, fortement soutenu, les développant d' une manière éminente ; il doit résulter que, dans l' homme qui exerce continuellement ses sens et son intelligence, le cerveau et ses hémisphères sont dans le cas de s' agrandir considérablement, tandis que la moelle épinière, en général, faiblement exercée, ne peut acquérir qu' une grosseur médiocre. Enfin, comme dans les principaux mouvemens musculaires de l' homme, ce sont les jambes et les bras qui agissent le plus, on a dû trouver un renflement remarquable à sa moelle épinière dans les lieux d' où partent les nerfs cruraux et les nerfs

p199

brachiaux ; ce qu' effectivement l' observation confirme.

Au contraire, dans les animaux vertébrés qui ne font qu' un usage médiocre de leurs sens, et surtout de leur intelligence, et qui se livrent principalement au mouvement musculaire, leur cerveau et particulièrement ses hémisphères, ont dû prendre peu de développement, tandis que leur moelle épinière s' est trouvée dans le cas d' acquérir une grosseur assez considérable. Aussi les poissons, qui ne s' exercent guère qu' au mouvement musculaire, ont-ils proportionnellement une moelle épinière fort grosse et un très-petit cerveau.

Parmi les animaux sans vertèbres, ceux qui ont, au lieu d' une moelle épinière, une *moelle longitudinale*, comme les *insectes*, les *arachnides*, les *crustacés*, etc., ont cette moelle noueuse dans toute sa longueur ; parce que ces animaux s' exerçant beaucoup au mouvement, elle a obtenu des renforcements et, en conséquence, des renflemens aux lieux d' où part chaque paire de nerfs. Enfin, les *mollusques*, qui ont de mauvais points d' appui pour leurs muscles, et qui, en général, n' exécutent que des mouvemens lents, n' ont ni moelle épinière, ni moelle longitudinale, et n' offrent que des ganglions assez rares d' où partent des filets nerveux.

D' après ce que je viens d' exposer, on peut conclure

p200

que, dans les animaux à vertèbres, les nerfs et la masse médullaire principale ne peuvent dériver de haut en bas, c' est-à-dire, de la partie supérieure et terminale du cerveau, comme le cerveau lui-même ne peut être une production de la moelle épinière, c' est-à-dire, de la partie inférieure ou postérieure du *système nerveux* ; mais que ces diverses parties proviennent originairement d' une qui en fut productrice, et qu' il est probable que ce doit être dans la *moelle allongée*, près de sa protubérance annulaire, que se trouve l' origine, soit des hémisphères du cerveau, soit des jambes du cervelet, soit de la moelle épinière, soit des sens particuliers. Qu' importe que les bases médullaires des hémisphères soient rétrécies et beaucoup moins volumineuses que les hémisphères eux-mêmes, et qu' il en soit de même des jambes du cervelet, etc. ; qui ne voit que le développement graduel de ces organes a pu donner lieu, selon leur

plus grand emploi, à un épanouissement qui les aura rendus d' un volume beaucoup plus considérable que celui de leur racine !

Ces considérations sur la formation du *système nerveux* ne sont sans doute que très-générales ; mais elles suffisent à mon objet, et doivent intéresser, selon moi, parce qu' elles sont exactes et qu' elles s' accordent avec les faits observés.

p201

fonctions du système nerveux.

le *système nerveux*, considéré dans les animaux les plus parfaits, est, comme on sait, très-compiqué dans ses parties et peut, en conséquence, exécuter différentes sortes de fonctions qui donnent aux animaux qui en jouissent, autant de facultés particulières. Or, avant de prouver que ce système est particulier à certains animaux, et non commun à tous ; et avant d' indiquer quelles sont celles des facultés qu' il peut procurer, selon la composition de l' organisation des animaux en qui on le considère ; il importe de dire un mot de ses fonctions ainsi que des facultés qui en résultent, et qui sont de quatre sortes différentes ; savoir :

- 1) celle de provoquer l' action des muscles ;
- 2) celle de donner lieu au *sentiment*, c' est-à-dire, aux sensations qui le constituent ;
- 3) celle de produire les *émotions* du sentiment intérieur ;
- 4) celle, enfin, d' effectuer la formation des idées, des jugemens, des pensées, de l' imagination, de la mémoire, etc.

Essayons de montrer que les fonctions du *système nerveux* qui donnent lieu à chacune de ces quatre sortes de facultés, sont de nature très-différente, et que tous les animaux qui possèdent ce *système*, ne les exécutent pas généralement.

p202

Les actes du *système nerveux* qui donnent lieu au mouvement musculaire, sont tout-à-fait distincts et même indépendans de ceux qui produisent les sensations : ainsi, on peut éprouver une ou plusieurs sensations, sans qu' il s' ensuive aucun mouvement musculaire ; et on peut faire entrer différens muscles en action, sans qu' il en résulte

aucune sensation pour l'individu. Ces faits méritent d'être remarqués, et leur fondement ne peut être contesté.

Comme le mouvement musculaire ne peut s'exécuter sans l'influence nerveuse, quoiqu'on ne connoisse pas ce qui se passe à l'égard de cette influence, quantité de faits autorisent à penser que c'est par l'émission du fluide nerveux qui, d'un centre ou d'un réservoir, se dirige, par le moyen des nerfs, vers les muscles qui doivent agir, que s'opère l'influence dont il est question. Dans cette fonction du *système nerveux*, les mouvemens du fluide subtil qui fait agir les muscles, se font donc d'un centre ou d'un foyer quelconque vers les parties qui doivent exécuter quelque action. Ce n'est pas seulement pour mettre les muscles en action que le fluide nerveux se meut de son foyer ou réservoir vers les parties qui doivent exécuter des mouvemens ; mais il paroît que c'est aussi pour contribuer à l'exécution des fonctions

p203

de différens organes dans lesquels le mouvement musculaire n'a point lieu d'une manière distincte. Ces faits étant assez connus, je ne m'y arrêterai pas davantage ; mais j'en conclurai que l'influence nerveuse qui donne lieu à l'action musculaire, et que celle qui concourt à l'exécution des fonctions de différens organes, s'opèrent par une émission du fluide nerveux qui, d'un centre ou réservoir quelconque, se dirige vers les parties qui doivent agir.

à ce sujet, je rappellerai un fait bien connu, mais dont la considération intéresse l'objet que nous avons maintenant en vue ; le voici : relativement au fluide nerveux qui part de son réservoir pour se rendre aux parties du corps, une portion de ce fluide est à la disposition de l'individu, qui la met en mouvement à l'aide des émotions de son sentiment intérieur, lorsqu'un besoin quelconque les excite ; tandis que l'autre portion se distribue régulièrement, sans la participation de la volonté de cet individu, aux parties qui, pour la conservation de la vie, doivent être mises sans cesse en action.

Il résulteroit de grands inconvéniens, s'il pouvoit dépendre de nous d'arrêter, à notre gré, soit les mouvemens de notre coeur ou de nos artères, soit les fonctions de nos viscères ou de nos organes

sécrétoires et excrétoires ; mais aussi il importe, pour que nous puissions satisfaire à tous nos besoins, que nous ayons à notre disposition une portion de notre fluide nerveux pour l'envoyer aux parties que nous voulons faire agir.

Il y a apparence que les nerfs qui portent continuellement l'influence nerveuse aux muscles indépendans de l'individu et aux organes vitaux, ont leur substance médullaire plus ferme et plus dense que celle des autres nerfs, ou munie de quelque particularité qui l'en distingue ; en sorte que non-seulement le fluide nerveux s'y meut avec moins de célérité et s'y trouve moins libre, mais il y est aussi, en grande partie, à l'abri de ces ébranlemens généraux que causent les émotions du sentiment intérieur. S'il en étoit autrement, chaque émotion troubleroit l'influence nerveuse nécessaire aux organes essentiels et aux mouvemens vitaux, et exposerait l'individu à périr.

Au contraire, les nerfs qui portent l'influence nerveuse aux muscles dépendans de l'individu, permettent au fluide subtil qu'ils contiennent, la liberté et toute la célérité de ses mouvemens, de manière que les émotions du sentiment intérieur mettent facilement ces muscles en action.

L'observation nous autorise à penser que les nerfs qui servent à l'excitation du mouvement musculaire, partent de la moelle épinière dans

les animaux vertébrés, de la moelle longitudinale noueuse dans les animaux sans vertèbres qui en sont munis, et de ganglions séparés dans ceux qui, n'ayant ni moelle épinière, ni moelle longitudinale noueuse, en possèdent dans cet état.

Or, dans les animaux qui jouissent du sentiment, ces nerfs, destinés au mouvement musculaire, n'ont qu'une simple connexion avec le système sensitif, et lorsqu'ils sont lésés, ils produisent des contractions spasmodiques, sans troubler le système des sensations.

On a donc lieu de croire que, parmi les différens systèmes particuliers qui composent le *système nerveux* dans son perfectionnement, celui qui est employé à l'excitation des muscles est distinct de celui qui sert à la production du sentiment.

Aussi la fonction du *système nerveux* qui consiste à opérer l'action musculaire et l'exécution

des différentes fonctions vitales, n' y peut-elle parvenir qu' en envoyant le fluide subtil des nerfs, de son réservoir aux différentes parties. Mais la fonction du même système qui opère le *sentiment*, est très-différente, par sa nature et par les opérations qu' elle exécute, de celle dont je viens de parler ; car dans la production d' une *sensation* quelconque, laquelle ne peut avoir lieu sans l' influence nerveuse, le fluide subtil des nerfs commence toujours à se mouvoir du point du

p206

corps qui est affecté, propage son mouvement jusqu' au foyer ou centre de rapport du système, y excite une commotion qui se communique dans tous les nerfs qui servent au sentiment, et met leur fluide dans le cas de réagir, ce qui produit la sensation. Non-seulement ces deux sortes de fonctions du *système nerveux* diffèrent l' une de l' autre, en ce que, dans tout mouvement musculaire, il n' y a point de sensation produite, et que dans la production d' une sensation quelconque, il n' y a pas nécessairement de mouvement musculaire exécuté ; mais ces fonctions diffèrent, en outre, comme on vient de le voir, en ce que, dans l' une d' elles, le fluide nerveux est envoyé de son réservoir aux parties ; tandis que, dans l' autre, il est envoyé des parties mêmes au foyer ou centre de rapport du système des sensations. Ces faits sont évidens, quoiqu' on ne puisse apercevoir les mouvemens qui y donnent lieu. La fonction du *système nerveux*, qui consiste à effectuer les émotions du sentiment intérieur, et qui s' exécute par un ébranlement général de la masse libre du fluide des nerfs, ébranlement qui s' opère sans réaction, et par suite sans produire aucune sensation distincte, est encore très-particulière et fort différente des deux que je viens de citer ; dans l' exposition que j' en ferai,

p207

on verra que c' est une des plus remarquables et des plus intéressantes à étudier. Si la fonction, sans laquelle le *système nerveux* ne pourroit mettre les muscles en action, ni concourir à l' exécution des fonctions organiques,

est différente de celle sans laquelle le même système ne pourroit produire le sentiment, ainsi que de celle qui constitue les émotions du sentiment intérieur ; je dois faire remarquer que, lorsque le perfectionnement du système dont il s'agit est assez avancé pour lui faire obtenir l'organe accessoire et spécial que constituent les hémisphères plissés du cerveau, alors il a la faculté d'exercer une quatrième sorte de fonction, qui est encore très-différente des trois premières.

En effet, à l'aide de l'organe accessoire dont je viens de parler, le *système nerveux* donne lieu à la formation des idées, des jugemens, des pensées, de la volonté, etc. ; phénomènes qu'assurément les trois premières sortes de fonctions citées ne sauroient produire. Or, l'organe accessoire en qui s'exécutent des fonctions capables de donner lieu à de pareils phénomènes, n'est qu'un organe passif, à cause de son extrême mollesse, et ne reçoit aucune excitation, parce qu'aucune de ses parties ne sauroit réagir ; mais il conserve les impressions qu'il reçoit, et ces impressions

p208

modifient les mouvemens du fluide subtil qui se meut entre ses nombreuses parties.

C'est une idée ingénieuse, mais dénuée de preuves et de motifs suffisans, que celle qu'a exprimée *Cabanis*, lorsqu'il a dit que le cerveau agissoit sur les impressions que les nerfs lui transmettent, comme l'estomac sur les alimens que l'oesophage y verse ; qu'il les digéroit à sa manière ; et qu'ébranlé par le mouvement qui lui étoit communiqué, il réagissoit, et que de cette réaction naissoit la perception, qui devenoit ensuite une idée.

Ceci ne me paroît nullement reposer sur la considération des facultés que peut avoir la pulpe cérébrale ; et je ne saurois me persuader qu'une substance aussi molle que celle dont il s'agit, soit réellement active, et qu'on puisse dire à son égard, qu'ébranlée par le mouvement qui lui est communiqué, cette substance réagisse et donne lieu à la perception.

L'erreur, à ce sujet, provient donc ; d'une part, de ce que le savant dont je parle, ne considérant point le fluide nerveux, s'est trouvé obligé de transporter dans sa pensée les fonctions de ce fluide, à la pulpe médullaire dans laquelle il se meut ; et de l'autre part, de ce qu'il confondoit les actes qui constituent les sensations avec ceux de l'intelligence, ces deux sortes de

phénomènes organiques différant essentiellement entre

p209

elles, par leur nature, et exigeant chacune un système d'organes très-particulier pour les produire.

Ainsi, voilà quatre sortes de fonctions très-différentes qu'exécute le *système nerveux* perfectionné, c'est-à-dire, complètement développé et muni de son organe accessoire ; mais comme les organes qui donnent lieu à chacune de ces fonctions ne sont pas les mêmes ; et comme les différens organes spéciaux n'ont reçu l'existence que successivement ; la nature a formé ceux qui sont propres au mouvement musculaire, avant ceux qui donnent lieu aux sensations, et ceux-ci avant d'établir les moyens qui permettent les émotions du sentiment intérieur ; enfin, elle a terminé le perfectionnement du *système nerveux* en le rendant capable de produire les phénomènes de l'intelligence.

Nous allons voir maintenant que tous les animaux n'ont pas et ne peuvent avoir un *système nerveux* ; et qu'en outre, tous ceux qui possèdent ce système d'organes n'en obtiennent pas nécessairement les quatre sortes de facultés dont il vient d'être question.

p210

le système nerveux est particulier à certains animaux.

sans doute, ce n'est que dans les animaux que le *système nerveux* peut exister ; mais de là s'ensuit-il que tous le possèdent ? Il est certainement quantité d'animaux dont l'état de leur organisation est tel, qu'il leur est impossible d'avoir le système d'organes dont il s'agit ; car ce système, nécessairement composé de deux sortes de parties, savoir ; d'une masse médullaire principale, et de différens filets nerveux qui vont s'y réunir, ne peut exister dans l'organisation très-simple d'un grand nombre d'animaux connus. Il est d'ailleurs évident que le *système nerveux* n'est point essentiel à l'existence de la vie, puisque tous les corps vivans ne le possèdent point, et que ce seroit en vain qu'on le rechercheroit dans les végétaux. On sent donc que ce système n'est

devenu nécessaire qu' à ceux des animaux en qui la nature a pu le produire.

Dans le chap ix de la seconde partie, j' ai déjà fait voir que le *système nerveux* étoit particulier à certains animaux : ici je vais en donner de nouvelles preuves, en montrant qu' il est impossible que tous les animaux possèdent un pareil système d' organes ; d' où il résulte que ceux qui en

p211

sont dépourvus, ne peuvent jouir d' aucune des facultés qu' on lui voit produire.

Lorsqu' on a dit que, dans les animaux qui n' offrent point de filets nerveux (tels que les *polypes* et les *infusoires*), la substance médullaire, qui donne les sensations, étoit répandue et fondue dans tous les points du corps, et non rassemblée en filets ; et qu' il en résultoit que chacun des fragmens de ces animaux devenoit un individu doué de son *moi* particulier ; on ne s' étoit probablement pas rendu compte de la nature de toute fonction organique, qui provient toujours de relations entre des parties contenant et des fluides contenus, et de mouvemens quelconques résultant de ces relations. On n' étoit point surtout pénétré de la connoissance de ce qu' il y a d' essentiel dans les fonctions du *système nerveux* ; on ignoroit que ces fonctions ne s' opéroient qu' en effectuant le mouvement ou le transport d' un fluide subtil, soit d' un foyer vers les parties, soit des parties vers le foyer lui-même.

Le *système nerveux* ne peut donc avoir d' existence, ni exercer la moindre de ses fonctions, que lorsqu' il offre une masse médullaire dans laquelle se trouve un foyer pour les nerfs, et, en outre, des filets nerveux qui se rendent à ce foyer. D' ailleurs, la matière médullaire, ni aucune autre substance animale, ne peuvent avoir en propre

p212

la faculté de produire des *sensations*, ce que je compte prouver dans le troisième chapitre de cette partie ; ainsi, cette substance médullaire, supposée fondue dans tous les points du corps d' un animal, n' y donneroit point lieu au *sentiment*. si, dans sa plus grande simplicité, le *système nerveux* est nécessairement composé de deux

sortes de parties, savoir ; d' une masse médullaire principale, et de filets nerveux qui vont s' y rendre ; on sent que l' organisation animale, qui commence dans la *monade*, qu' on sait être le plus simple et le plus imparfait des animaux connus, a dû faire bien des progrès dans sa composition, avant que la nature ait pu parvenir à y former un pareil système d' organes, même dans sa plus grande imperfection. Cependant, là où ce système commence, il est encore bien loin d' avoir obtenu, dans sa composition et son perfectionnement, tout ce qu' il offre dans les animaux les plus parfaits ; et là où il a pu commencer, l' organisation animale avoit déjà fait bien des progrès dans ses développemens et dans sa composition. Pour nous convaincre de cette vérité, examinons les produits du système nerveux dans chacun de ses principaux développemens.

p213

le système nerveux, dans sa plus grande simplicité, ne produit que le mouvement musculaire.

je ne puis, à la vérité, présenter sur le sujet dont il s' agit, qu' une simple opinion ; mais elle se fonde sur des considérations si importantes, si propres à être décisives, qu' on peut la regarder au moins comme une vérité morale.

Si l' on considère attentivement la marche qu' a suivie la nature, on verra partout que, pour créer ou faire exister ses productions, elle n' a rien fait subitement ou d' un seul jet ; mais qu' elle a tout fait progressivement, c' est-à-dire, par des compositions et des développemens graduels et insensibles : conséquemment, tous les produits, tous les changemens qu' elle opère, sont évidemment assujettis de toutes parts à cette loi de progression qui régit ses actes.

En suivant bien les opérations de la nature, on verra, en effet, qu' elle a créé peu à peu et successivement toutes les parties, tous les organes des animaux, et qu' elle les a complétés et perfectionnés progressivement ; que peu à peu de même, elle a modifié, animalisé, et de plus en plus composé tous les fluides intérieurs des animaux qu' elle a fait exister ; en sorte qu' avec le

p214

temps, tout ce que nous observons à leur égard fut complètement terminé.

Le *système nerveux*, dans son origine, c'est-à-dire, là où il commence à exister, est assurément dans sa plus grande simplicité et dans sa moindre perfection. Cette sorte d'origine lui est commune avec celle de tous les autres organes spéciaux qui ont commencé de même par être dans leur plus grand état d'imperfection. Or, on ne sauroit douter que, dans sa plus grande simplicité, le *système nerveux* ne donne aux animaux qui le possèdent dans cet état, des facultés moins nombreuses et moins éminentes que celles que le même système procure aux animaux les plus parfaits, en qui il se trouve dans sa plus grande composition et muni de ses accessoires. Il suffit de bien observer ce qui a lieu à cet égard, pour reconnoître le fondement de cette considération. J'ai déjà prouvé que, lorsque le *système nerveux* est dans sa plus grande simplicité, il offroit nécessairement deux sortes de parties, savoir ; une masse médullaire principale, et des filets nerveux qui viennent se réunir à cette masse ; mais cette même masse médullaire peut d'abord exister sans donner lieu à aucun sens particulier, et elle peut être divisée en parties séparées, à chacune desquelles des filets nerveux viendront se rendre.

p215

Il paroît que c'est ce qui a lieu dans les animaux de la classe des *radiaires*, ou au moins dans ceux de la division des *échinodermes*, dans lesquels on prétend avoir découvert le *système nerveux*, et où ce système seroit réduit à des ganglions séparés qui communiquent entre eux par des filets, et qui en envoient d'autres aux parties.

Si les observations qui établissent cet état du *système nerveux* sont fondées, ce sera celui de la plus grande simplicité de ce système, et alors il présentera plusieurs centres de rapport pour les nerfs, c'est-à-dire, autant de foyers qu'il y a de ganglions séparés ; enfin, il ne donnera lieu à aucun des sens particuliers, pas même à celui de la vue, qu'on sait être le premier qui se montre sans équivoque.

Je nomme *sens particulier* chacun de ceux qui résultent d'organes spéciaux qui les font exister, tels que la *vue*, l'*ouïe*, l'*odorat* et le *goût* : quant au *toucher*, c'est un sens

général, *type*, à la vérité, de tous les autres, mais qui n'exige aucun organe spécial, et auquel les nerfs ne peuvent donner lieu que lorsqu'ils sont capables de produire des sensations.

Or, en exposant, dans le chap iii, le mécanisme des sensations, nous verrons qu'aucune d'elles ne sauroit se produire que lorsque, par suite de

p216

l'état de composition du *système nerveux* et de l'unité de foyer commun pour les nerfs, tout l'animal participe à un effet général qui donne lieu à cette sensation. Si cela est ainsi, dans les animaux qui ne possèdent le *système nerveux* que dans sa plus grande simplicité, et où ce système offre différens foyers pour les nerfs, aucun effet, aucun ébranlement ne peuvent être généraux pour l'individu, aucune sensation ne sauroit se produire, et effectivement, les masses médullaires séparées ne donnent lieu à aucun sens particulier. Si ces masses médullaires séparées communiquent entre elles par des filets, c'est afin que la libre répartition du fluide nerveux qu'elles doivent contenir puisse sans cesse s'effectuer. Cependant, dès que le *système nerveux* existe, quelque simple qu'il soit, il est déjà capable d'exécuter quelque fonction ; aussi peut-on penser qu'il en opère effectivement, lors même qu'il ne pourroit encore donner lieu au sentiment. Si l'on considère que, pour l'excitation du mouvement musculaire, la moindre des facultés du *système nerveux*, il faut à ce système une composition moins grande, une moindre extension de ses parties, que pour la production du sentiment ; que différens centres de rapport séparés n'empêchent pas que de chacun de ces foyers particuliers le fluide nerveux ne puisse être envoyé

p217

aux muscles pour y porter son influence ; l'on sentira qu'il est très-probable que les animaux qui possèdent un *système nerveux* dans sa plus grande simplicité, en obtiennent la faculté du mouvement musculaire, et néanmoins ne jouissent pas réellement du sentiment. Ainsi, en établissant le *système nerveux*, la nature paroît n'avoir formé d'abord que des ganglions

séparés qui communiquent entre eux par des filets, et qui n' envoient d' autres filets qu' aux organes musculaires. Ces ganglions sont les masses médullaires principales ; et quoiqu' ils communiquent entre eux par des filets, la séparation de ces foyers ne permet pas l' exécution de l' effet général nécessaire pour constituer la sensation, mais elle ne s' oppose pas à l' excitation du mouvement musculaire : aussi les animaux qui possèdent un pareil *système nerveux*, ne jouissent-ils d' aucun sens particulier.

Nous venons de voir que le *système nerveux*, dans sa plus grande simplicité, ne pouvoit produire que le mouvement musculaire ; maintenant nous allons montrer qu' en développant, composant et perfectionnant davantage ce système, la nature est parvenue à lui donner non-seulement la faculté d' exciter l' action des muscles, mais en outre celle de produire le sentiment.

p218

le système nerveux, plus avancé dans sa composition, produit le mouvement musculaire et le sentiment.

le *système nerveux* est, sans doute, parmi tous les systèmes d' organes, celui qui donne aux animaux qui en sont doués, les facultés les plus éminentes et à la fois les plus admirables ; mais il n' y parvient, sans contredit, qu' après avoir acquis la grande complication et tous les développemens dont il est susceptible. Avant ce terme, il offre, dans tous les animaux qui ont des nerfs et une masse médullaire principale, différens degrés, soit dans le nombre, soit dans le perfectionnement des facultés qu' il leur procure.

J' ai dit plus haut que, dans sa plus grande simplicité, le *système nerveux* paroissoit avoir sa masse médullaire principale divisée en plusieurs parties séparées qui chacune contiennent un foyer particulier pour les nerfs qui vont s' y rendre ; que, dans cet état, ce système ne pouvoit être propre à produire les sensations, mais qu' il avoit la faculté de mettre les muscles en action : or, ce *système nerveux* très-imparfait, qu' on prétend avoir reconnu dans les *radiaires*, existe-t-il le même dans les *vers* ? C' est ce que j' ignore, et néanmoins ce que j' ai lieu de supposer, à moins que les *vers*

p219

ne soient un rameau de l' échelle animale, nouvellement commencé par des *générations directes*. je sais seulement que, dans les animaux de la classe qui suit celle des *vers*, le *système nerveux*, beaucoup plus avancé dans sa composition et ses développemens, se montre sans difficulté et sous une forme bien prononcée.

En effet, en suivant l' échelle animale, depuis les animaux les plus imparfaits, jusqu' aux animaux les plus parfaits, ce ne fut, jusqu' à présent, que dans les *insectes*, que le *système nerveux* commença à être bien reconnu ; parce qu' il se présente, dans tous les animaux de cette classe, éminemment exprimé, et qu' il offre une *moelle longitudinale noueuse* qui, en général, s' étend dans toute la longueur de l' animal, et se trouve très-diversifiée dans sa forme, selon les insectes en qui on la considère, et selon leur état de larve ou d' *insecte parfait*. cette moelle longitudinale, qui se termine antérieurement par un ganglion subbilobé, constitue la masse médullaire principale du système, et de chacun de ses noeuds, qui varient en grosseur et en rapprochement, partent des filets nerveux qui vont se rendre aux parties du corps.

Le noeud ou ganglion subbilobé qui termine antérieurement la moelle longitudinale noueuse des insectes, doit être distingué des autres noeuds

p220

de cette moelle, parce qu' il donne naissance immédiatement à un sens particulier, celui de la vue. Ce noeud terminal est donc réellement un petit *cerveau*, quoique fort imparfait ; et il contient sans doute le centre de rapport des nerfs sensitifs, puisque le nerf optique va s' y rendre. Peut-être que les autres noeuds de la moelle longitudinale en question, sont autant de foyers particuliers qui servent à fournir à l' action des muscles de l' animal : dans le cas où ces foyers existeroient, comme ils communiqueroient ensemble par le cordon médullaire qui les réunit, ils n' empêcheroient nullement l' effet général qui, seul, ainsi que je le prouverai, peut produire le sentiment. Ainsi, dans les *insectes*, le *système nerveux* commence à offrir un cerveau et un centre de rapport unique pour l' exécution du sentiment. Ces animaux, par la composition de leur *système nerveux*, possèdent donc deux facultés distinctes ; savoir : celle du mouvement musculaire, et en

outre, celle de pouvoir éprouver des sensations. Ces sensations ne sont encore probablement que des perceptions simples et fugitives des objets qui les affectent ; mais enfin elles suffisent pour constituer le sentiment, quoiqu' elles soient incapables de produire des idées. Cet état du *système nerveux* qui, dans les insectes, ne donne lieu qu' à ces deux facultés, se

p221

trouve à peu près le même dans les animaux des cinq classes suivantes, c' est-à-dire, dans les *arachnides*, les *crustacés*, les *annelides*, les *cirrhipèdes* et les *mollusques* ; il n' y présente vraisemblablement d' autres différences que celles qui constituent quelque perfectionnement dans les deux facultés déjà citées.

Je n' ai pas assez d' observations particulières pour qu' il me soit possible d' indiquer, parmi les animaux qui ont un *système nerveux* capable de leur faire éprouver des sensations, quels sont ceux en qui les *émotions* du sentiment intérieur sont dans le cas de pouvoir être produites. Peut-être que, dès que la faculté de sentir existe, celle qui produit ces émotions a lieu aussi ; mais cette dernière est si imparfaite et si obscure, dans son origine, que je ne la crois reconnoissable que dans les animaux à vertèbres. Ainsi, passons à la détermination du point de l' échelle animale dans lequel commence la quatrième sorte de faculté du *système nerveux*.

lorsque la nature fut parvenue à munir le *système nerveux* d' un véritable *cerveau*, c' est-à-dire, d' un renflement médullaire antérieur, capable de donner immédiatement l' existence au moins à un sens particulier, tel que celui de la vue, et de contenir, en un seul foyer, le centre de rapport des nerfs ; elle n' eut pas encore par là

p222

terminé le complément des parties que peut offrir ce système. Effectivement, elle s' occupa long-temps encore du développement graduel du cerveau, et parvint à y ébaucher le sens de l' ouïe, dont les premières traces se montrent dans les *crustacés* et dans les *mollusques*. mais ce n' est toujours là qu' un cerveau très-simple, lequel

paroît être la base de l'organe du sentiment, puisque les nerfs sensitifs et ceux des sens particuliers existans viennent tous s'y réunir. En effet, le ganglion terminal qui constitue le cerveau des *insectes*, et des animaux des classes suivantes jusqu'aux *mollusques* inclusivement, quoiqu'en général partagé par un sillon et en quelque sorte bilobé, n'offre cependant aucune trace de ces deux hémisphères plissés et *développables*, qui recouvrent et enveloppent, par leur base, le véritable cerveau des animaux les plus parfaits, c'est-à-dire, cette partie de l'encéphale qui contient le foyer du système sensitif : conséquemment les fonctions qui sont propres aux organes nouveaux et accessoires que je viens de citer, ne sauroient s'exécuter dans aucun des animaux sans vertèbres.

p223

le système nerveux, complet dans toutes ses parties, donne lieu au mouvement musculaire, au sentiment, aux émotions intérieures et à l'intelligence.

ce n'est que dans les animaux à vertèbres que la nature a pu compléter, dans toutes ses parties, le *système nerveux* ; et c'est probablement dans les plus imparfaits de ces animaux (dans les *poissons*) qu'elle a commencé à esquisser l'organe accessoire du cerveau, qui se compose de deux hémisphères plicatiles, opposés l'un à l'autre, mais réunis par leur base, dans laquelle le cerveau proprement dit, qui doit être constitué par la présence du centre sensitif, est en quelque sorte confondu.

Cet organe accessoire qui, lorsqu'il est bien développé, donne aux animaux qui le possèdent des facultés admirables, reposant sur le cerveau, l'enveloppant même dans sa base, et paroissant se confondre avec lui, n'en a pas été distingué ; car on donne généralement le nom de *cerveau* à toute la masse médullaire qui se trouve renfermée dans la cavité du crâne, quelque soient les parties distinctes qu'elle nous présente. Il est cependant nécessaire de distinguer du cerveau proprement dit, quelque difficile que soit cette distinction, l'organe accessoire dont il s'agit ; parce que cet organe exécute des fonctions qui lui sont

p224

tout-à-fait particulières, et qu' il n' est pas essentiel à l' existence du cerveau, ni même à la conservation de la vie. Il mérite donc un nom particulier, et je crois pouvoir lui assigner celui d' *hypocéphale*.

or, cet *hypocéphale* est l' organe spécial dans lequel se forment les idées et tous les actes de l' intelligence ; et le *cerveau* proprement dit, cette partie de la masse médullaire principale qui contient le centre de rapport des nerfs, et à laquelle les nerfs des sens particuliers viennent se réunir, ne sauroit lui seul donner lieu à de semblables phénomènes.

Si l' on considère comme *cerveau* la masse médullaire qui sert de point de réunion aux différens nerfs, qui contient leur centre de rapport, en un mot, qui embrasse le foyer d' où le fluide nerveux est envoyé aux différentes parties du corps, et celui où il est rapporté lorsqu' il effectue quelque sensation ; alors il sera vrai de dire que le cerveau, même dans les animaux les plus parfaits, est toujours fort petit. Mais lorsque ce cerveau est muni de deux hémisphères, comme il se trouve dans leur base, qu' il y est en quelque sorte confondu, et que ces hémisphères plicatiles peuvent devenir fort grands, l' usage est de donner le nom de cerveau à toute la masse médullaire renfermée dans la cavité du crâne. Il en

p225

résulte que l' on regarde, en général, toute cette masse médullaire comme ne constituant qu' un seul et même organe ; tandis qu' au contraire, elle en comprend deux qui sont essentiellement distincts par la nature de leurs fonctions.

Il est si vrai que les hémisphères sont des organes particuliers, ajoutés comme accessoires au cerveau, qu' ils ne sont nullement essentiels à son existence, ce dont quantité de faits connus, relatifs à la possibilité de leur lésion, et même de leur destruction, ne nous permettent plus de douter. En effet, à l' égard des fonctions qu' exécutent ces hémisphères, l' on sent qu' une émission du fluide nerveux qui, de son réservoir ou foyer commun, se dirige dans ses mouvemens vers ces organes, les met à portée d' opérer chacun ces fonctions auxquelles ils sont propres. Aussi peut-on assurer que ce ne sont nullement les hémisphères qui envoient eux-mêmes au *système nerveux* le fluide particulier qui le met dans

le cas d' agir ; car alors le système entier en seroit dépendant, ce qui n' est pas.

Il résulte de ces considérations : que tout animal qui possède un *système nerveux*, n' est pas nécessairement muni d' un cerveau, puisque c' est la faculté de donner immédiatement naissance à quelque sens, au moins à celui de la vue, qui caractérise ce dernier ; que tout animal qui possède

p226

un cerveau, ne l' a pas essentiellement accompagné de deux hémisphères plicatiles ; car la petitesse de sa masse dans les animaux des six dernières classes des invertébrés, indique qu' il ne peut servir qu' à la production du mouvement musculaire et du sentiment, et non à celle des actes de l' intelligence ; enfin, que tout animal dont le cerveau est surmonté de deux hémisphères plicatiles, jouit du mouvement musculaire, du sentiment, de la faculté d' éprouver des émotions intérieures, et en outre, de celle de se former des idées, d' exécuter des comparaisons, des jugemens, en un mot, d' opérer différens actes d' intelligence, selon le degré de développement de son *hypocéphale*. en y donnant beaucoup d' attention, on sentira, lorsqu' on pense ou qu' on réfléchit, que les opérations qui donnent lieu aux pensées, aux méditations, etc., s' exécutent dans la partie supérieure et antérieure du cerveau, c' est-à-dire, dans les masses médullaires réunies qui forment ses deux hémisphères plicatiles ; enfin, on distinguera qu' à cet égard, les opérations dont il s' agit, ne se font point dans la base de l' organe en question, non plus que dans sa partie postérieure et inférieure. Les deux hémisphères du cerveau, constituant ce que je nomme l' *hypocéphale*, sont donc réellement les organes

p227

particuliers dans lesquels se produisent les actes de l' intelligence. Aussi, lorsqu' on exécute des pensées, et qu' on fixe son attention trop long-temps de suite, ressent-on de la douleur à la tête, particulièrement dans celles de ses parties que je viens de citer. On voit, d' après ces différentes considérations

que, parmi les animaux qui ont un système nerveux :

- 1) ceux qui manquent de cerveau, et conséquemment de sens particuliers et d' un centre de rapport unique pour les nerfs, ne jouissent pas du *sentiment*, mais seulement de la faculté de mouvoir leurs parties par de véritables muscles ;
- 2) ceux qui ont un cerveau et quelques sens particuliers, mais dont le cerveau manque de ces hémisphères plicatiles qui constituent l' *hypocéphale*, ne reçoivent de leur *système nerveux* que deux ou trois facultés ; savoir : celle d' exécuter des mouvemens musculaires, celle de pouvoir éprouver des sensations, c' est-à-dire, des perceptions simples et fugitives, lorsque quelque objet les affecte, et peut-être aussi celle d' éprouver des émotions intérieures ;
- 3) enfin, ceux qui ont un cerveau muni de l' *hypocéphale*, qui n' en est que l' accessoire, jouissent du mouvement musculaire et du sentiment, de la faculté de s' émouvoir, et peuvent, en outre,

p228

à l' aide d' une condition essentielle (l' *attention*), se former des idées imprimées sur l' organe, comparer entre elles plusieurs de ces idées, et produire des jugemens ; et si les hémisphères accessoires de leur cerveau sont développés et perfectionnés, ils peuvent penser, raisonner, inventer, et exécuter différens actes d' intelligence. Il est, sans doute, très-difficile de concevoir comment se forment les impressions qui gravent les idées ; et il est surtout impossible de rien apercevoir dans l' organe qui indique leur existence. Mais que peut-on en conclure, sinon que l' extrême délicatesse de ces traits, et que les bornes de nos facultés en sont la cause ? Dira-t-on que tout ce que l' homme ne peut apercevoir n' existe pas ! Il nous suffit ici que la *mémoire* soit un sûr garant de l' existence de ces impressions dans l' organe où elle exécute ses actes. S' il est vrai que la nature ne fait rien subitement ou d' un seul jet, on sent que pour produire toutes les facultés qu' on observe dans les animaux les plus parfaits, il lui a fallu créer successivement tous les organes qui peuvent donner lieu à ces facultés ; et c' est, en effet, ce qu' elle a exécuté avec beaucoup de temps, et à l' aide de circonstances qui y ont été favorables. Certes, cette marche est celle qu' elle a suivie ;

et on ne peut lui en substituer aucune autre sans sortir des idées positives que la nature nous fournit à mesure que nous l'observons.

Ainsi, dans l'organisation animale, le *système nerveux* fut créé à son tour comme les autres systèmes particuliers ; et il ne put l'être que dans la seule circonstance où l'organisation se trouvoit assez avancée dans sa composition, pour que les trois sortes de substances qui composent ce système aient pu être formées et déposées dans les lieux qui offrent les organes qui le constituent. Il est donc très-inconvenable de vouloir trouver le système dont il s'agit, ainsi que les facultés qu'il procure, dans des animaux aussi simples en organisation, et aussi imparfaits que les *infusoires* et les *polypes* ; car il est impossible que des organes aussi composés que ceux de ce système, puissent exister dans l'organisation des animaux que je viens de citer.

Je le répète : de même que les organes spéciaux que possèdent les animaux, dans leur organisation, furent formés successivement, de même aussi chacun de ces organes fut composé, complété et perfectionné progressivement, à mesure que l'organisation animale parvint à se compliquer ; en sorte que le *système nerveux*, considéré dans les différens animaux qui en sont munis,

se présente dans les trois principaux états suivans.

à sa naissance, où il est dans sa plus grande imperfection, ce système paroît ne consister qu'en divers ganglions séparés, qui communiquent entre eux par des filets, et qui en envoient d'autres à certaines parties du corps : alors il n'offre point de cerveau, et ne peut donner lieu, ni à la vue, ni à l'ouïe, ni peut-être à aucune sensation véritable ; mais il possède déjà la faculté d'exciter le mouvement musculaire. Tel est apparemment le *système nerveux* des *radiaires*, si les observations citées dans la première partie de cet ouvrage (chap viii, pag 291), ont quelque fondement.

Plus perfectionné, le *système nerveux* présente une moelle longitudinale noueuse et des filets nerveux qui aboutissent aux noeuds de cette moelle : dès lors le ganglion qui termine antérieurement

ce cordon nouveau, peut être regardé comme un petit cerveau déjà ébauché, puisqu' il donne naissance à l' organe de la vue, et ensuite à celui de l' ouïe ; mais ce petit cerveau est encore simple et privé de l' *hypocéphale*, c' est-à-dire, de ces hémisphères plicatiles qui ont des fonctions particulières à exécuter. Tel est le *système nerveux* des *insectes*, des *arachnides* et des *crustacés* ; animaux qui ont des yeux, et dont les derniers cités

p231

offrent déjà quelques vestiges de l' ouïe : tel est encore celui des *annelides* et des *cirrhipèdes*, dont les uns possèdent des yeux, tandis que les autres en sont privés par des causes déjà exposées dans le chap vii de la première partie. Les *mollusques*, quoique plus avancés dans la composition de leur organisation que les animaux dont je viens de parler, se trouvant dans le passage d' un changement de plan de la part de la nature, n' ont ni moelle longitudinale nouvelle, ni moelle épinière ; mais ils offrent un cerveau, et plusieurs d' entre eux paroissent posséder le plus perfectionné des cerveaux simples, c' est-à-dire, des cerveaux qui sont dépourvus d' hypocéphale, puisqu' au leur aboutissent les nerfs de plusieurs sens particuliers. S' il en est ainsi, dans tous les animaux, depuis les *insectes* jusqu' aux *mollusques* inclusivement, le *système nerveux* produit le mouvement musculaire et donne lieu au sentiment ; mais il ne sauroit permettre la formation des idées.

Enfin, beaucoup plus perfectionné encore, le *système nerveux* des animaux vertébrés offre une moelle épinière, des nerfs et un cerveau dont la partie supérieure et antérieure est munie accessoirement de deux hémisphères plicatiles, plus ou moins développés, selon l' état d' avancement du nouveau plan. Alors ce système donne lieu

p232

non-seulement au mouvement musculaire, au sentiment et à la faculté d' éprouver des émotions intérieures, mais, en outre, à la formation des idées, qui sont d' autant plus nettes et peuvent être d' autant plus nombreuses, que ces hémisphères

ont reçu de plus grands développemens.
Ainsi, comment supposer que la nature qui, dans toutes ses productions, procède toujours par degrés progressifs, ait pu, en commençant l'établissement du *système nerveux*, lui donner toutes les facultés qu'il possède lorsqu'il a acquis son complément et atteint sa plus grande perfection !

D'ailleurs, comme la faculté de sentir n'est nullement le propre d'aucune substance du corps animal, nous verrons que le mécanisme nécessaire à la production du *sentiment* est trop compliqué pour permettre au *système nerveux*, lorsqu'il est dans sa plus grande simplicité, d'avoir d'autre faculté que celle d'exciter le mouvement musculaire.

J'essaierai de faire connoître, dans le chap iv, quelle est la puissance qui a les moyens de produire et de diriger les émissions du fluide nerveux, soit aux hémisphères du cerveau, soit aux autres parties du corps : ici, je dirai seulement que l'envoi du fluide dont il s'agit aux hémisphères du cerveau, y opère des fonctions très-différentes

p233

de celles que le même fluide envoyé aux muscles et aux organes vitaux y exécute. Telle est l'exposition, succincte et générale, du *système nerveux*, de la nature de ses parties, des conditions qui furent nécessaires pour sa formation, et des quatre sortes de fonctions qu'il exécute lorsqu'il a acquis son complément et son perfectionnement.

Sans entreprendre de rechercher comment l'influence nerveuse peut mettre les muscles en action et fournir à l'exécution des fonctions de différens organes, je dirai que c'est probablement en provoquant l'*irritabilité* des parties, que cette fonction du *système nerveux* se trouve exécutée.

Mais relativement à celle des fonctions de ce système, par laquelle il produit le sentiment, et qu'avec raison l'on regarde comme la plus étonnante et la plus difficile à concevoir, j'essaierai d'en exposer le mécanisme dans le chap iii. Je ferai ensuite la même chose à l'égard de la quatrième fonction du même système, c'est-à-dire, de celle par laquelle il produit des idées, des pensées, etc., fonction plus étonnante encore que celle qui donne lieu au sentiment.

Cependant, ne voulant rien présenter dans cet

ouvrage qui ne soit appuyé sur des faits ou sur des observations qui m' y autorisent, je vais

p234

auparavant considérer le *fluide nerveux*, et montrer que loin de n' être qu' un produit de l' imagination, ce fluide se manifeste par des effets que lui seul peut produire, et qui ne peuvent permettre le moindre doute sur son existence.

3E PARTIE CHAPITRE 2 T 2

p235

du fluide nerveux.

une matière subtile, remarquable par la célérité de ses mouvemens, et qu' on néglige de considérer, parce qu' il n' est pas en notre pouvoir de l' observer directement nous-mêmes, de nous la procurer, et de la soumettre à nos expériences ; cette matière, dis-je, est l' agent le plus singulier, et en même temps l' instrument le plus admirable que puisse employer la nature pour produire le mouvement musculaire, le sentiment, les émotions intérieures, les idées, et les actes d' intelligence dont quantité d' animaux sont susceptibles.

Or, comme il nous est possible de connoître cette matière par les effets qu' elle produit, il importe que nous la prenions en considération, dès le commencement de la troisième partie de cet ouvrage ; car le fluide qu' elle constitue étant le seul qui soit capable d' opérer les phénomènes qui excitent tant notre admiration, si nous refusons de reconnoître son existence et ses facultés, il nous faudra donc abandonner toute recherche sur les causes physiques de ces phénomènes,

p236

et recourir de nouveau à des idées vagues et sans base, pour satisfaire notre curiosité à leur égard.

Relativement à la nécessité où l' on se trouve

de rechercher dans les effets qu' il produit, la connoissance du fluide dont il est question, n' est-ce pas maintenant une chose reconnue, qu' il existe dans la nature différentes sortes de matières qui échappent à nos sens, dont nous ne pouvons nous emparer, et qu' il nous est impossible de retenir et d' examiner à notre gré ; des matières d' une ténuité et d' une subtilité si considérables, qu' elles ne peuvent manifester leur existence que dans certaines circonstances, et qu' au moyen de quelques-uns de leurs résultats qu' avec beaucoup d' attention nous parvenons à saisir ; des matières, en un mot, dont nous ne pouvons, jusqu' à un certain point, reconnoître la nature, que par des inductions et des déterminations d' analogie, que la réunion d' un grand nombre d' observations peut seule nous faire obtenir ? Cependant l' existence de ces matières nous est prouvée par les résultats qu' elles seules peuvent produire ; résultats qu' il nous importe tant de considérer dans différens phénomènes dont nous recherchons les causes. Dira-t-on que, puisque nous possédons si peu de moyens pour déterminer, avec la précision

p237

et l' évidence que toute démonstration exige, la nature et les qualités de ces matières, tout homme sage, et qui fait cas seulement des connoissances exactes, doit négliger leur considération ? Peut-être me trompé-je ; mais j' avouerai que je ne suis point du tout de cet avis ; au contraire, je suis fermement persuadé que ces mêmes matières jouant un rôle important dans la plupart des faits physiques que nous observons, et surtout dans le plus grand nombre des phénomènes organiques que les corps vivans nous présentent, leur considération est du plus grand intérêt pour l' avancement de nos connoissances à l' égard de ces faits et de ces phénomènes. Ainsi, quoiqu' il soit impossible de connoître directement toutes les matières subtiles qui existent dans la nature, renoncer à des recherches relatives à certaines d' entre elles, ce seroit, à ce qu' il me semble, refuser de saisir le seul fil que nous offre la nature pour nous conduire à la connoissance de ses lois ; ce seroit renoncer aux progrès réels de celle que nous possédons sur les corps vivans, ainsi que sur les causes des phénomènes que nous observons dans les fonctions de leurs organes ; et ce seroit, en même temps,

renoncer à la seule voie qui puisse nous procurer les moyens de perfectionner les théories physiques et chimiques que nous pouvons former.

p238

On verra bientôt que ces considérations ne sont point étrangères à mon objet, qu' il est nécessaire d' y avoir égard, et qu' elles s' appliquent parfaitement à ce que j' ai à dire sur le *fluide nerveux* qu' il nous est si intéressant de connoître.

Nos observations étant maintenant trop avancées pour nous permettre de contester solidement ou de révoquer en doute l' existence d' un fluide subtil qui circule et se meut dans la substance pulpeuse des nerfs, voyons, sur ce sujet délicat et difficile, ce qu' il est possible de proposer de vraisemblable d' après l' état actuel des connoissances.

Mais avant de parler du *fluide nerveux*, il est très-important de présenter la proposition suivante : tous les fluides *visibles*, contenus dans le corps d' un animal, tels que le sang ou ce qui en tient lieu, la lymphe, les fluides sécrétés, etc., se meuvent avec trop de lenteur dans les canaux ou les parties qui les contiennent, pour pouvoir être capables de porter, avec la célérité nécessaire, le mouvement ou la cause du mouvement qui produit les actions des animaux ; ces actions, dans quantité d' animaux où on les observe, s' exécutant avec une promptitude et une vivacité surprenantes, et ces animaux les interrompant, les reprenant et les variant avec toutes les nuances

p239

d' irrégularité possibles. La moindre réflexion doit suffire pour nous faire comprendre qu' il est absolument impossible que des fluides aussi grossiers que ceux que je viens de citer, et dont les mouvemens sont, en général, assez réguliers, puissent être la cause des actions diverses des animaux. Cependant, tout ce qu' on observe en eux, résulte de relations entre leurs fluides contenus, ou ceux de ces fluides qui les pénètrent, et leurs parties contenantes, ou les organes affectés par ces fluides contenus.

Assurément, ce ne peut être qu' un fluide presque aussi

prompt que l' éclair, dans ses mouvemens et ses déplacements, qui puisse opérer des effets semblables à ceux que je viens d' indiquer ; or, nous connoissons maintenant des fluides qui ont cette faculté.

Comme toute action est toujours le produit d' un mouvement quelconque, et qu' assurément c' est par un mouvement, quel qu' il soit, que les nerfs agissent ; M *Richerand* a discuté et réfuté solidement dans sa physiologie, l' opinion de ceux qui ont regardé les nerfs comme des cordes vibrantes. " cette hypothèse, dit ce savant, est tellement absurde, qu' on a lieu d' être étonné de la longue faveur dont elle a joui. " on seroit autorisé à dire la même chose de

p240

l' hypothèse du mouvement de vibration, communiqué entre des molécules aussi molles et aussi peu élastiques que celles de la pulpe médullaire des nerfs, si quelqu' un la proposoit.

" il est bien plus raisonnable, dit ensuite M *Richerand*, de croire que les nerfs agissent au moyen d' un fluide subtil, invisible, impalpable, auquel les anciens donnèrent le nom d' *esprits animaux*. "

enfin, plus loin, en considérant les qualités particulières du *fluide nerveux*, ce physiologiste ajoute : " ces conjectures n' ont-elles pas acquis un certain degré de probabilité, depuis que l' analogie du galvanisme avec l' électricité, d' abord présumée par l' auteur de cette découverte, a été confirmée par les expériences si curieuses de Volta, répétées, commentées, expliquées dans ce moment par tous les physiciens de l' Europe ? " quelqu' évidente que soit l' existence du fluide subtil au moyen duquel les nerfs agissent, il y aura long-temps, et peut-être toujours, des hommes qui la contesteront ; parce qu' on ne peut la prouver autrement que par les phénomènes que ce fluide seul peut produire.

Cependant il me semble que lorsque tous les effets de ce fluide dont il s' agit démontrent son existence, il n' est nullement raisonnable de la nier, par la seule raison qu' il nous est impossible

p241

de voir ce fluide. Il est surtout très-inconvenable de le faire, lorsqu' on sait que tous les phénomènes organiques résultent uniquement de relations entre des fluides en mouvement et les organes qui donnent lieu à ces phénomènes. Enfin, cette inconvenance est bien plus grande encore, lorsqu' on est convaincu que les *fluides visibles* (le sang, la lymphe, etc.) qui arrivent et pénètrent dans la substance des nerfs et du cerveau, sont trop grossiers et ont trop de lenteur dans leurs mouvemens, pour pouvoir donner lieu à des actes aussi rapides que ceux qui constituent le mouvement musculaire, le sentiment, les idées, la pensée, etc.

D' après ces considérations, je reconnois que, dans tout animal qui possède un système nerveux, il existe dans les nerfs et dans les foyers médullaires auxquels ces nerfs aboutissent, un fluide invisible, très-subtil, contenable, et à peu près inconnu dans sa nature, parce qu' on manque de moyens pour l' examiner directement. Ce fluide, que je nomme *fluide nerveux*, se meut dans la substance pulpeuse des nerfs et du cerveau, avec une célérité extraordinaire, et cependant n' y forme, pour l' exécution de ses mouvemens, aucuns conduits perceptibles.

C' est par le moyen de ce fluide subtil que les nerfs agissent ; que le mouvement musculaire se

p242

met en action ; que le sentiment se produit ; et que les hémisphères du cerveau exécutent tous les actes d' intelligence auxquels, selon leurs développemens, ils ont la faculté de donner lieu. Quoique la nature propre du *fluide nerveux* ne nous soit pas bien connue, puisque nous ne pouvons l' apprécier que par ses effets ; depuis la découverte du *galvanisme*, il devient de plus en plus probable qu' elle est très-analogue au fluide électrique. Je suis même persuadé que c' est ce fluide électrique qui a été modifié dans l' économie animale, s' y étant en quelque sorte animalisé par son séjour dans le sang, et s' y étant assez changé pour devenir contenable et se maintenir uniquement dans la substance médullaire des nerfs et du cerveau, à laquelle le sang en fournit sans cesse.

Pour pouvoir dire que le *fluide nerveux* n' est que de l' électricité modifiée par son séjour dans l' économie animale, je me fonde sur ce que ce

fluide nerveux, quoique fort ressemblant par ses effets à plusieurs de ceux que produit le fluide électrique, s'en distingue néanmoins par quelques qualités particulières, parmi lesquelles celle de pouvoir être retenu dans un organe, et de s'y mouvoir, soit dans un sens, soit dans un autre, paroît lui être propre.

Le *fluide nerveux* est donc réellement distinct

p243

du fluide électrique ordinaire, puisque celui-ci traverse sans s'arrêter, et avec sa célérité connue, toutes les parties de notre corps, lorsqu'on forme la chaîne dans la décharge, soit d'une bouteille de Leyde, soit d'un conducteur électrique.

Il est même différent du fluide galvanique obtenu et mis en action par la pile de *Volta* : en effet, ce dernier, qui n'est encore que le fluide électrique lui-même, mais agissant avec moins de masse, de densité et d'activité que le fluide électrique que l'on dégage de la bouteille de Leyde, ou d'un conducteur chargé, reçoit de la circonstance dans laquelle il se trouve, quelques qualités ou facultés qui le distinguent du fluide électrique rassemblé et condensé par nos moyens ordinaires.

Aussi ce fluide galvanique exerce-t-il plus d'action sur nos nerfs et sur nos muscles que le fluide électrique ordinaire : cependant le fluide galvanique dont il est question, n'étant point animalisé, c'est-à-dire, n'ayant point reçu l'influence que son séjour dans le sang (surtout dans le sang des animaux à sang chaud) lui fait acquérir, ne possède pas toutes les qualités du *fluide nerveux*.

le *fluide nerveux* des animaux à sang froid étant moins animalisé, se trouve plus voisin du fluide électrique ordinaire, et surtout du fluide galvanique. C'est ce qui est cause que nos

p244

expériences galvaniques produisent sur les parties des animaux à sang froid, comme les grenouilles, des effets très-énergiques ; et que dans certains poissons, comme la *torpille*, la *gymnote* et le *silure trembleur*, un organe électrique bien prononcé, y montre l'électricité tout-à-fait appropriée à l'animal pour ses besoins. Voyez dans les

Annales du Muséum d'histoire naturelle,
l'intéressant mémoire de M Geoffroi
sur ces poissons.

Malgré les modifications que le fluide électrique
a reçues dans l'économie animale, et qui
l'ont amené à l'état de *fluide nerveux*, il a
conservé néanmoins, en très-grande partie, son
extrême subtilité, et son aptitude aux prompts
déplacements ; qualités qui le rendent propre à
l'exécution des fonctions qu'il doit exercer pour
satisfaire aux besoins de l'animal.

Ce fluide électrique pénétrant sans cesse dans
le sang, soit par la voie de la respiration, soit
par toute autre, s'y modifie graduellement, s'y
animalise, et acquiert, enfin, les qualités de
fluide nerveux. or, il paroît qu'on peut
regarder les ganglions, la moelle épinière, et
surtout le cerveau avec ses accessoires, comme
constituant les organes sécrétoires de ce fluide
animal.

En effet, il y a lieu de penser que la substance
propre des nerfs qui, par suite de sa nature

p245

albumino-gélatineuse, est meilleure conductrice du
fluide nerveux que toute autre substance du
corps, et surtout que les membranes *aponévrotiques*
qui enveloppent les filets et les cordons
nerveux, soutire continuellement des dernières
artéριοles sanguines, le fluide subtil dont il est
question et que le sang a préparé. Ce sont, sans
doute, ces dernières artéριοles et les veinules qui
les accompagnent, qui donnent lieu à la couleur
grise de la partie externe et comme corticale de
la substance médullaire.

Ainsi se produit sans cesse dans les animaux
qui ont un système nerveux, le fluide invisible
et subtil qui se meut dans la substance de leurs
nerfs et dans les foyers médullaires où ces nerfs
aboutissent.

Ce *fluide nerveux* agit dans les nerfs par deux
sortes de mouvemens très-opposés ; et, en outre,
il exécute, dans les hémisphères du cerveau, une
multitude de mouvemens divers que les actes de
ces organes rendent probables, mais que nous ne
saurions déterminer.

Dans les nerfs destinés à opérer des sensations,
on sait que ce fluide se meut de la circonférence,
c'est-à-dire, des parties extérieures du corps,
vers le centre, ou plutôt vers le foyer qui produit
les sensations ; et comme les individus qui ont

un système nerveux peuvent aussi éprouver des

p246

impressions intérieures, le fluide dont il s'agit se meut alors dans les nerfs des parties intérieures, en se dirigeant pareillement vers le foyer des sensations.

Au contraire, dans les nerfs destinés à la production du *mouvement musculaire*, soit de celui qui se fait sans la volonté de l'animal, soit de celui que cette volonté seule fait exécuter, le *fluide nerveux* se meut du centre ou de son foyer commun, vers les parties qui doivent agir.

Dans les deux cas que je viens de citer, relativement au mouvement du *fluide nerveux*

dans les nerfs, et, en outre, aux divers mouvemens qu'il peut exécuter dans le cerveau,

l'emploi de ce même fluide, mis en action, en fait consommer une partie qui se dissipe et se trouve perdue pour l'animal. Cette perte exigeoit donc la réparation que le sang, en bon état, en fait continuellement.

Une remarque importante à faire pour l'intelligence des phénomènes de l'organisation, est la suivante :

les individus qui ne consomment du *fluide nerveux* que pour la production du mouvement musculaire, réparent leurs pertes à cet égard avec abondance, et même avec profit pour l'accroissement de leurs forces ; parce que ce mouvement musculaire hâte la circulation et les autres

p247

mouvemens organiques, et qu'alors les sécrétions, réparatrices du fluide consommé, sont promptes et abondantes aux époques des repos.

Au contraire, les individus qui ne consomment du *fluide nerveux* que pour la production des actes qui dépendent de l'hypocéphale, tels que les pensées soutenues, les méditations profondes, les agitations d'esprit que les passions produisent, etc., ne réparent leurs pertes à cet égard qu'avec lenteur et souvent qu'incomplètement ; parce que le mouvement musculaire restant alors presque sans action, tous les mouvemens organiques s'affoiblissent, les facultés des organes perdent de leur énergie, et les sécrétions,

réparatrices du *fluide nerveux* consommé, deviennent moins abondantes, et les repos d' esprit très-difficiles.

Le *fluide nerveux*, dans le cerveau, ne se borne pas à y apporter du foyer des sensations les sensations mêmes, et à y subir des mouvemens divers ; mais il y produit aussi des impressions qui se gravent sur l' organe, et qui y subsistent plus ou moins long-temps, selon leur profondeur. Cette assertion n' est pas un de ces produits monstrueux qu' enfante l' imagination : en examinant rapidement les principaux actes de l' intelligence, j' essayerai de prouver qu' elle est très-fondée,

p248

et qu' on sera forcé de la reconnoître pour une de ces vérités auxquelles cependant on ne peut arriver que par des *inductions* incontestables.

Je terminerai ce que j' avois à dire sur le fluide singulier dont il est question, par quelques considérations qui peuvent répandre beaucoup de lumières sur diverses fonctions organiques qui s' exécutent à l' aide de ce fluide.

Toutes les parties du *fluide nerveux* communiquent ensemble dans le système d' organes qui les contient ; en sorte que, selon les causes qui l' excitent, ce fluide ne se meut, tantôt que dans certaines portions comme isolées de sa masse, et tantôt presque toute sa masse, ou du moins toute celle qui est libre, se trouve en mouvement.

Ainsi donc, le fluide dont il s' agit se meut dans certaines portions et même dans de petites portions de sa masse :

1) lorsqu' il fournit à l' excitation musculaire, soit celle qui est indépendante de l' individu, soit celle qui en est dépendante ;

2) lorsqu' il exécute quelque acte d' intelligence.

Le même fluide, au contraire, se meut dans toutes les parties de sa masse libre :

1) lorsque, subissant un mouvement général

p249

de réaction, il produit une *sensation* quelconque ;

2) toutes les fois qu' éprouvant un ébranlement

général sans former de réaction, il cause les émotions du *sentiment intérieur*. ces distinctions relatives aux mouvemens que peut éprouver le *fluide nerveux* dans le système d'organes qui le contient, ne sauroient être prouvées par des expériences particulières ; au moins je n'en aperçois pas les moyens ; mais l'on trouvera probablement qu'elles sont fondées, si l'on prend fortement en considération les observations que j'expose dans cette troisième partie de ma philosophie zoologique, sur les différentes fonctions du système nerveux.

On pourra surtout se convaincre du fondement de ces distinctions, si l'on considère :

- 1) que l'influence nerveuse qui met les muscles en action, n'exige qu'une simple émission d'une portion du *fluide nerveux* sur les muscles qui doivent agir, et qu'ici le fluide subtil en question n'agit que comme excitateur ;
- 2) que, dans les actes de l'intelligence, les parties de l'organe de l'entendement ne sont que passives ; ne sauroient réagir à cause de leur extrême mollesse ; ne reçoivent point d'excitation de la part du *fluide nerveux*, mais seulement des impressions dont elles conservent les

p250

traces, la portion de ce fluide, qui s'agite dans les diverses parties de cet organe, y modifiant ses mouvemens par l'influence des traits qui s'y trouvent gravés, et y en traçant d'autres ; en sorte que l'organe de l'entendement, qui n'a qu'une communication étroite avec le reste du système nerveux, n'emploie, dans ses actes, qu'une portion du fluide de tout le système ; enfin, qu'il résulte de l'étroite communication citée, que cette portion du *fluide nerveux*, contenue dans l'organe de l'intelligence, n'est exposée à partager l'ébranlement général qui s'exécute dans les émotions du sentiment intérieur, et dans la formation des sensations, que lorsque cet ébranlement est d'une intensité extrême ; ce qui trouble alors presque toutes les fonctions et les facultés du système.

Il est donc vraisemblable, d'après tout ce que je viens d'exposer, que la totalité du *fluide nerveux* sécrété et contenu dans le système, n'est pas à la disposition du sentiment intérieur de l'individu, et qu'une partie de ce fluide est, en quelque sorte, en réserve pour fournir continuellement à l'exécution des fonctions vitales.

Ainsi, de même qu'il y a des muscles indépendants de la volonté, tandis que d'autres n'entrent en action que lorsque le sentiment intérieur ému par la volonté ou par quelque autre cause, les y

p251

excite ; de même, sans doute, une partie du *fluide nerveux* se trouve moins à la disposition de l'individu que l'autre, afin de n'être point exposée à l'épuisement, et de pouvoir fournir sans cesse aux fonctions vitales. Effectivement, le *fluide nerveux* n'étant jamais employé sans qu'il s'en consomme proportionnellement à son emploi, il étoit nécessaire que l'individu n'en pût consommer à son gré que la portion dont il peut disposer : il y a même, pour lui, de grands inconvénients lorsqu'il épuise trop cette portion ; car alors une partie de celle en réserve devenant disponible, ses fonctions vitales en souffrent d'autant plus. J'aurai plus loin différentes occasions de développer et d'éclaircir ces diverses considérations relatives au *fluide nerveux* ; mais auparavant examinons quel peut être le mécanisme des sensations, et voyons comment se produit l'admirable faculté de *sentir*.

3E PARTIE CHAPITRE 3 T 2

p252

de la sensibilité physique et du mécanisme des sensations.

comment concevoir qu'aucune partie quelconque d'un corps vivant puisse avoir en elle-même la faculté de sentir, lorsque toute matière, quelle qu'elle soit, ne jouit nullement et ne sauroit jouir d'une pareille faculté !

Certes, c'étoit commettre une grande erreur que de supposer que les animaux, et même les plus parfaits d'entre eux, avoient certaines de leurs parties douées du sentiment. Assurément, les humeurs ou les fluides quelconques des corps vivans, non plus que leurs parties solides, quelles qu'elles puissent être, ne possèdent pas la faculté de sentir.

Ce n'est que par un véritable prestige que chaque partie de notre corps, considérée isolément, nous paroît sensible ; car c'est notre *être* entier qui sent, ou plutôt, qui subit un effet général, à la provocation de toute cause *affectante* qui y donne lieu ; et comme cet effet se rapporte toujours à la partie qui fut affectée, nous en recevons dans l'instant la perception, à laquelle nous donnons

p253

le nom de *sensation*, et nous supposons, par illusion, que c'est cette partie affectée de notre corps qui ressent l'impression qu'elle a reçue, tandis que c'est l'émotion du système entier de sensibilité qui y rapporte l'effet général que ce système a éprouvé.

Ces considérations pourront paroître étranges, et même paradoxales, tant elles sont éloignées de tout ce que l'on a pensé à cet égard. Cependant, si l'on suspendoit le jugement que l'on porte en général sur ces objets, pour donner quelque attention aux motifs sur lesquels je fonde l'opinion que je vais développer, on reviendroit, sans doute, sur l'idée d'attribuer la faculté de sentir à aucune partie quelconque d'un corps vivant. Mais avant de présenter l'opinion dont il s'agit, il est nécessaire de déterminer quels sont les animaux qui jouissent de la faculté de sentir, et quels sont ceux en qui une pareille faculté ne peut se rencontrer. D'abord, j'établirai ce principe : toute faculté que possèdent les animaux, est nécessairement le produit d'un acte organique et par conséquent d'un mouvement qui y donne lieu ; et si cette faculté est particulière, elle résulte de la fonction d'un organe ou d'un système d'organes qui alors est particulier : mais aucune partie du corps animal, restant dans l'inaction, ne sauroit occasionner le moindre phénomène organique, ni donner

p254

lieu à la moindre faculté. Aussi, le *sentiment*, qui est une faculté, n'est-il le propre d'aucune partie quelconque, mais le résultat de la fonction organique qui le produit.

Je conclus du principe que je viens d'émettre, que toute faculté, provenant des fonctions d'un

organe particulier qui seul peut y donner lieu, n' existe que dans les animaux qui possèdent cet organe. Ainsi, de même que tout animal qui n' a point d' yeux ne sauroit voir ; de même aussi, tout animal qui manque de système nerveux ne sauroit sentir.

En vain objecterait-on que la lumière fait des impressions remarquables sur certains corps vivans qui n' ont point d' yeux et qu' elle affecte néanmoins : il sera toujours vrai que les végétaux, et que quantité d' animaux, tels que les *polypes* et bien d' autres, ne voient point, quoiqu' ils se dirigent vers le côté d' où vient la lumière ; et que les animaux ne sont pas tous doués du sentiment, quoiqu' ils exécutent des mouvemens lorsque quelque cause les irrite ou irrite certaines de leurs parties. On ne sauroit donc, avec fondement, attribuer aucune sorte de *sensibilité* (percevante ou latente) aux animaux qui manquent de système nerveux, en apportant pour raison que ces animaux ont des parties *irritables* ; et j' ai déjà prouvé, dans le chapitre iv de la seconde partie, que le

p255

sentiment et l' *irritabilité* étoient des phénomènes organiques d' une nature très-différente, et qui prenoient leur source dans des causes qui ne se ressemblent nullement. Effectivement, les conditions qu' exige la production du *sentiment* sont de toute autre nature que celles qui sont nécessaires à l' existence de l' *irritabilité*. les premières nécessitent la présence d' un organe particulier, toujours distinct, compliqué et étendu dans tout le corps de l' animal, tandis que les secondes n' exigent aucun organe spécial, et ne donnent lieu qu' à un phénomène toujours isolé et local. Mais les animaux qui possèdent un système nerveux, suffisamment développé, jouissent à la fois de l' *irritabilité* qui est le propre de leur nature, et de la faculté de *sentir* ; ils ont, sans pouvoir le remarquer, le sentiment intime de leur existence ; et quoiqu' ils soient encore assujettis aux excitations de l' extérieur, ils agissent par une puissance interne que nous ferons bientôt connoître. Dans les uns, cette puissance interne est dirigée, dans ses différens actes, par l' *instinct*, c' est-à-dire, par les émotions intérieures que produisent les besoins, et par les penchans que font naître les habitudes ; et dans les autres, elle l' est par une volonté plus ou moins libre. Ainsi, la faculté de sentir est uniquement le

propre des animaux qui ont un système nerveux *sensitif* ; et comme elle donne lieu au sentiment intime d' existence, nous verrons que ce dernier sentiment procure à ces animaux la faculté d' agir par des émotions qui leur causent des excitations intérieures, et les mettent dans le cas de produire eux-mêmes les mouvemens et les actions nécessaires à leurs besoins.

Mais qu' est-ce que la *sensibilité physique* ou la faculté de sentir ; qu' est-ce ensuite que le sentiment intérieur d' existence ; quelles sont les causes de ces phénomènes admirables ; enfin, comment le sentiment d' existence ou le sentiment intérieur général peut-il donner lieu à une force qui fait agir ?

Après avoir mûrement considéré l' état des choses à cet égard, et les prodiges auxquels il donne lieu, voici mon opinion sur le premier de ces sujets intéressans.

La faculté de recevoir des *sensations*, constitue ce que je nomme la *sensibilité physique*, ou le sentiment proprement dit. Cette sensibilité doit être distinguée de la *sensibilité morale*, qui est tout autre chose, comme je le ferai voir, et qui n' est excitée que par des émotions que produisent nos pensées.

Les *sensations* proviennent ; d' une part, des impressions que des objets extérieurs ou hors de

nous font sur nos sens ; et de l' autre part, de celles que des mouvemens intérieurs et désordonnés font sur nos organes en y opérant des actions nuisibles ; de là les douleurs internes. Or, ces sensations exercent notre *sensibilité physique* ou notre faculté de sentir, nous font communiquer avec ce qui est hors de nous, et nous avertissent, au moins obscurément, de ce qui se passe dans notre être.

Développons, maintenant, le *mécanisme des sensations* en montrant, d' abord, l' harmonie qui existe dans toutes les parties du système nerveux qui le concernent, et ensuite le produit sur le système entier de toute impression formée sur quelqu' une de ces parties.

mécanisme des sensations.

les *sensations*, que nous rapportons, par illusion, aux lieux mêmes où se produisent les impressions

qui les causent, s'exécutent dans un système d'organes particulier qui fait toujours partie du système nerveux, et que je nomme *système des sensations* ou de sensibilité. Le système des sensations se compose de deux parties distinctes et essentielles, savoir :
1) d'un foyer particulier que je nomme *foyer des sensations*, qu'il faut considérer comme un centre de rapport, et où se rapportent effectivement

p258

toutes les impressions qui agissent sur nous ;
2) d'une multitude de nerfs simples, qui partent de toutes les parties sensibles du corps, et qui tous viennent se rendre et se terminer au foyer des sensations. C'est avec un pareil système d'organes, dont l'harmonie est telle que toutes les parties du corps, ou à peu près, participent également à chaque impression faite sur certaines d'entre elles, que la nature est parvenue à donner à tout animal qui a un système nerveux, la faculté de sentir, soit ce qui l'affecte intérieurement, soit les impressions que les objets hors de lui font sur les sens dont il est doué. Le foyer des sensations est peut-être divisé et multiple dans les animaux qui ont une *moelle longitudinale noueuse* ; cependant on peut soupçonner que le ganglion qui termine antérieurement cette moelle est un petit *cerveau* ébauché, puisqu'il donne immédiatement naissance au sens de la vue. Mais quant aux animaux qui ont une *moelle épinière*, on ne sauroit douter que le foyer des sensations ne soit chez eux simple et unique ; et vraisemblablement ce foyer est situé à l'extrémité antérieure de cette moelle épinière, dans la base même de ce qu'on nomme le cerveau, et conséquemment sous les hémisphères.

p259

Les nerfs sensitifs, qui arrivent de toutes les parties, aboutissant tous à un centre de rapport, ou à plusieurs de ces foyers qui communiquent les uns avec les autres, constituent l'*harmonie* du système des sensations, en ce qu'ils font participer toutes les parties de ce système aux impressions,

soit isolées, soit communes, que l'individu peut éprouver.

Mais, pour bien concevoir le mécanisme admirable de ce système sensitif, il est nécessaire de se rappeler ce que j' ai déjà dit, savoir : qu' un fluide extrêmement subtil, dont les mouvemens, soit de translation, soit d' oscillation, qui se communiquent, sont presque aussi rapides que ceux de l' éclair, se trouve contenu dans les nerfs et leur foyer, et que c' est uniquement dans ces parties que ce fluide se meut librement.

Ensuite, que l' on considère que de cette *harmonie* du système des sensations, qui fait que toutes les parties de ce système correspondent entre elles, et font correspondre toutes celles de l' individu, il résulte que toute impression, tant intérieure qu' extérieure, que reçoit cet individu, produit aussitôt un ébranlement dans tout le système, c' est-à-dire, dans le fluide subtil qui y est contenu, et par conséquent dans tout son être, quoiqu' il ne puisse s' en apercevoir. Or, cet ébranlement subit donne lieu à l' instant à une *réaction*

p260

qui, rapportée de toutes parts au foyer commun, y occasionne un effet singulier, en un mot, une agitation dont le produit se propage ensuite, par le moyen du seul nerf non réagissant, sur le point même du corps qui fut d' abord affecté.

L' homme qui possède la faculté de se former des idées de ce qu' il éprouve, s' en étant fait une de cet effet singulier, qui se produit au foyer des sensations et se propage jusqu' au point affecté, lui a donné le nom de *sensation*, et a supposé que toute partie, qui reçoit une impression, avoit en elle-même la faculté de sentir. Mais le sentiment n' est nulle part ailleurs que dans l' idée réelle, ou la perception, qui le constitue, puisque ce n' est pas une faculté d' aucune des parties de notre corps, que ce n' est pas celle d' aucun de nos nerfs, que ce n' est pas même celle du foyer des sensations, et que c' est uniquement le résultat d' une émotion de tout le système de sensibilité, laquelle se rend perceptible dans un point quelconque de notre corps. Examinons avec plus de détail le mécanisme de cet effet singulier du *système de sensibilité*.

à l' égard des animaux qui ont une moelle épinière, il part de toutes les parties de leur corps, tant de celles qui sont les plus intérieures, que de

celles qui avoisinent le plus sa surface, des filets nerveux d' une finesse extrême, qui, sans se diviser,

p261

ni s' anastomoser, vont se rendre au foyer des sensations. Or, dans leur route, malgré les réunions qu' ils forment avec d' autres, ces filets se propagent, sans discontinuité, jusqu' au foyer dont il s' agit, en conservant toujours leur gaine particulière. Cela n' empêche pas que les cordons nerveux qui proviennent de la réunion de plusieurs de ces filets, n' aient aussi leur gaine propre, de même que ceux de ces cordons qui se composent de la réunion de plusieurs d' entre eux. Chaque filet nerveux pourroit donc porter le nom de la partie d' où il part ; car il ne transmet que les impressions faites sur cette partie. Il ne s' agit ici que des nerfs qui servent aux *sensations* : ceux qui sont destinés au mouvement musculaire partent, vraisemblablement, d' un autre foyer, quel qu' il soit, et constituent, dans le système nerveux, un système particulier, distinct de celui des *sensations*, comme ce dernier l' est du système qui sert à la formation des idées et des actes de l' entendement. à la vérité, par suite de la grande connexion qui existe entre le système des *sensations* et celui du mouvement musculaire, le sentiment et le mouvement, dans les paralysies, s' éteignent ordinairement dans les parties affectées ; néanmoins, on a vu la sensibilité tout-à-fait éteinte dans certaines parties du corps, qui jouissoient

p262

encore, malgré cela, de la liberté des mouvemens ; ce qui prouve que le système des *sensations* et celui du mouvement sont réellement distincts. Le mécanisme particulier qui constitue l' acte organique d' où naît le *sentiment*, consiste donc : en ce que l' extrémité d' un nerf recevant une impression, le mouvement qu' en acquiert aussitôt

p263

le fluide subtil de ce nerf, est transmis au foyer des sensations, et de là dans tous les nerfs du système sensitif. Mais, dans l' instant même, le fluide nerveux réagissant de tous les nerfs à la fois, rapporte ce mouvement général au foyer commun, où le seul nerf qui n' apportoit aucune réaction, reçoit le produit entier de celle de tous les autres, et le transmet au point du corps qui fut affecté.

Appliquons les détails de ce *mécanisme* à un exemple particulier, afin qu' on en puisse mieux saisir l' ensemble.

Si je suis piqué au petit doigt de l' une de mes mains, le nerf de cette partie affectée qui, muni de sa gaine particulière, se continue, sans communication avec d' autres, jusqu' au foyer commun, porte dans ce foyer l' ébranlement qu' il a reçu, et cet ébranlement est aussitôt communiqué de là au fluide de tous les autres nerfs du système sensitif : alors, par une véritable réaction ou répercussion, ce même ébranlement refluant de tous les points vers le foyer commun, il se produit dans le foyer dont il est question, une secousse, une compression du fluide ébranlé de toutes les colonnes, moins une, dont l' effet total produit une *perception*, et en reporte le résultat sur le seul nerf qui ne réagit point. Effectivement, le nerf qui a apporté l' impression

p264

reçue, et par suite la cause de l' ébranlement du fluide de tous les autres, se trouve le seul qui ne rapporte aucune réaction ; car il est seul actif, tandis que tous les autres sont alors passifs. Tout l' effet de la secousse produite dans le foyer commun et dans les nerfs passifs, ainsi que la perception qui en résulte, doivent donc se reporter sur ce nerf actif.

Un pareil effet résultant d' un mouvement général exécuté dans tout l' individu, l' avertit nécessairement d' un événement qui se passe en lui, et cet individu, quoiqu' il n' en puisse distinguer aucun des détails, en éprouve une perception à laquelle on a donné le nom de *sensation*. on sent que cette *sensation* doit être foible ou forte, selon l' intensité de l' impression ; qu' elle doit avoir tel ou tel caractère, selon la nature même de l' impression reçue ; et qu' enfin, elle ne paroît se produire dans la partie même qui a été affectée, que parce que le nerf de cette partie est le seul qui supporte l' effet général occasionné

par une impression quelconque.
Ainsi, toute secousse qui se produit dans le foyer ou centre de rapport des nerfs, et qui provient d' une impression reçue, se fait généralement ressentir dans tout notre être, et nous paroît toujours s' effectuer dans la partie même qui a reçu l' impression.

p265

à l' égard de cette impression, il y a nécessairement un intervalle entre l' instant où elle s' effectue et celui où la *sensation* se produit ; mais cet intervalle est si court, à cause de la promptitude des mouvemens, qu' il nous est impossible de l' apercevoir.

Telle est, selon moi, la mécanique admirable et la source de la *sensibilité physique*. je le répète, ce n' est point ici la matière qui sent ; elle n' en a pas la faculté ; ce n' est point même telle partie du corps de l' individu, car la *sensation* qu' il éprouve dans cette partie, n' est qu' une illusion dont certains faits, bien constatés, ont fourni des preuves ; mais c' est un effet général produit dans tout son être, qui se reporte en entier sur le nerf même qui en fut la première cause, et que l' individu doit nécessairement ressentir à l' extrémité de ce nerf où une impression s' étoit effectuée.

Nous n' apercevons rien qu' en nous-mêmes : c' est une vérité qui est maintenant reconnue. Pour qu' une *sensation* puisse avoir lieu, il faut absolument que l' impression reçue par la partie affectée, soit transmise au foyer du système des sensations ; mais si toute l' action se terminoit là, il n' y auroit point d' effet général, et aucune réaction ne seroit rapportée au point qui a reçu l' impression. Quant à la transmission du premier

p266

mouvement imprimé, on sent qu' elle ne s' opère que par le nerf qui fut affecté, et qu' au moyen du fluide nerveux qui se meut alors dans sa substance. On sait qu' en interceptant, par une ligature ou une forte compression du nerf, la communication entre la portion qui aboutit à la partie affectée, et celle qui se rend au foyer des sensations, aucune ne sauroit alors s' effectuer.

La ligature, ou la forte compression, interrompant dans ce point la continuité de la pulpe molle du nerf, par le rapprochement des parois de sa gaine, suffit pour intercepter le passage du fluide nerveux en mouvement ; mais, dès que l'on enlève la ligature, la mollesse de la moelle nerveuse permet le rétablissement de sa continuité dans le nerf, et aussitôt la *sensation* peut de nouveau se produire.

Ainsi, quoiqu'il soit vrai que nous ne sentions qu'en nous-mêmes, la perception des objets qui nous affectent ne s'exécutant point, comme on l'a pensé, dans le foyer des sensations, mais à l'extrémité même du nerf qui a reçu l'impression, toute *sensation* n'est donc réellement ressentie que dans la partie affectée, parce que c'est là que se termine le nerf de cette partie. Mais si cette partie n'existe plus, le nerf qui y aboutissoit existe encore, quoique raccourci ; et alors si ce nerf reçoit une impression, on éprouve

p267

une sensation qui, par illusion, paroît se manifester dans la partie que l'on ne possède plus. On a observé que des personnes à qui l'on avoit coupé la jambe, et dont le moignon étoit bien cicatrisé, ressentoient aux époques des changemens de temps, des douleurs au pied ou à la jambe qu'elles n'avoient plus. Il est évident qu'il s'opéroit dans ces individus, une erreur de jugement à l'égard du lieu où s'exécutoit réellement la *sensation* qu'ils éprouvoient ; mais cette erreur provenoit de ce que les nerfs affectés étoient précisément ceux qui, originairement, se distribuoient au pied ou à la jambe de ces individus ; or, cette *sensation* se produisoit réellement à l'extrémité de ces nerfs raccourcis.

Le foyer des sensations ne sert que pour la production de la commotion générale excitée par le nerf qui a reçu l'impression, et que pour rapporter dans ce nerf la réaction de tous les autres ; d'où résulte, à l'extrémité du nerf affecté, un effet auquel participent toutes les parties du corps.

Il semble que *Cabanis* ait entrevu le mécanisme des sensations ; car, quoiqu'il n'en développe pas clairement les principes, et qu'il donne un mécanisme analogue à la manière dont les nerfs excitent l'action musculaire, ce qui n'est pas ; on voit qu'il a eu le sentiment général de ce qui se

p268

passé réellement dans la production des *sensations* ;
voici comment il s'exprime sur ce sujet.

" l' on peut donc considérer les opérations de
la sensibilité comme se faisant en deux temps... etc "
il ne manque à cet exposé du savant que je
cite, que de faire sentir que le nerf qui, à son
extrémité, reçoit et transmet le premier avertissement
à tout le système sensitif, est le seul qui
ensuite ne réagisse point ; et qu' il en résulte que
la réaction générale des autres nerfs du système
étant parvenue au foyer commun, se transmet
nécessairement dans le seul nerf qui se trouve
alors dans un état passif, et y porte jusqu' au point

p269

qui fut d' abord affecté, l' effet général du système,
c' est-à-dire, la *sensation*.

quant à ce que dit *Cabanis* d' une réaction
semblable que les nerfs exerceroient sur les parties
musculaires pour les mettre en mouvement, je
crois que cette comparaison de deux actes si
différents du système nerveux n' a rien de fondé, et
qu' une simple émission du fluide des nerfs qui,
de son réservoir, est envoyé aux muscles qui
doivent agir, est suffisante : il n' y a là aucune
nécessité de réaction nerveuse.

Je terminerai mes observations sur les causes
physiques du sentiment par les réflexions suivantes,
dont le but est de montrer que l' on commet une
erreur, soit en confondant la perception d' un
objet avec l' idée que peut faire naître la
sensation du même objet, soit en se persuadant
que toute *sensation* donne toujours une idée.
éprouver une *sensation* ou la distinguer, sont
deux choses très-différentes : la première, sans la
seconde, ne constitue qu' une simple perception ;
au contraire, la seconde, qui est toujours jointe
à la première, en donne uniquement l' idée.

Lorsque nous éprouvons une *sensation* de la
part d' un objet qui nous est étranger, et que nous
distinguons cette sensation, quoique ce ne soit
qu' en nous-mêmes que nous sentions, et qu' il nous
faillie faire une ou plusieurs comparaisons pour

p270

séparer l' objet dont il s' agit de notre propre existence et en avoir une idée, nous exécutons presque simultanément, par le moyen de nos organes, deux sortes d' actes essentiellement différens ; l' un qui nous fait sentir, l' autre qui nous fait penser. Jamais nous ne parviendrons à démêler les causes de ces phénomènes organiques, tant que nous confondrons ensemble les faits si distincts qui les constituent, et que nous ne reconnoîtrons pas que la source de l' un ne peut être la même que celle de l' autre.

Assurément, il faut un système d' organes particulier pour exécuter le phénomène du sentiment ; car *sentir* est une faculté particulière à certains animaux, et non générale pour tous. Il faut, de même, un système d' organes particulier pour opérer des actes d' entendement ; car penser, comparer, juger, raisonner, sont des actes organiques d' une nature très-différente de ceux qui produisent le sentiment. Aussi, quand on pense, n' en éprouve-t-on aucune *sensation*, quoique les pensées se rendent sensibles au sentiment intérieur, à ce *moi* dont on a la conscience. Or, toute *sensation* provenant d' un sens particulier affecté, la conscience qu' on a de sa pensée n' en est point une, en diffère effectivement, et conséquemment doit en être distinguée. De même, lorsqu' on éprouve la sensation simple qui constitue la

p271

perception, c' est-à-dire, celle que l' on ne remarque point, on ne s' en forme aucune idée, on n' en produit aucune pensée, et à cet égard le système sensitif est seul en action. On peut donc penser sans sentir, et on peut sentir sans penser. Aussi a-t-on pour chacune de ces deux facultés un système d' organes qui peut y donner lieu, comme on a un système d' organes particulier pour les mouvemens, qui est indépendant des deux que je viens de citer, quoique l' un ou l' autre soit la cause non immédiate qui mette ce dernier en action.

Ainsi, c' est à tort que l' on a confondu le système des sensations avec le système qui produit les actes de l' entendement, et que l' on a supposé que les deux sortes de phénomènes organiques qui en proviennent, étoient le résultat d' un seul système d' organes capable de les produire. Cela est cause que des hommes du plus grand mérite, et à la fois très-instruits, se sont trompés dans

leurs raisonnemens sur les objets de cette nature qu' ils ont considérés.

" un être (dit M *Richerand*) absolument privé d' organes sensitifs, n' auroit qu' une existence purement végétative ; .. etc "

p272

on voit, d' après cette citation, que les sens sont ici considérés, non-seulement comme des organes sensitifs, mais aussi comme ceux qui produisent les actes de l' entendement ; puisque, si, au lieu d' un seul sens, l' être cité en avoit plusieurs, alors, selon l' opinion admise, la seule existence de ces sens feroit jouir l' individu de facultés intellectuelles.

Il y a même une contradiction dans le passage que je viens de citer ; car il y est dit qu' un être qui n' auroit qu' un seul sens ne jouiroit pas encore de l' entendement ; et plus loin on dit, qu' à l' égard des impressions qu' il éprouveroit, tout se borneroit à un sentiment intérieur qui l' avertiroit de son existence, et qu' il croiroit que toutes les choses qui l' affectent font partie de son être. Comment cet être, qui ne jouiroit pas encore de l' entendement, pourroit-il penser et juger ; car c' est former un jugement que de *croire* que telle chose est de telle manière.

Tant que l' on négligera de distinguer les faits qui tiennent au *sentiment* de ceux qui sont le produit de l' *intelligence*, on sera souvent exposé à faire de semblables méprises.

p273

C' est une chose reconnue, qu' il n' y a point d' *idées innées*, et que toute idée simple provient uniquement d' une *sensation*. mais j' espère faire voir que toute sensation ne produit pas une idée, qu' elle ne cause nécessairement qu' une *perception*, et que, pour la production d' une idée imprimée et durable, il faut un organe particulier, ainsi que l' existence d' une condition que l' organe des sensations ne sauroit seul offrir.

Il y a loin d' une simple *perception* à une idée imprimée et durable. En effet, toute sensation qui ne cause qu' une simple perception, n' imprime rien dans l' organe, n' exige point la condition essentielle de l' *attention*, et ne sauroit

qu'exciter le sentiment intérieur de l'individu, et lui donner l'aperçu fugitif des objets, sans produire aucune pensée chez cet individu. D'ailleurs, la mémoire, qui ne peut avoir son siège que dans l'organe où se tracent les idées, n'est jamais dans le cas de rappeler une perception qui n'est point parvenue dans cet organe, et qui conséquemment n'y a rien imprimé.

Je regarde les *perceptions* comme des idées imparfaites, toujours simples, non gravées dans l'organe, et qui peuvent s'exécuter sans condition, ce qui est très-différent à l'égard des idées véritables et subsistantes. Or, ces perceptions, au moyen de répétitions habituelles qui frayent

p274

certain passages particuliers au fluide nerveux, peuvent donner lieu à des actions qui ressemblent à des actes de mémoire. L'observation des mœurs et des habitudes des *insectes* nous en offre des exemples.

J'aurai occasion de revenir sur ces objets ; mais il importoit que je fasse remarquer ici la nécessité de distinguer la *perception* qui résulte de toute sensation non remarquée, de l'*idée* qui, pour sa formation, exige un organe spécial, ce dont j'espère donner des preuves.

D'après ce qui est exposé dans ce chapitre, je crois pouvoir conclure :

1 que le phénomène du sentiment n'offre d'autre merveille que l'une de celles qui sont dans la nature, c'est-à-dire, que des causes physiques peuvent faire exister ;

2 qu'il n'est pas vrai qu'aucune des parties d'un corps vivant, et qu'aucune des matières qui composent ces parties, aient en propre la faculté de sentir ;

3 que le sentiment est le produit d'une action et d'une *réaction* qui s'opèrent et deviennent générales dans le système sensitif, et qui s'exécutent avec rapidité par un mécanisme simple, très-facile à concevoir ;

4 que l'effet général de cette action et de cette réaction est nécessairement ressenti par le

p275

moi indivisible de l'individu, et non par aucune

partie de son corps prise séparément ; en sorte que ce n' est que par illusion qu' il croit que l' effet entier s' est passé dans le point qui a reçu l' impression qui l' a affecté ;

5 que tout individu qui remarque une sensation, qui la juge, qui distingue le point de son corps où elle est rapportée, en a une idée, y a pensé, a exécuté à son égard un acte d' intelligence, et conséquemment possède l' organe particulier qui peut en produire ;

6 qu' enfin, le système des sensations pouvant exister sans celui de l' entendement, l' individu qui est dans ce cas, n' exécute aucun acte d' intelligence, n' a point d' idées, et ne peut recevoir, de la part de ses sens affectés, que de simples *perceptions* qu' il ne remarque point, mais qui peuvent émouvoir son sentiment intérieur, et le faire agir.

Essayons maintenant de nous former une idée claire, s' il est possible, des émotions du sentiment intérieur de tout individu qui jouit de la sensibilité physique, et de reconnoître la puissance que cet individu en obtient pour l' exécution de ses actions.

3E PARTIE CHAPITRE 4 T 2

p276

du sentiment intérieur, des émotions qu' il est susceptible d' éprouver, et de la puissance qu' il en acquiert pour la production des actions.

mon objet, dans ce chapitre, est de traiter d' une des facultés les plus remarquables que le système nerveux, dans ses principaux développemens, donne aux animaux qui le possèdent dans cet état ; je veux parler de cette faculté singulière dont certains animaux et l' homme même sont doués, et qui consiste à pouvoir éprouver des *émotions intérieures* que provoquent les besoins et différentes causes externes ou internes, et desquelles naît la puissance qui fait exécuter diverses actions.

Personne, à ce que je crois, n' a encore pris en considération l' objet intéressant dont je vais m' occuper ; et cependant, si l' on ne fixe ses idées à son égard, il sera toujours impossible de rendre raison des nombreux phénomènes que nous présente l' organisation animale,

et qui ont leur source dans la faculté que je viens de mentionner.
On a vu que le système nerveux se composoit

p277

de différens organes qui, tous, communiquent ensemble ; conséquemment, toutes les portions du fluide subtil, contenu dans les différentes parties de ce système, communiquent aussi entre elles, et par suite sont susceptibles d' éprouver un *ébranlement général*, lorsque certaines causes capables d' exciter cet ébranlement viennent à agir. C' est là une considération essentielle qu' il nous importe de ne pas perdre de vue dans les recherches qui nous occupent, et dont le fondement ne sauroit être douteux, puisque les faits observés nous en fournissent des preuves.

Cependant, la totalité du fluide nerveux n' est pas toujours assez libre pour pouvoir éprouver l' ébranlement dont il est question ; car, dans les cas ordinaires, il n' y a qu' une portion de ce fluide, à la vérité considérable, qui soit susceptible de ressentir cet ébranlement, lorsque certaines émotions l' y excitent.

Il est certain que, dans diverses circonstances, le fluide nerveux éprouve des mouvemens dans des portions, en quelque sorte isolées de sa masse : ainsi, des portions de ce fluide sont envoyées aux différentes parties pour l' action musculaire, et pour la vivification des organes, sans que sa masse entière se mette en mouvement ; de même, des portions du fluide

p278

dont il s' agit, peuvent être agitées dans les hémisphères du cerveau, sans que la totalité de ce fluide éprouve cette agitation : ce sont là des vérités dont on ne sauroit disconvenir. Mais s' il est évident que le fluide nerveux soit susceptible de recevoir des mouvemens dans certaines portions de sa masse, il doit l' être aussi que, par des causes particulières, la masse presque entière de ce fluide peut être ébranlée et mise en mouvement, puisque toutes ses portions communiquent ensemble. Je dis la masse presque entière, parce que, dans les émotions

intérieures ordinaires, la portion du fluide nerveux qui sert à l' excitation des muscles indépendans de l' individu, et souvent celle qui se trouve dans les hémisphères du cerveau, sont à l' abri des ébranlemens qui constituent ces émotions. Le fluide nerveux peut donc éprouver des mouvemens dans certaines parties de sa masse, et il peut aussi en subir dans toutes à la fois ; or, ce sont ces derniers mouvemens qui constituent les *ébranlemens généraux* de ce fluide, et que nous allons considérer. Les ébranlemens généraux du fluide nerveux sont de deux sortes ; savoir :
1 les ébranlemens partiels, lesquels deviennent ensuite généraux et se terminent par une

p279

réaction : ce sont les ébranlemens de cette sorte qui produisent le *sentiment*. nous en avons traité dans le troisième chapitre ;
2 les ébranlemens qui sont généraux dès qu' ils commencent, et qui ne forment aucune réaction : ce sont ceux-ci qui constituent les *émotions intérieures*, et c' est d' eux uniquement dont nous allons nous occuper. Mais auparavant, il est nécessaire de dire un mot du *sentiment d' existence*, parce que ce sentiment est la source dans laquelle les émotions intérieures prennent naissance.
du sentiment d' existence.
le sentiment d' existence, que je nommerai *sentiment intérieur*, afin de le séparer de l' idée d' une généralité qu' il ne peut avoir, puisqu' il n' est point commun à tous les corps vivans, et qu' il ne l' est pas même à tous les animaux, est un sentiment fort obscur, dont sont doués les animaux qui ont un système nerveux assez développé pour leur donner la faculté de sentir. Ce sentiment, tout obscur qu' il est, est néanmoins très-puissant ; car il est la source des émotions intérieures qu' éprouvent les individus qui le possèdent, et par suite de cette force singulière qui met ces individus dans le cas de produire eux-mêmes les mouvemens et les actions

p280

que leurs besoins exigent. Or, ce sentiment,

considéré comme un *moteur* très-actif, n'agit ainsi qu'en envoyant aux muscles, qui doivent opérer ces mouvemens et ces actions, le fluide nerveux qui en est l'excitateur.

Le sentiment dont il est question, et qui est maintenant bien reconnu, résulte de l'ensemble confus de *sensations intérieures* qui ont lieu constamment pendant la durée de l'existence de l'animal, au moyen des impressions continues que les mouvemens de la vie exécutent sur ses parties internes et sensibles.

En effet, par suite des mouvemens organiques ou vitaux qui s'opèrent dans tout animal, celui qui possède un système nerveux suffisamment développé, jouit dès lors de la sensibilité physique, et reçoit sans cesse, dans toutes ses parties intérieures et sensibles, des impressions qui l'affectent continuellement, et qu'il ressent toutes à la fois sans pouvoir en distinguer aucune. à la vérité, toutes ces impressions sont très-foibles ; et, quoiqu'elles varient en intensité, selon l'état de santé ou de maladie de l'individu, elles ne sont, en général, très-difficiles à distinguer que parce qu'elles n'offrent point d'interruption ni de reprise subites. Néanmoins l'ensemble de ces impressions et des sensations

p281

confuses qui en résultent, constitue dans tout animal qui s'y trouve assujéti, un *sentiment intérieur* fort obscur, mais réel, qu'on a nommé *sentiment d'existence*.

ce sentiment intime et continu, dont on ne se rend pas compte, parce qu'on l'éprouve sans le remarquer, est général, puisque toutes les parties sensibles du corps y participent. Il constitue ce *moi* dont tous les animaux, qui ne sont que sensibles, sont pénétrés sans s'en apercevoir, mais que ceux qui possèdent l'organe de l'intelligence peuvent remarquer, ayant la faculté de penser et d'y donner de l'attention.

Enfin, il est, chez les uns et les autres, la source d'une puissance que les besoins savent émouvoir, qui n'agit effectivement que par émotion, et dans laquelle les mouvemens et les actions puisent la force qui les produit.

Le *sentiment intérieur* peut être considéré sous deux rapports très-distincts ; savoir :

1 en ce qu'il est le résultat des sensations obscures qui s'exécutent, sans discontinuité, dans toutes les parties sensibles du corps : sous

cette considération, je le nomme simplement
sentiment intérieur ;
2 dans ses facultés : car, au moyen de l' ébranlement
général dont est susceptible le fluide

p282

subtil qui l' occasionne, il a celle de constituer
une puissance qui donne aux animaux qui la
possèdent, le pouvoir de produire eux-mêmes
des mouvemens et des actions.
En effet, ce sentiment, formant un tout très-simple,
par sa généralité, est susceptible d' être
ému par différentes causes. Or, dans ses émotions,
pouvant exciter des mouvemens dans les
portions libres du fluide nerveux, diriger ces
mouvemens, et envoyer ce fluide exciteateur à
tel ou tel muscle, ou dans telle partie des
hémisphères du cerveau, il devient alors une puissance
qui fait agir ou qui excite des pensées.
Ainsi, sous ce second rapport, on peut considérer
le *sentiment intérieur* comme la source où
la force productrice des actions puise ses moyens.
Il étoit nécessaire, pour l' intelligence des
phénomènes qu' il produit, de considérer ce sentiment
sous les deux rapports que je viens de
citer ; car, par sa nature, c' est-à-dire, comme
sentiment d' existence, il est, pendant la veille,
toujours en action ; et par ses facultés, il donne
naissance passagèrement à une force qui fait
agir.
Enfin, le *sentiment intérieur* ne manifeste sa
puissance, et ne parvient à produire des actions,
que lorsqu' il existe un système pour le
mouvement musculaire, lequel est toujours
dépendant

p283

du système nerveux, et ne sauroit avoir lieu
sans lui. Aussi, seroit-ce une inconséquence que
de s' efforcer de trouver des muscles dans des
animaux en qui le système nerveux manqueroit
évidemment.
Essayons maintenant de développer les principales
considérations relatives aux émotions du
sentiment intérieur.
des émotions du sentiment intérieur.
il s' agit ici de l' examen de l' un des plus importans

phénomènes de l'organisation animale ;
de ces *émotions* du sentiment intérieur, qui font
agir les animaux et l'homme même, tantôt sans
aucune participation de leur volonté, et tantôt
par une volonté qui y donne lieu ; émotions depuis
long-temps aperçues, mais sur lesquelles il
ne paroît pas qu'on ait fixé son attention pour en
rechercher l'origine ou les causes.
D'après ce qu'on observe à cet égard, on ne
sauroit douter que le *sentiment intérieur* et
général qu'éprouvent les animaux qui possèdent un
système nerveux propre au sentiment, ne soit
susceptible de s'émouvoir par des causes qui
l'affectent ; or, ces causes sont toujours le besoin,
soit d'assouvir la faim, soit de fuir des dangers,
d'éviter la douleur, de rechercher le plaisir, ou
ce qui est agréable à l'individu, etc.

p284

Les *émotions* du sentiment intérieur ne peuvent
être connues que de l'homme, lui seul pouvant
les remarquer et y donner de l'attention ; mais il
n'aperçoit que celles qui sont fortes, qui
ébranlent, en quelque sorte, tout son être, et il a
besoin de beaucoup d'attention et de réflexions,
pour reconnoître qu'il en éprouve de tous les
degrés d'intensité, et que c'est uniquement le
sentiment intérieur qui, dans diverses circonstances,
fait naître en lui ces émotions internes qui le font
agir ou qui le portent à exécuter quelque action.
J'ai déjà dit, au commencement de ce chapitre,
que les *émotions intérieures* d'un animal
sensible, consistoient en certains ébranlemens généraux
de toutes les portions libres de son fluide nerveux,
et que ces ébranlemens n'étoient suivis d'aucune
réaction, ce qui est cause qu'ils ne produisent
aucune sensation distincte. Or, il est aisé de
concevoir que lorsque ces émotions sont foibles ou
médiocres, l'individu peut les dominer et en diriger
les mouvemens ; mais que lorsqu'elles sont
subites et très-grandes, alors il en est maîtrisé
lui-même : cette considération est très-importante.
Le fait positif, que constituent les émotions
dont il s'agit, ne peut être une supposition. Qui
n'a pas remarqué qu'un grand bruit inattendu,
nous fait tressaillir, sauter en quelque sorte, et

p285

exécuter, selon sa nature, des mouvemens que notre volonté n'avoit pas déterminés ?

Il y a quelque temps que, marchant dans la rue, et me couvrant l'oeil gauche de mon mouchoir, parce qu'il me faisoit souffrir, et que la lumière du soleil m'incommodoit, la chute précipitée d'un cheval monté, que je ne voyois pas, se fit très-près de moi et à ma gauche : or, dans l'instant même, par un mouvement et un élan, auxquels ma volonté ne put avoir la moindre part, je me trouvai transporté à deux pas sur ma droite, avant d'avoir eu l'idée de ce qui se passoit près de moi.

Tout le monde connoît ces sortes de mouvemens involontaires, pour en avoir éprouvé d'analogues ; et ils ne sont remarqués que parce qu'ils sont extrêmes et subits. Mais on ne fait pas attention que tout ce qui nous affecte, nous émeut proportionnellement, c'est-à-dire, émeut plus ou moins notre *sentiment intérieur*.

on est ému à la vue d'un précipice, d'une scène tragique, soit réelle, soit représentée sur un théâtre, soit même sur un tableau, etc., etc. : et quel peut être le pouvoir d'un beau morceau de musique bien exécuté, si ce n'est celui de produire des émotions dans notre sentiment intérieur ! La joie ou la tristesse que nous ressentons subitement, en apprenant une bonne ou une

p286

mauvaise nouvelle à l'égard de ce qui nous intéresse, est-elle autre chose que l'*émotion* de ce sentiment intérieur, qu'il nous est fort difficile de maîtriser dans le premier moment !

J'ai vu exécuter plusieurs morceaux de musique sur le *piano*, par une jeune demoiselle qui étoit sourde et muette : son jeu étoit peu brillant et néanmoins passable ; mais elle avoit beaucoup de mesure, et je m'aperçus que toute sa personne étoit mue par des mouvemens mesurés de son *sentiment intérieur*.

ce fait me fit sentir que le *sentiment intérieur* suppléoit, dans cette jeune personne, à l'organe de l'ouïe qui ne pouvoit la guider. Aussi, son maître de musique m'ayant appris qu'il l'avoit exercée à la mesure par des signes mesurés, je fus bientôt convaincu que ces signes avoient ému en elle le sentiment dont il est question ; et de là je presumai que ce que l'on attribue entièrement à l'oreille très-exercée et

très-délicate des bons musiciens, appartenait plutôt à leur *sentiment intérieur* qui, dès la première mesure, se trouve ému par le genre de mouvement nécessaire pour l' exécution d' une pièce. Nos habitudes, notre tempérament, l' éducation même, modifient cette faculté de s' émouvoir que possède notre sentiment intérieur ; en sorte qu' elle se trouve très-affoiblie dans certains

p287

individus, et qu' elle est extrême dans d' autres. On doit distinguer les émotions que nous fait éprouver la sensation des objets extérieurs, de celles qui nous viennent des idées, des pensées, en un mot, des actes de notre intelligence ; les premières constituent la sensibilité *physique*, tandis que les secondes, par leur susceptibilité plus ou moins grande, caractérisent la sensibilité *morale* que nous allons considérer.

sensibilité morale.

la *sensibilité morale*, à laquelle on donne ordinairement le nom général de sensibilité, est fort différente de la sensibilité physique dont j' ai déjà fait mention ; la première n' étant excitée que par des idées et des pensées qui émeuvent notre sentiment intérieur ; et la seconde ne se manifestant que par des impressions qui se produisent sur nos sens, et qui peuvent pareillement émouvoir le sentiment intérieur dont nous sommes doués.

Ainsi, la *sensibilité morale*, dont on a, mal à propos, supposé le siège dans le coeur, parce que les différens actes de cette sensibilité affectent plus ou moins les fonctions de ce viscère, n' est autre chose que l' exquise susceptibilité de s' émouvoir, que possède le *sentiment intérieur*

p288

de certains individus, à la manifestation subite d' idées et de pensées qui y donnent lieu. On dit alors que ces individus sont *très-sensibles*. cette *sensibilité*, considérée dans les développemens qu' une intelligence perfectionnée peut lui faire acquérir, et lorsqu' elle n' a point éprouvé les altérations qu' on est parvenu à lui faire subir, me paroît un produit et même un bienfait de la nature. Elle forme alors une des plus belles

qualités de l' homme ; car elle est la source de l' humanité, de la bonté, de l' amitié, de l' honneur, etc. Quelquefois, cependant, certaines circonstances nous rendent cette qualité presque aussi funeste, qu' elle peut nous être avantageuse dans d' autres : or, pour en retirer les avantages qu' on en peut obtenir, et obvier aux inconvénients qui en proviennent, il ne s' agit que d' en modérer les élans par des moyens que les principes d' une bonne éducation peuvent seuls diriger. En effet, ces principes nous montrent la nécessité, dans mille circonstances, de comprimer notre sensibilité, jusqu' à un certain point, afin de ne pas manquer aux égards que l' homme en société doit à ses semblables, ainsi qu' à l' âge, au sexe et au rang des personnes avec qui il se trouve : de là résultent cette convenance, cette aménité dans les discours et dans les expressions employées, en un mot, cette juste retenue dans les

p289

idées émises, qui font plaisir sans jamais blesser, et qui forment une qualité qui distingue éminemment ceux qui la possèdent. Jusques-là, nos conquêtes, à cet égard, ne peuvent tourner qu' à l' avantage général. Mais on passe quelquefois les bornes ; on abuse du pouvoir que la nature nous donna, d' étouffer, en quelque sorte, la plus belle des facultés que nous tenions d' elle. Effectivement, certains penchans auxquels se livrent bien des hommes, leur ayant fait sentir le besoin d' employer constamment la *dissimulation*, il leur est devenu nécessaire de contraindre habituellement les émotions du *sentiment intérieur*, et de cacher soigneusement leurs pensées, ainsi que celles de leurs actions qui peuvent les conduire au but qu' ils se proposent. Or, comme toute faculté, non exercée, s' altère peu à peu, et finit par s' anéantir presque entièrement, la *sensibilité morale* que nous considérons ici, est à peu près nulle pour eux, et ils ne l' estiment même pas dans les personnes qui la possèdent encore d' une manière un peu éminente. De même que la *sensibilité physique* ne s' exerce que par des sensations qui, lorsqu' elles font naître quelque besoin, produisent aussitôt une émotion dans le sentiment intérieur, lequel envoie, dans l' instant, le fluide nerveux aux muscles qui doivent

agir ; de même, aussi, la *sensibilité morale* ne s'exerce que par des émotions que produit la pensée dans ce sentiment intérieur ; et lorsque la volonté, qui est un acte d'intelligence, détermine une action, ce sentiment, ému par cet acte, dirige le fluide nerveux vers les muscles qui doivent agir.

Ainsi, le sentiment intérieur reçoit, par l'une ou l'autre de deux voies très-différentes, toutes les émotions qui peuvent l'agiter ; savoir : par celle de la pensée, et par celle du sentiment physique ou des sensations. On pourroit donc distinguer les émotions du sentiment intérieur :

1 en *émotions morales*, telles que celles que certaines pensées peuvent produire ;

2 en *émotions physiques*, telles que celles qui proviennent de certaines sensations.

Cependant, comme les résultats de la première sorte d'émotion appartiennent à la sensibilité morale, tandis que ceux de la seconde sorte dépendent de la sensibilité physique, il suffit de s'en tenir à la première distinction déjà faite.

Je ferai, néanmoins, à cette occasion, les remarques suivantes, qui ne me paroissent pas sans intérêt.

Une *émotion morale*, quand elle est très-forte, peut anéantir momentanément, ou temporairement, le sentiment physique, occasionner des

désordres dans les idées, les pensées, et altérer plus ou moins les fonctions de plusieurs des organes essentiels à la vie.

On sait qu'une nouvelle affligeante et inattendue, que celle même qui cause une joie extrême, produisent des émotions dont les suites peuvent être de la nature de celles que je viens de citer.

On sait aussi que les moindres effets de ces émotions sont de troubler la digestion, ou de la rendre pénible ; et qu'à l'égard des personnes âgées, lorsqu'elles sont un peu fortes, elles sont dangereuses, et quelquefois funestes.

Enfin, la puissance des *émotions morales* est si grande, que souvent elle réussit à dominer le sentiment physique. En effet, on a vu des fanatiques, c'est-à-dire, des individus dont le sentiment moral étoit tellement exalté, qu'ils parvenaient à surmonter les impressions des tortures

qu' on leur faisoit éprouver.
Quoiqu' en général, les émotions morales l' emportent en puissance sur les émotions physiques, celles-ci, néanmoins, lorsqu' elles sont très-fortes, troublent aussi les facultés intellectuelles, peuvent causer le délire, et déranger les fonctions organiques.
Je terminerai ces remarques par une réflexion que je crois fondée ; savoir : que le sentiment moral exerce, avec le temps, sur l' état de

p292

l' organisation, une influence encore plus grande que celle que le sentiment physique est capable d' y opérer.

Effectivement, quel désordre une tristesse profonde et très-prolongée ne produit-elle pas dans les fonctions organiques, et surtout dans l' état des viscères abdominaux ?

Cabanis, considérant, à cet égard, que des individus continuellement tristes, mélancoliques, et souvent même sans sujet réel, offroient dans l' état des viscères dont je viens de parler, un genre d' altération toujours à peu près le même, en a conclu que c' étoit à ce genre d' altération qu' il falloit attribuer la mélancolie de ces individus, et que ces viscères concouroient à la formation de la pensée.

Il me semble que ce savant a étendu trop loin la conséquence qu' il a tirée des observations faites à ce sujet.

Sans doute, l' état d' altération des organes, et spécialement des viscères abdominaux, correspond fréquemment avec les altérations des facultés morales, et même y contribue réellement.

Mais cet état, selon moi, ne concourt point pour cela à la formation de la pensée ; il influe seulement à donner à l' individu un penchant qui le porte à se complaire dans tel ordre de pensées, plutôt que dans tel autre.

p293

Or, le sentiment moral agissant fortement sur l' état des organes, lorsque ses affections se prolongent dans tel ou tel sens, ce dont on ne sauroit douter, il me paroît que, dans tel individu, des chagrins continuels et fondés auront,

dans l' origine, causé les altérations de ses viscères abdominaux ; et que ces altérations, une fois formées, auront, à leur tour, perpétué, dans cet individu, un penchant à la mélancolie, même sans qu' il en ait alors aucun sujet.
à la vérité, la génération peut transmettre une disposition des organes, en un mot, un état des viscères propre à donner lieu à tel tempérament, telle inclination, enfin, tel caractère ; mais il faut ensuite que les circonstances favorisent, dans le nouvel individu, le développement de cette disposition, sans quoi, cet individu pourroit acquérir un autre tempérament, d' autres inclinations, enfin, un autre caractère.
Ce n' est que dans les animaux, surtout dans ceux qui ont peu d' intelligence, que la génération transmet, presque sans variation, l' organisation, les penchans, les habitudes, enfin, tout ce qui est le propre de chaque race.
Je m' éloignerois trop de ce que j' ai en vue, si je m' étendois davantage sur ces considérations ; en conséquence, je reviens à mon sujet.

p294

Ainsi, je résume mes observations sur le *sentiment intérieur*, en disant que ce sentiment, dans les êtres qui en sont doués, est la source des mouvemens et des actions ; soit lorsque des sensations qui font naître des besoins lui causent des émotions quelconques ; soit lorsque la pensée donnant aussi naissance à un besoin ou montrant un danger, etc., l' émeut plus ou moins fortement. Ces émotions, de quelque part qu' elles viennent, ébranlent aussitôt le fluide nerveux disponible, et comme tout besoin ressenti dirige le résultat de l' émotion qu' il excite vers les parties qui doivent agir, les mouvemens s' exécutent invariablement par cette voie, et sont toujours en rapport avec ce que les besoins exigent.

Enfin, comme ces émotions intérieures sont très-obscurcs, l' individu, en qui elles s' exécutent, ne s' en aperçoit pas ; elles sont cependant réelles ; et si l' homme, dont l' intelligence est très-perfectionnée, y donnoit quelque attention, il reconnoîtroit bientôt qu' il n' agit que par des émotions de son sentiment intérieur, dont les unes étant provoquées par des idées, des pensées et des jugemens qui lui font ressentir des besoins, excitent sa volonté d' agir ; tandis que les autres résultant immédiatement

de besoins pressans et subits, lui font exécuter

p295

des actions auxquelles sa volonté n'a point de part.

J'ajoute que, puisque le *sentiment intérieur* peut occasionner les ébranlemens dont il vient d'être question, on sent que si l'individu domine les émotions que son sentiment intime reçoit, il peut alors les comprimer, les modérer, et même en arrêter les effets. Voilà comment le sentiment intérieur de tout individu qui en jouit, constitue une puissance qui le fait agir selon ses besoins et ses penchans habituels. Mais lorsque les émotions dont il s'agit sont très-grandes, et qu'elles le sont au point de causer dans le fluide nerveux un ébranlement assez considérable pour interrompre et troubler dans ses opérations celui des hémisphères du cerveau, et celui même qui porte son influence aux muscles indépendans de l'individu, dès lors cet individu perd connoissance, éprouve la *syncope*, et ses organes vitaux sont plus ou moins dérangés dans leurs fonctions.

Ce sont là, vraisemblablement, ces grandes vérités que ne purent découvrir les philosophes, parce qu'ils n'avoient pas suffisamment observé la nature, et que les zoologistes n'ont pas aperçues, parce qu'ils se sont trop occupés de distinctions et d'objets de détail. Au moins peut-on dire que les causes physiques

p296

qui viennent d'être indiquées, sont capables d'opérer les phénomènes d'organisation qui font ici le sujet de nos recherches.

L'ordre qui est partout nécessaire dans l'exposition des idées, exige que j'établisse ici une distinction très-fondée et de première importance ; la voici : j'ai déjà dit que le *sentiment intérieur* reçoit des émotions par deux sortes de causes très-différentes ; savoir :

1 par suite de quelque opération de l'intelligence qui se termine par un acte de volonté d'agir ;

2 par quelque sensation ou impression qui fait ressentir un besoin ou provoque l'exercice

d' un penchant sans la participation de la volonté.

Ces deux sortes de causes, qui émeuvent le sentiment intérieur de l' individu, montrent qu' il y a réellement une distinction à faire entre celles qui dirigent les mouvemens du fluide nerveux dans la production des actions.

Dans le premier cas, en effet, l' émotion du sentiment intérieur provenant d' un acte de l' intelligence, c' est-à-dire, d' un jugement qui détermine la volonté d' agir, alors cette émotion dirige les mouvemens du fluide nerveux disponible, dans le sens que la volonté lui imprime.

p297

Dans le second cas, au contraire, l' intelligence n' ayant aucune part à l' émotion du sentiment intérieur, cette émotion dirige les mouvemens du fluide nerveux dans le sens qu' exigent les besoins qu' ont fait naître les sensations, et dans celui des penchans acquis.

Une autre considération n' est pas moins importante à faire remarquer que celles dont il vient d' être question : elle consiste en ce que le *sentiment intérieur* est susceptible d' être entièrement suspendu, et de ne l' être quelquefois qu' imparfaitement.

Pendant le *sommeil*, par exemple, le sentiment dont il s' agit, est suspendu, ou à peu près nul ; la portion libre du fluide nerveux est dans une sorte de repos, n' éprouve plus d' ébranlement général, et l' individu ne jouit plus de son sentiment d' existence. Aussi, le système des sensations n' est point alors exercé, et aucune des actions, dépendantes de l' individu, ne s' exécute, les muscles nécessaires pour la produire n' étant plus excités et se trouvant dans une sorte de relâchement.

Si le sommeil est imparfait, et s' il existe quelque cause d' irritation qui agite la portion libre du fluide nerveux, surtout celle qui se trouve dans les hémisphères du cerveau, le *sentiment intérieur* se trouvant suspendu dans ses fonctions,

p298

ne dirige plus les mouvemens du fluide des nerfs, et alors l' individu est livré à des songes,

c' est-à-dire, à des retours involontaires de ses idées, qu' il ressent et qui se présentent en désordre et dans des suites caractérisées par leur confusion. Dans l' état de veille, le *sentiment intérieur* peut être fortement troublé dans ses fonctions, tantôt par une trop grande émotion, qui interrompt l' émission du fluide nerveux dans les muscles indépendans de la volonté, et tantôt par quelque irritation considérable qui agite principalement celui du cerveau. Dès lors, il cesse de diriger le fluide nerveux dans ses mouvemens ; on éprouve, soit la *syncope*, si ce trouble est le produit d' une grande émotion, soit le *délire*, si c' est une grande irritation qui l' occasionne, soit quelque acte de *folie*, etc., etc.

D' après ce qui vient d' être exposé, il me paroît évident que le *sentiment intérieur* de l' homme et des animaux qui le possèdent, est la seule cause productrice des actions ; que ce sentiment n' agit que lorsque les émotions, dont il est susceptible, l' ont mis dans le cas de le faire ; qu' il est ému, tantôt par des actes de l' intelligence, et tantôt par quelque besoin ou quelque sensation, qui agit immédiatement et subitement sur

p299

lui ; qu' il peut être dominé, dans ses foibles émotions, par les hommes, dont l' intelligence est très-développée, tandis qu' il ne l' est que très-difficilement dans certains animaux, et qu' il ne l' est jamais dans ceux qui manquent d' intelligence ; qu' il est suspendu, dans ses fonctions, pendant le sommeil, et qu' alors il ne dirige plus les mouvemens que la portion libre du fluide nerveux peut éprouver ; qu' il peut être, aussi, interrompu et troublé, dans ses fonctions, pendant l' état de veille ; enfin, qu' il est le produit ; d' une part, du sentiment d' existence de l' individu ; et de l' autre part, de l' harmonie qui existe dans les parties du système nerveux, laquelle est cause que les portions libres du fluide subtil des nerfs, communiquent ensemble, et sont susceptibles d' éprouver un ébranlement général.

Il me paroît aussi très-évident, d' après le même exposé, que la *sensibilité morale* ne diffère de la *sensibilité physique*, qu' en ce que la première résulte uniquement des émotions provoquées par des actes de l' intelligence ; tandis que la deuxième n' est produite que par les émotions

qu' excitent les sensations et les besoins
qui en procurent.
Ces considérations, si elles sont fondées, me
paraissent établir des vérités qu' il nous seroit

p300

alors du plus grand intérêt de reconnoître ; car,
outre qu' elles seroient propres à redresser nos
erreurs, relativement aux phénomènes de la vie
et de l' organisation, ainsi qu' aux facultés auxquelles
ces phénomènes donnent lieu, elles mettroient
un terme au merveilleux créé par notre
imagination, et elles nous donneroient une idée
plus juste et plus grande du *suprême auteur* de
tout ce qui existe, en nous montrant la voie
simple qu' il a prise pour opérer tous les prodiges
dont nous sommes témoins.

Ainsi, le sentiment intime d' existence qu' éprouvent
les animaux qui jouissent de la faculté
de sentir, mais qui ne sont doués d' aucune
intelligence, leur procure en même temps une
puissance intérieure qui n' agit que par des émotions
que l' harmonie du système nerveux la
met dans le cas de pouvoir éprouver, et qui
leur fait exécuter des actions, sans le concours
d' aucune volonté de leur part. Mais ceux des
animaux qui joignent à la faculté de sentir,
celle de pouvoir exécuter des actes d' intelligence,
ont cet avantage sur les premiers, que
leur puissance intérieure, source de leurs actions,
est susceptible de recevoir les émotions qui la
font agir, tantôt par les sensations que produisent
des impressions intérieures et des besoins
ressentis, et tantôt par une *volonté* qui,

p301

quoique plus ou moins dépendante, est toujours
la suite de quelque acte d' intelligence.
Nous allons maintenant considérer plus particulièrement
encore cette puissance intérieure
et singulière qui donne aux animaux qui la possèdent,
la faculté d' agir : le chapitre suivant, qui
y est destiné, peut être considéré comme un
complément de celui-ci.

3E PARTIE CHAPITRE 5 T 2

p302

*de la force productrice des actions des animaux,
et de quelques faits particuliers qui résultent
de l'emploi de cette force.*

les animaux, indépendamment de leurs mouvemens organiques, et des fonctions essentielles à la vie que leurs organes exécutent, font encore des mouvemens et des actions dont il importe extrêmement de déterminer la cause.

On sait que les végétaux peuvent satisfaire à leurs besoins sans se déplacer, et sans exécuter aucun mouvement subit : la raison en est, que tout végétal, convenablement situé, trouve dans les milieux environnans, les matières dont il a besoin pour se nourrir ; de sorte qu'il n'a qu'à les absorber et recevoir les influences de certaines d'entre elles.

Il n'en est pas de même des animaux : car, à l'exception des plus imparfaits, qui commencent la chaîne animale, les alimens, qui servent à leur subsistance, ne se trouvent pas toujours à leur portée, et ils sont obligés, pour se les procurer, d'exécuter des mouvemens et des actions. D'ailleurs, la plupart d'entre eux

p303

ont, en outre, d'autres besoins à satisfaire, qui exigent aussi, de leur part, d'autres mouvemens et d'autres actions.

Or, il s'agissoit de reconnoître la source où les animaux puisent cette faculté de mouvoir plus ou moins subitement leurs parties, en un mot, d'exécuter les actions diverses au moyen desquelles ils satisfont à leurs besoins.

Je remarquai, d'abord, que toute action étoit un mouvement, et que tout mouvement qui commence, provenoit nécessairement d'une cause qui avoit le pouvoir de le produire : l'objet recherché se réduisoit donc à déterminer la nature et l'origine de cette cause.

Alors, considérant que les mouvemens des animaux qui exécutent quelque action, ne sont nullement communiqués ou transmis, mais qu'ils sont simplement excités ; leur cause me parut se dévoiler de la manière la plus claire et la plus

évidente ; et je fus convaincu qu' ils étoient réellement, dans tous les cas, le produit d' une puissance quelconque qui les excitoit. En effet, dans certains animaux, l' action musculaire est une force très-suffisante pour produire de pareils mouvemens, et l' influence nerveuse suffit aussi complètement pour exciter cette action. Or, ayant reconnu que, dans les animaux qui jouissent de la sensibilité physique, les émotions

p304

du sentiment intérieur constituoient la puissance qui envoie le fluide excitateur aux muscles, le problème, à l' égard de ces animaux, me parut résolu ; et quant aux animaux tellement imparfaits, qu' ils ne peuvent jouir de la sensibilité physique, comme ils sont irritables dans leurs parties, autant et même plus que les autres, des excitations qui leur parviennent de l' extérieur, suffisent évidemment pour l' exécution des mouvemens qu' on leur voit produire.

Voilà, selon moi, l' éclaircissement d' un mystère qui sembloit devoir être si difficile à pénétrer ; et cet éclaircissement ne me paroît point reposer sur de simples hypothèses : car, relativement aux animaux sensibles, la puissance musculaire et la nécessité de l' influence nerveuse pour exciter cette puissance, ne sont point des objets hypothétiques ; et les émotions du sentiment intérieur, que j' ai considérées comme des causes capables d' envoyer aux muscles, qui dépendent de l' individu, le fluide propre à exciter leur action, me paroissent trop évidentes pour qu' il soit possible de les regarder comme conjecturales.

Maintenant, si l' on considère attentivement tous les animaux qui existent, ainsi que l' état de leur organisation, la consistance de leurs parties, et les différentes circonstances dans

p305

lesquelles ils se trouvent, il sera difficile de ne pas reconnoître que, relativement aux plus imparfaits d' entre eux, qui ne peuvent avoir de système nerveux, et, conséquemment, ne peuvent s' aider de l' action musculaire pour leurs mouvemens et leurs actions, ceux de ces mouvemens qu' on leur voit produire, naissent d' une force qui

est hors d' eux, c' est-à-dire, que ne possèdent point ces animaux, et qui n' est nullement à leur disposition.

à la vérité, c' est dans l' intérieur de ces corps délicats que les fluides subtils, qui y arrivent du dehors, produisent les agitations que leurs parties en reçoivent ; mais il n' en est pas moins impossible à ces êtres frêles, par suite de leur faible consistance et de l' extrême mollesse de leurs parties, de posséder en eux-mêmes aucune puissance capable de produire les mouvemens qu' ils exécutent. Ce n' est que par un effet de leur organisation que ces animaux imparfaits régularisent les agitations qu' ils reçoivent, et auxquelles ils ne sauroient donner lieu.

La nature ayant opéré peu à peu et graduellement ses diverses productions, et créé successivement les différens organes des animaux ; variant la conformation et la situation de ces organes, selon les circonstances, et perfectionnant progressivement leurs facultés ; on sent qu' elle a dû

p306

commencer par emprunter du dehors, c' est-à-dire, des milieux environnans, la *force productrice*, soit des mouvemens organiques, soit de ceux des parties extérieures ; qu' ensuite elle a transporté cette force dans l' animal même ; et qu' enfin, dans les animaux les plus parfaits, elle est parvenue à mettre une grande partie de cette force intérieure à leur disposition ; ce que je montrerai bientôt.

Si l' on n' a point égard à la considération de cet ordre graduel qu' a suivi la nature, dans la création des différentes facultés animales, je crois qu' il sera difficile d' expliquer comment elle a pu donner l' existence au sentiment, et que l' on concevra plus difficilement encore comment de simples relations entre différentes matières peuvent donner lieu à la pensée.

Nous venons de voir que les animaux qui ne possèdent pas encore de système nerveux, ne pouvoient avoir en eux-mêmes la force productrice de leurs mouvemens, et que cette force leur étoit étrangère. Or, le *sentiment intime* d' existence étant absolument nul chez ces animaux ; et ce sentiment étant la source de cette puissance intérieure, sans laquelle les mouvemens et les actions de ceux qui la possèdent ne sauroient se produire ; sa privation, et par conséquent celle de la puissance qui en résulte, nécessitent, pour

les animaux dont il s'agit, l'existence d'une force excitatrice de tout mouvement quelconque, provenant uniquement de causes extérieures.

Ainsi, dans les animaux imparfaits, la force qui produit, soit les mouvemens vitaux, soit les mouvemens du corps ou de ses différentes parties, est entièrement hors de ces animaux : ils ne la régissent même pas ; mais ils régularisent plus ou moins, comme je l'ai dit plus haut, les mouvemens qu'elle leur imprime, et cela, par le moyen de la disposition intérieure de leurs parties. Cette force est le résultat de fluides subtils (tels que le *calorique*, l'*électricité*, et peut-être d'autres encore) qui, des milieux environnans, pénètrent sans cesse ces animaux, mettent en mouvement les fluides visibles et contenus de ces corps, et excitant l'irritabilité de leurs parties contenantes, donnent lieu alors aux divers mouvemens de contraction qu'on leur voit produire.

Or, ces fluides subtils, pénétrant et se mouvant sans cesse dans l'intérieur de ces corps, se frayent bientôt des voies particulières, qu'ils suivent toujours jusqu'à ce que de nouvelles leur soient ouvertes. De là, l'origine des mêmes sortes de mouvemens qui se remarquent dans ces animaux, dont ces fluides constituent le moteur ; et de là, encore, l'apparence d'un penchant irrésistible qui les contraint d'exécuter ces mouvemens qui,

par leur continuité ou leurs répétitions, donnent lieu à des habitudes.

Comme de simples expositions de principes ne suffisent pas, essayons d'éclaircir les considérations qui les établissent.

Les animaux les plus imparfaits, tels que les *infusoires*, et surtout les *monades*, ne se nourrissent qu'au moyen d'absorptions, qui s'exécutent par les pores de leur peau, et par une imbibition intérieure des matières absorbées. Ils n'ont point la faculté de pouvoir chercher leur nourriture ; ils n'ont pas même celle de s'en saisir ; mais ils l'absorbent, parce qu'elle se trouve en contact avec tous les points de leur individu, et que l'eau, dans laquelle ils vivent, la leur fournit suffisamment.

Ces frêles animaux, en qui les fluides subtils des milieux environnans constituent la cause

stimulante de l'orgasme, de l'irritabilité et des mouvemens organiques, exécutent, ainsi que je l'ai dit, des mouvemens de contraction qui, provoqués et variés sans cesse par cette cause stimulante, facilitent et hâtent les absorptions dont je viens de parler. Or, dans ces animaux, les mouvemens des fluides visibles et contenus étant encore très-lents, les matières absorbées réparent à mesure les pertes qu'ils font par les suites de la vie, et en outre, servent à l'accroissement de l'individu.

p309

J'ai dit que les fluides subtils, qui pénètrent et se meuvent dans l'intérieur de ces corps vivans, se frayant des voies particulières, qu'ils continuoient de suivre, commençoient à établir des mouvemens de même sorte, lesquels donnent lieu, conséquemment, à des habitudes. Maintenant, si l'on fait réflexion que l'organisation se développe avec la continuité de la vie, on concevra que de nouvelles voies ont dû se frayer, se multiplier, et se diversifier progressivement, pour faciliter l'exécution des mouvemens de contraction ; et que les habitudes, auxquelles ces mouvemens donnent lieu, devenant alors entraînantes et irrésistibles, doivent se diversifier pareillement.

Telle est, selon moi, la cause des mouvemens des animaux les plus imparfaits ; mouvemens que nous sommes portés à leur attribuer et à regarder comme le résultat de facultés qu'ils possèdent, parce que, dans d'autres animaux, nous en apercevons la source en eux-mêmes ; mouvemens, en un mot, qui s'exécutent sans volonté et sans aucune participation de l'individu, et qui, néanmoins, de très-irréguliers qu'ils sont dans les plus imparfaits de ces corps vivans, se régularisent progressivement, et deviennent constamment les mêmes dans les animaux de même espèce. Enfin, la reproduction transmettant aux individus

p310

les formes acquises, tant intérieures qu'extérieures, elle leur transmet aussi, en même temps, l'aptitude exclusive aux mêmes sortes de mouvemens, et par conséquent, aux mêmes habitudes.

*du transport de la force productrice des
mouvemens, dans l'intérieur des animaux.*

si la nature s'en étoit tenue à l'emploi de son
premier moyen, c'est-à-dire, d'une force entièrement
extérieure et étrangère à l'animal,
son ouvrage fût resté très-imparfait ; les animaux
n'eussent été que des machines totalement passives,
et elle n'eût jamais donné lieu, dans aucun
de ces corps vivans, aux admirables phénomènes
de la sensibilité, du sentiment intime
d'existence qui en résulte, de la puissance
d'agir, enfin, des idées, au moyen desquelles
elle pût créer le plus étonnant de tous, celui
de la pensée, en un mot, l'intelligence.

Mais, voulant parvenir à ces grands résultats,
elle en a insensiblement préparé les moyens,
en donnant graduellement de la consistance
aux parties intérieures des animaux ; en y
diversifiant les organes ; et en y multipliant et
composant davantage les fluides contenus, etc. ;
dès lors, elle a pu transporter dans l'intérieur

p311

de ces animaux, cette force productrice des
mouvemens et des actions, qu'à la vérité ils
ne dominèrent pas d'abord, mais qu'elle parvint
à mettre, en grande partie, à leur disposition,
lorsque leur organisation fut très-perfectionnée.
En effet, dès que l'organisation animale fut
assez avancée dans sa composition, pour pouvoir
posséder un système nerveux déjà un peu
développé, comme dans les *insectes*, les animaux,
munis de cette organisation, furent doués
du sentiment intime de leur existence, et dès
lors la *force productrice* des mouvemens, fut
transportée dans l'intérieur même de l'animal.

J'ai déjà fait voir, effectivement, que cette
force intérieure qui produit les mouvemens et
les actions, prenoit sa source dans le sentiment
intime d'existence que possèdent les animaux
qui ont un système nerveux, et que ce sentiment,
sollicité ou ému par les besoins, mettoit
alors en mouvement le fluide subtil contenu
dans les nerfs, et en envoyoit aux muscles
qui doivent agir ; ce qui produit les actions que
les besoins exigent.

Or, tout besoin ressenti produit une émotion
dans le sentiment intérieur de l'individu qui
l'éprouve ; et de cette émotion du sentiment
dont il s'agit, naît la force qui donne lieu au

mouvement des parties qui doivent être mises en action ; ce que j' ai mis en évidence, lorsque j' ai montré la communication et l' harmonie qui existent dans toutes les parties du système nerveux, et comment le sentiment intérieur, lorsqu' il est ému, pouvoit exciter l' action musculaire.

Ainsi, dans les animaux qui ont en eux-mêmes la puissance d' agir, c' est-à-dire, la *force productrice* des mouvemens et des actions, le sentiment intérieur qui, dans chaque occasion, fait naître cette force, étant excité par un besoin quelconque, met en action la puissance ou la force dont il s' agit ; excite des mouvemens de déplacement dans le fluide subtil des nerfs, que les anciens nommèrent *esprits animaux* ; dirige ce fluide vers celui des organes que quelque besoin oblige d' agir ; enfin, fait refluer ce même fluide dans ses réservoirs habituels, lorsque les besoins n' exigent plus que l' organe agisse.

Le sentiment intérieur tient lieu alors de *volonté* ; car il importe maintenant de considérer que tout animal qui ne possède pas l' organe spécial dans lequel, ou au moyen duquel, s' exécutent les pensées, les jugemens, etc., n' a point réellement de volonté, ne choisit point, et, conséquemment, ne peut dominer les mouvemens

que son sentiment intime excite. L' *instinct* dirige ces mouvemens, et nous verrons que cette direction résulte toujours des émotions du sentiment intérieur, auxquelles l' intelligence n' a point de part, et de l' organisation même que les habitudes ont modifiée ; en sorte que les besoins des animaux qui sont dans ce cas, étant nécessairement bornés et toujours les mêmes, dans les mêmes espèces, le sentiment intime, et, par suite, la puissance d' agir produisent toujours les mêmes actions. Il n' en est pas de même des animaux dans lesquels la nature est parvenue à ajouter au système nerveux un organe spécial (deux hémisphères plissés couronnant le cerveau) pour l' exécution des actes de l' intelligence, et qui, par conséquent, exécutent des comparaisons, des jugemens, des pensées, etc. Ces mêmes animaux dominant plus ou moins leur puissance d' agir,

selon le perfectionnement de leur organe d' intelligence ; et quoiqu' ils soient encore fortement assujettis aux produits de leurs habitudes, qui ont modifié leur organisation, ils jouissent d' une volonté plus ou moins libre, peuvent choisir, et ont la faculté de varier leurs actions, ou au moins plusieurs d' entre elles.
Maintenant, nous allons dire un mot de la consommation qui se fait du fluide nerveux,

p314

à mesure que ce fluide concourt à la production des actions animales.

de la consommation et de l' épuisement du fluide nerveux dans la production des actions animales.

le fluide nerveux, mis en mouvement par le sentiment intérieur de l' animal, est tellement alors l' instrument producteur des actions de ce corps vivant, qu' il se consume à mesure qu' il agit, et qu' il finiroit par s' épuiser, et par être dans l' impossibilité de produire l' action à laquelle il fournissoit, si la volonté de l' individu exigeoit qu' il continuât de la produire.

Or, tout le fluide nerveux qui se forme sans cesse, pendant la vie d' un animal qui possède un système d' organisation approprié, se consume continuellement par l' emploi qu' en fait l' individu.

Une partie de ce fluide est constamment employée, sans la participation de la volonté de l' animal, à l' entretien de ses mouvemens vitaux et des fonctions de ceux de ses organes qui sont essentiels à sa vie.

L' autre partie du même fluide, dont l' individu peut disposer, sert, soit à la production de ses actions ou de ses mouvemens, soit à l' exécution de ses différens actes d' intelligence.

p315

Ainsi, dans l' emploi du fluide invisible dont il s' agit, l' individu en consume proportionnellement à la durée de l' action qu' il lui fait produire, ou à l' effort qu' exige cette action ; et il en épuiseroit la portion dont il peut disposer, s' il continuoit trop long-temps de suite des actions qui en consomment beaucoup.

De là, le besoin que la nature fait naître en lui de se livrer au repos après un certain temps d' action : il tombe alors dans le sommeil ; et le fluide épuisé s' étant réparé pendant ce repos, cet individu retrouve des forces en s' éveillant. La consommation des forces et, par conséquent, du fluide nerveux qui en est la source, se rend donc évidente dans toutes les actions trop prolongées, ou dans celles qui sont pénibles, et que pour cela l' on nomme *fatigantes*. si vous marchez trop long-temps de suite, vous vous fatiguez au bout d' un temps relatif à l' état de vos forces ; si vous courez, vous vous fatiguez beaucoup plutôt encore, parce que vous dissipez alors plus promptement et plus abondamment le principe de vos forces ; enfin, si vous prenez un poids de 15 ou 20 livres, et que, le bras étendu et horizontal, vous le souteniez dans cette situation, dans le premier instant de cette action, vous y trouverez assez de facilité, parce

p316

que vous aurez de quoi y fournir ; mais consumant alors promptement le principe qui vous fait agir, bientôt ce poids vous semblera plus lourd, plus difficile à soutenir, et en peu de temps vous vous trouverez hors d' état de continuer cette action.

Votre organisation sera cependant toujours la même ; car si on l' examinait, on ne trouverait aucune différence entre son état, au premier instant de l' action que je viens de citer, et celui qu' elle offriroit au moment où vous cessez de pouvoir soutenir le poids en question.

Qui ne voit que, dans cet état, la différence qui existe réellement entre les deux instans (le premier et le dernier) de l' action citée, ne consiste que dans la dissipation d' un fluide invisible, dont on ne sauroit s' apercevoir, par suite des moyens bornés qui sont à notre disposition.

Certes, la consommation et, à la fin, l' épuisement du fluide subtil des nerfs, dans les actions trop prolongées, ou trop pénibles, ne seront jamais solidement contestés ; parce que la raison et les phénomènes organiques leur donnent la plus grande évidence.

Quoiqu' il soit vrai qu' une partie du fluide nerveux d' un animal est constamment employée, sans sa participation, à l' entretien de ses mouvemens vitaux, et des fonctions de ceux de ses

organes qui sont essentiels à son existence ; cependant, lorsque l'individu consomme abondamment la portion de ce fluide, dont il disposoit pour ses actions, il nuit alors à l'intégrité des fonctions de ses organes vitaux. En effet, dans cette circonstance, la portion, non disponible du fluide nerveux, fournit à la réparation du fluide disponible qui a été dissipé. Or, cette portion, trop diminuée par cette cause, ne fournit plus qu'incomplètement aux opérations des organes vitaux, et dès lors les fonctions de ces organes languissent, en quelque sorte, et ne s'exécutent qu'imparfaitement.

L'homme qui tient aux animaux, par son organisation, est principalement dans le cas d'altérer ses forces physiques de cette manière ; car, de toutes ses actions, celles qui consomment le plus de son fluide nerveux, sont les actes trop prolongés de son entendement, ses pensées, ses méditations, en un mot, les travaux soutenus de son intelligence. Alors ses digestions languissent, deviennent plus imparfaites, et ses forces physiques s'altèrent proportionnellement.

La considération de la consommation qui se fait du fluide nerveux, dans les mouvemens et les actions des animaux, est trop bien connue pour qu'il soit nécessaire de m'étendre davantage sur ce sujet ; mais je dirai qu'elle seule suffiroit

pour convaincre de l'existence de ce fluide, dans les animaux les plus parfaits, si beaucoup d'autres encore ne concouroient à la mettre en évidence.

de l'origine du penchant aux mêmes actions, et de celle de l'instinct des animaux.

la cause du phénomène connu, qui contraint presque tous les animaux à exécuter toujours les mêmes actions, et celle qui fait naître dans l'homme même un *penchant* à répéter toute action devenue habituelle, méritent assurément d'être recherchées.

Si les principes exposés dans cet ouvrage sont réellement fondés, alors les causes dont il s'agit s'en déduiront facilement et même très-simplement ; en sorte que des phénomènes qui se présentent à nous comme autant de mystères, cesseront de nous étonner, quand nous aurons reconnu la simplicité de celles qui les ont produits.

Voyons donc, d'après les principes que nous avons ci-dessus énoncés, ce qui peut avoir lieu à l'égard des phénomènes dont il est ici question. Dans toute action, le fluide des nerfs qui la provoque, subit un mouvement de déplacement qui y donne lieu. Or, lorsque cette action a été plusieurs fois répétée, il n'est pas douteux que

p319

le fluide qui l'a exécutée, ne se soit frayé une route, qui lui devient alors d'autant plus facile à parcourir, qu'il l'a effectivement plus souvent franchie, et qu'il n'ait lui-même une aptitude plus grande à suivre cette route frayée, que celles qui le sont moins.

Combien ce principe simple et fécond ne nous fournit-il pas de lumières sur le pouvoir bien connu des habitudes, pouvoir auquel l'homme même ne peut se soustraire qu'avec beaucoup de peine, et qu'à l'aide du perfectionnement de son intelligence !

Qui ne sent alors que le pouvoir des habitudes sur les actions doit être d'autant plus grand, que l'individu que l'on considère est moins doué d'intelligence, et a moins, par conséquent, la faculté de penser, de réfléchir, de combiner ses idées, en un mot, de varier ses actions.

Les animaux qui ne sont que sensibles, c'est-à-dire, qui ne possèdent pas encore l'organe dans lequel se produisent les comparaisons entre les idées, ainsi que les pensées, les raisonnemens et les différens actes qui constituent l'intelligence, n'ont que des perceptions souvent très-confuses, ne raisonnent point, et ne peuvent presque point varier leurs actions. Ils sont donc constamment assujettis au pouvoir des habitudes.

Ainsi, les *insectes*, qui sont de tous les animaux

p320

qui possèdent le sentiment, ceux qui ont le système nerveux le moins perfectionné, éprouvent des perceptions des objets qui les affectent, et semblent avoir de la mémoire au moyen du produit de ces perceptions, lorsqu'elles sont répétées. Néanmoins, ils ne sauroient varier leurs actions et changer leurs habitudes, parce qu'ils ne possèdent pas l'organe dont les actes

pourroient leur en donner les moyens.

de l'instinct des animaux.

on a nommé *instinct*, l'ensemble des déterminations des animaux dans leurs actions ; et bien des personnes ont pensé que ces déterminations étoient le produit d'un choix raisonné et par conséquent le fruit de l'expérience. D'autres, dit *Cabanis*, peuvent penser, avec les observateurs de tous les siècles, que plusieurs de ces déterminations ne sauroient être rapportées à aucune sorte de raisonnement, et que, sans cesse pour cela d'avoir leur source dans la sensibilité physique, elles se forment le plus souvent sans que la volonté des individus y puisse avoir d'autre part que d'en mieux diriger l'exécution. Il falloit dire, sans que la volonté y puisse avoir aucune part ; car, lorsqu'elle n'y donne point lieu, elle n'en dirige pas même l'exécution. Si l'on eut considéré que tous les animaux qui

p321

jouissent de la faculté de sentir, ont leur sentiment intérieur susceptible d'être ému par leurs besoins, et que les mouvemens de leur fluide nerveux, qui résultent de ces émotions, sont constamment dirigés par ce sentiment intérieur et par les habitudes ; alors on eût senti que, dans tous ceux de ces animaux qui sont privés des facultés de l'intelligence, toutes les déterminations d'action ne pouvoient jamais être le produit d'un choix raisonné, d'un jugement quelconque, de l'expérience mise à profit, en un mot, d'une volonté, mais qu'elles étoient assujetties à des besoins que certaines sensations excitent, et qui réveillent des penchans qui les entraînent.

Dans les animaux même qui jouissent de la faculté d'exécuter quelques actes de l'intelligence, ce sont encore, le plus souvent, le sentiment intérieur, et les penchans nés des habitudes qui décident, sans choix, les actions que ces animaux exécutent.

Enfin, quoique la puissance exécutrice des mouvemens et des actions, ainsi que la cause qui les dirige, soient uniquement intérieures ; il ne faut pas, comme on l'a fait, borner à des impressions intérieures, la cause première

p322

ou provocatrice de ces actes, dans l'intention de restreindre à des impressions extérieures, celle qui provoque les actes de l'intelligence ; car, pour peu que l'on consulte les faits qui concernent ces considérations, on a lieu de se convaincre que, de part et d'autre, les causes qui émeuvent et provoquent aux actions, sont tantôt intérieures, et tantôt extérieures, et néanmoins, que ces mêmes causes donnent lieu réellement à des impressions qui n'agissent toutes qu'intérieurement.

D'après l'idée commune, et à peu près générale, que l'on attache au mot *instinct*, on a considéré la faculté que ce mot exprime, comme un flambeau qui éclaire et guide les animaux dans leurs actions, et qui est, à leur égard, ce que la raison est pour nous. Personne n'a montré que l'instinct pût être une force qui fait agir, que cette force le fait, effectivement, sans aucune participation de la volonté, et qu'elle se trouve constamment dirigée par des penchans acquis. L'opinion de *Cabanis*, que l'instinct naît des impressions intérieures, tandis que le raisonnement est le produit des sensations extérieures, ne sauroit être fondée. C'est en nous-mêmes que nous sentons ; nos impressions ne peuvent être qu'intérieures ; et les sensations, que nos sens particuliers nous font éprouver de la part des objets

p323

extérieurs, ne peuvent produire en nous que des impressions intérieures.

Lorsqu'à la promenade, mon chien aperçoit de loin un animal de son espèce, il éprouve assurément une sensation que cet objet extérieur lui procure par l'entremise du sens de la vue. Aussitôt son sentiment intérieur, ému par l'impression qu'il reçoit, dirige son fluide nerveux dans le sens d'un penchant acquis dans tous les individus de sa race ; et alors, par une sorte d'impulsion involontaire, son premier mouvement le porte à s'avancer vers le chien qu'il aperçoit. Voilà un acte d'instinct excité par un objet extérieur ; et mille autres de même nature peuvent pareillement s'exécuter.

Relativement à ces phénomènes, dont l'organisation animale nous offre tant d'exemples, il me semble qu'on ne se formera une idée juste et claire de leur cause, que lorsqu'on aura reconnu :

- 1 que le *sentiment intérieur* est un sentiment

général très-puissant, qui a la faculté d' exciter et de diriger les mouvemens de la portion libre du fluide nerveux, et de faire exécuter à l' animal différentes actions ; 2 que ce sentiment intérieur est susceptible de s' émouvoir, tantôt par des actes d' intelligence, qui se terminent par une *volonté* d' agir, et tantôt par des sensations qui amènent des besoins, qui l' excitent immédiatement,

p324

et le mettent dans le cas de diriger la *force productrice* des actions dans le sens de tel penchant acquis, sans le concours d' aucun acte de volonté.

Il y a donc deux sortes de causes qui peuvent émouvoir le sentiment intérieur, savoir : celles qui dépendent des opérations de l' intelligence, et celles qui, sans en provenir, l' excitent immédiatement, et le forcent de diriger sa puissance d' agir dans le sens des penchans acquis.

Ce sont uniquement les causes de cette dernière sorte, qui constituent tous les actes de l' *instinct* ; et comme ces actes ne sont point le produit d' une délibération, d' un choix, d' un jugement quelconque, les actions qui en proviennent, satisfont toujours, sûrement et sans erreur, aux besoins ressentis et aux penchans nés des habitudes.

Ainsi, l' *instinct* dans les animaux, est un penchant qui entraîne, que des sensations provoquent en faisant naître des besoins, et qui fait exécuter des actions, sans la participation d' aucune pensée, ni d' aucun acte de volonté.

Ce penchant tient à l' organisation que les habitudes ont modifiée en sa faveur ; et il est excité par des impressions et des besoins qui émeuvent le sentiment intérieur de l' individu, et le mettent dans le cas d' envoyer, dans le sens qu' exige le

p325

penchant en activité, du fluide nerveux aux muscles qui doivent agir.

J' ai déjà dit que l' habitude d' exercer tel organe, ou telle partie du corps, pour satisfaire à des besoins qui renaissent souvent, donnoit au fluide subtil qui se déplace, lorsque s' opère la puissance qui fait agir, une si grande facilité à

se diriger vers cet organe, où il fut si souvent employé, que cette habitude devenoit en quelque sorte inhérente à la nature de l'individu, qui ne sauroit être libre d'en changer.

Or, les besoins des animaux qui possèdent un système nerveux, étant, pour chacun, selon l'organisation de ces corps vivans :

- 1 de prendre telle sorte de nourriture ;
- 2 de se livrer à la fécondation sexuelle que sollicitent en eux certaines sensations ;
- 3 de fuir la douleur ;
- 4 de chercher le plaisir ou le bien-être.

Ils contractent, pour satisfaire à ces besoins, diverses sortes d'habitudes, qui se transforment, en eux, en autant de penchans, auxquels ils ne peuvent résister, et qu'ils ne peuvent changer eux-mêmes. De là, l'origine de leurs actions habituelles, et de leurs inclinations particulières, auxquelles on a donné le nom d' *instinct*.

p326

ce *penchant* des animaux à la conservation des habitudes et au renouvellement des actions qui en proviennent, étant une fois acquis, se propage ensuite dans les individus, par la voie de la reproduction ou de la génération, qui conserve l'organisation et la disposition des parties dans leur état obtenu ; en sorte que ce même *penchant* existe déjà dans les nouveaux individus, avant même qu'ils l'aient exercé.

C'est ainsi que les mêmes habitudes et le même *instinct* se perpétuent de générations en générations, dans les différentes espèces ou races d'animaux, sans offrir de variation notable, tant qu'il ne survient pas de mutation dans les circonstances essentielles à la manière de vivre.

p327

de l'industrie de certains animaux.

dans les animaux qui n'ont point d'organe spécial pour l'intelligence, ce que nous nommons *industrie* à l'égard de certaines de leurs actions, ne sauroit mériter un nom semblable ; car ce n'est que par illusion qu'à cet égard nous leur attribuons une faculté qu'ils n'ont pas.

Des penchans transmis et reçus par la génération ; des habitudes d'exécuter des actions compliquées,

et qui résultent de ces penchans acquis ;
enfin, des difficultés différentes vaincues à
mesure et habituellement par autant d'émotions du
sentiment intérieur, constituent l'ensemble des
actions toujours les mêmes dans les individus de
la même race, auquel nous donnons inconsidérément
le nom d' *industrie*.

l'instinct des animaux se composant de l'habitude
de satisfaire aux quatre sortes de besoins
mentionnés ci-dessus, et résultant de penchans
acquis depuis long-temps qui les y entraînent
d'une manière déterminée pour chaque espèce,
il est arrivé, pour plusieurs, qu'une complication
dans les actions qui peuvent satisfaire à ces
quatre sortes de besoins, ou à certains d'entr'eux,
et surtout que des difficultés diverses qu'il a fallu
vaincre, ont forcé peu à peu l'animal à étendre et
à composer ses moyens, et l'ont conduit, sans

p328

choix et sans aucun acte d'intelligence, mais par
les seules émotions du sentiment intérieur, à
exécuter telles et telles actions.

De là, l'origine, dans certains animaux, de diverses
actions compliquées, que l'on a qualifiées
d' *industrie*, et qu'on ne s'est point lassé
d'admirer avec enthousiasme, parce qu'on a toujours
supposé, au moins tacitement, que ces actions
étoient combinées et réfléchies, ce qui est une
erreur évidente. Elles sont très-simplement le
fruit d'une nécessité qui a étendu et dirigé les
habitudes des animaux qui les exécutent, et qui
les rend telles que nous les observons.

Ce que je viens de dire est surtout fondé pour
les *animaux sans vertèbres*, en qui aucun acte
d'intelligence ne peut s'exécuter. Aucun de ces
animaux ne sauroit, en effet, varier librement
ses actions ; aucun d'eux n'a le pouvoir d'abandonner
ce qu'on nomme son *industrie*, pour faire
usage de celle d'un autre.

Il n'y a donc pas plus de merveille dans
l' *industrie* prétendue du fourmi-lion
myrmeleon formica leo qui, ayant préparé un cône
de sable mobile, attend qu'une proie entraînée dans le
fond de cet entonnoir, par l'éboulement du sable,
devienne sa victime ; qu'il n'y en a dans la
manoeuvre de l'huître qui, pour satisfaire à tous ses
besoins, ne fait qu'entr'ouvrir et refermer sa

p329

coquille. Tant que leur organisation ne sera pas changée, ils feront toujours l' un et l' autre ce qu' on leur voit faire, et ils ne le feront ni par volonté, ni par raisonnement.

Ce n' est que dans les animaux à vertèbres, et, parmi eux, c' est surtout dans les oiseaux et les mammifères qu' on peut observer, à l' égard de leurs actions, des traits d' une véritable *industrie* ; parce que, dans les cas difficiles, leur intelligence, malgré leur penchant aux habitudes, peut les aider à varier leurs actions. Ces traits, néanmoins, ne sont pas communs, et ce n' est guères que dans certaines races qui s' y sont plus exercées, qu' on a des occasions fréquentes de les remarquer. Examinons actuellement ce qui constitue cet acte qui détermine à agir, et auquel on a donné le nom de *volonté* ; et voyons s' il est effectivement le principe de toutes les actions des animaux, comme on l' a pensé.

3E PARTIE CHAPITRE 6 T 2

p330

de la volonté.

je me propose de prouver, dans ce chapitre, que la *volonté*, qu' on a regardée comme la source de toute action, dans les animaux, ne peut avoir d' existence que dans ceux qui jouissent d' un organe spécial pour l' intelligence, et qu' en outre, à l' égard de ces derniers, ainsi qu' à celui de l' homme même, elle n' est pas toujours le principe des actions qu' ils exécutent.

Si l' on y donne quelque attention, on reconnoîtra, effectivement, que la *volonté* est le résultat immédiat d' un acte d' intelligence ; car elle est toujours la suite d' un jugement, et par conséquent d' une idée, d' une pensée, d' une comparaison, ou d' un choix, que ce jugement détermine ; enfin, l' on sentira que la faculté de vouloir n' est autre chose que celle de se déterminer par la pensée, c' est-à-dire, par une opération de l' organe de l' entendement, à une action quelconque, et de pouvoir exciter une émotion du sentiment intérieur, capable de produire cette action.

Ainsi, la *volonté* est une détermination à une action, opérée par l' intelligence de l' individu :

elle résulte toujours d' un jugement, et ce jugement lui-même provient nécessairement d' une idée, d' une pensée, ou de quelque impression qui donne lieu à l' idée ou à la pensée dont il s' agit ; en sorte que c' est uniquement par un acte de l' intelligence que la *volonté*, qui détermine un individu à une action, peut se former.

Mais si la *volonté* n' est autre chose qu' une détermination, qui s' opère à la suite d' un jugement, et conséquemment, que le résultat d' un acte intellectuel, il sera donc alors évident que les animaux, qui n' ont pas un organe pour l' intelligence, ne sauroient exécuter des actes de volonté. Cependant ces animaux agissent, c' est-à-dire, exécutent tous, en général, des mouvemens qui constituent leurs actions. Il y a donc plusieurs sources différentes dans lesquelles les actions des animaux puisent les moyens qui les produisent.

Or, les mouvemens de tous les animaux étant excités et non communiqués, les causes, excitatrices de ces mouvemens, doivent différer entre elles. En effet, on a vu que, dans certains animaux, ces causes provenoient uniquement de l' extérieur, c' est-à-dire, des milieux environnans qui les fournissent ; tandis que, dans les autres, le sentiment intérieur, que possèdent ces derniers, étoit un moteur suffisant pour produire les mouvemens qui doivent s' exécuter.

Mais le sentiment intérieur, qui ne devient une puissance que lorsqu' il a été ému par une cause physique, reçoit ses émotions par deux voies fort différentes : dans les animaux qui manquent de l' organe nécessaire à la formation des actes de volonté, le sentiment intérieur ne peut s' émouvoir que par la voie des sensations ; tandis que, dans ceux qui ont un organe pour l' intelligence, les émotions de ce sentiment sont, tantôt, le résultat unique des sensations qu' éprouvent ces animaux, et tantôt, celui d' une volonté qu' une opération de l' entendement fait naître.

Or, voilà trois sources distinctes pour les actions des animaux ; savoir : 1 les causes extérieures qui viennent exciter l' irritabilité de ces

êtres ; 2 le sentiment intérieur que des sensations émeuvent ; 3 enfin, le même sentiment recevant ses émotions de la *volonté*.
les actions, ou les mouvemens, qui proviennent de la première de ces trois sources, s'opèrent sans la voie des muscles ; car le système musculaire n'existe pas dans les animaux en qui on les observe ; et lorsqu'il commence à se former, les excitations du dehors suppléent encore au sentiment intérieur qui n'a pas d'existence ; mais les actions, ou les mouvemens, qui prennent leur origine dans les émotions du sentiment intérieur de l'individu, ne s'exécutent que

p333

par l'intermédiaire des muscles qu'excite le fluide nerveux.
Ainsi, lorsque la *volonté* détermine un individu à une action quelconque, le sentiment intérieur en reçoit aussitôt une émotion, et les mouvemens qui en résultent, se dirigent de manière que, dans l'instant même, le fluide nerveux est envoyé aux muscles qui doivent agir.
Quant aux animaux qui, doués de la sensibilité physique, ne possèdent point d'organe pour l'intelligence, et qui, conséquemment, ne peuvent exécuter aucun acte de volonté, chacun de leurs besoins résulte toujours d'une sensation quelconque, c'est-à-dire, d'une perception qui le fait ressentir, et non d'une idée, ni d'un jugement ; et ce besoin, ou cette perception, émeut immédiatement le sentiment intérieur de l'individu. Il suit de là, que ces animaux, avant d'agir, ne délibèrent point, ne jugent point, et n'ont aucune détermination préalable à exécuter. Leur sentiment intérieur, directement ému par le besoin, et ensuite dirigé, dans ses mouvemens, par la nature même de ce besoin, met aussitôt en action les parties qui doivent se mouvoir. Donc les actions qui proviennent de cette source, ne sont pas précédées par une volonté réelle.
Mais ce qui est ici une nécessité, pour les

p334

animaux dont il vient d'être question, a lieu aussi, le plus souvent, dans ceux qui sont doués

des facultés de l' intelligence ; car presque tous les besoins de ces derniers, provenant de sensations qui réveillent certaines habitudes, émeuvent immédiatement le sentiment intérieur, et mettent ces animaux dans le cas d' agir avant d' y avoir pensé. L' homme même exécute aussi des actions qui ont une semblable origine, lorsque les besoins qui les provoquent sont pressants. Par exemple, si, par distraction, vous prenez, pour quelqu' usage, un morceau de fer qui, contre votre attente, se trouve très-chaud, la douleur que vous fait éprouver la chaleur de ce fer, émeut aussitôt votre sentiment intérieur, et avant d' avoir pu penser à ce que vous devez faire, l' action des muscles, qui vous fait quitter ce fer chaud que vous teniez, est déjà exécutée. Il suit des considérations que je viens d' exposer, que les actions qui s' exécutent à la suite des besoins, que provoquent des sensations, lesquelles émeuvent immédiatement le sentiment intérieur de l' individu, ne sont nullement le résultat d' aucune pensée, d' aucun jugement, et conséquemment d' aucun acte de *volonté* ; tandis que celles qui s' opèrent à la suite des besoins, que provoquent des idées ou des pensées, sont uniquement le résultat de ces actes d' intelligence, qui

p335

émeuvent aussi immédiatement le sentiment intérieur, et mettent l' individu dans le cas d' agir par une *volonté* évidente. Cette distinction entre les actions dont la cause, immédiatement déterminante, prend sa source dans quelque sensation, et celles qui résultent d' une détermination exécutée par un jugement, en un mot, par un acte d' intelligence, est d' une grande importance pour éviter la confusion et l' erreur, lorsque nous considérons ces admirables phénomènes de l' organisation. C' est parce qu' on ne l' avoit pas faite, qu' on a attribué généralement aux animaux une *volonté* pour l' exécution de leurs actions ; en sorte que, se fondant sur ce qui est relatif à l' homme et aux animaux les plus parfaits, dans la définition qu' on a donnée des animaux en général, on a supposé qu' ils avoient tous la faculté de se *mouvoir volontairement*, ce qui n' est pas, même pour ceux qui possèdent un système nerveux, et à plus forte raison pour ceux qui en sont dépourvus. Assurément, les animaux qui n' ont pas de système nerveux, ne sauroient jouir de la faculté

de vouloir, c' est-à-dire, ne sauroient exécuter aucune détermination, aucun acte de *volonté* ; bien loin de cela, ils ne peuvent avoir même le sentiment de leur existence : les *infusoires* et les *polypes* sont dans ce cas.

p336

Ceux qui ont un système nerveux capable de leur donner la faculté de sentir, mais qui manquent d' *hypocéphale*, c' est-à-dire, d' organe spécial pour l' intelligence, jouissent, à la vérité, d' un sentiment intérieur, source de leurs actions, et il se forme en eux des perceptions confuses des objets qui les affectent ; mais ils n' ont point d' idées, ne pensent point, ne comparent point, ne jugent point, et conséquemment, n' exécutent aucun acte de *volonté*. on a lieu de croire que les *insectes*, les *arachnides*, les *crustacés*, les *annelides*, les *cirrhipèdes* et même les *mollusques*, se trouvent dans ce second cas.

Le sentiment intérieur, ému par quelque besoin, est la source de toutes les actions de ces animaux. Ils agissent sans délibération, sans détermination préalable, et toujours dans l' unique direction que le besoin leur imprime ; et lorsqu' en agissant, un obstacle quelconque les arrête, s' ils l' évitent, s' en détournent, et semblent choisir, c' est qu' alors un nouveau besoin émeut encore leur sentiment intérieur.

Aussi leur nouvelle action ne résulte, ni de combinaison d' idées, ni de comparaison entre les objets, ni d' un jugement qui les détermine, puisque ces animaux ne sauroient former aucune des opérations de l' intelligence, n' ayant pas l' organe qui peut les effectuer ; enfin, cette nouvelle

p337

action est en eux la suite de quelque émotion de leur sentiment intérieur.

Il n' y a donc que les animaux qui, outre un système nerveux, possèdent encore l' organe spécial dans lequel s' exécutent des idées complexes, des pensées, des comparaisons, des jugemens, etc., qui jouissent de la faculté de vouloir, et qui puissent exécuter des actes de volonté. C' est apparemment le cas des *animaux*

à *vertèbres* : et puisque les *poissons* et les *reptiles* ont encore un cerveau tellement imparfait qu' il ne peut remplir entièrement la cavité du crâne, ce qui indique que leurs actes d' intelligence sont extrêmement bornés, c' est au moins dans les *oiseaux* et les *mammifères*, qu' on doit reconnoître la faculté de vouloir, ainsi que la jouissance d' une *volonté* déterminatrice de plusieurs des actions de ces animaux ; car ils exécutent évidemment différens actes d' intelligence, et ils ont effectivement l' organe particulier qui les rend capables de les produire.

Mais, j' ai déjà fait voir que, dans les animaux qui possèdent un organe spécial pour l' intelligence, toutes les actions ne résultoient pas exclusivement d' une *volonté*, c' est-à-dire, d' une détermination intellectuelle et préalable, qui excite la force qui les produit. Certaines d' entre

p338

elles sont, à la vérité, le produit de la faculté de vouloir ; mais beaucoup d' autres ne proviennent que de l' émotion directe du sentiment intérieur, qu' excitent des besoins subits, et qui fait exécuter à ces animaux, des actions qu' aucune détermination, par la pensée, ne précède en aucune manière.

Dans l' homme même, que d' actions sont uniquement provoquées, et aussitôt exécutées, par la simple émotion du sentiment intérieur, et sans la participation de la volonté ! Enfin, n' est-ce pas à de premiers mouvemens, non maîtrisés, qu' une multitude de ces actions doivent leur origine ; et ces premiers mouvemens, que sont-ils, si ce ne sont les résultats du sentiment intérieur ? S' il n' y a point, ainsi que je l' ai dit plus haut, de volonté réelle dans les animaux qui possèdent un système nerveux, mais qui sont dépourvus d' un organe pour l' intelligence, ce qui est cause que ces animaux n' agissent que par les émotions que des sensations produisent en eux ; il y en a bien moins encore dans ceux qui sont privés de nerfs. Aussi paroît-il que ces derniers ne se meuvent que par leur irritabilité excitée, et que par l' effet immédiat des excitations extérieures. On conçoit, d' après ce que je viens d' exposer, que lorsque la nature fut parvenue à transporter, dans l' intérieur des animaux, la puissance d' agir,

c' est-à-dire, à créer, au moyen du système nerveux, ce *sentiment intérieur*, source de la force qui fait produire les actions, elle perfectionna ensuite son ouvrage, en créant une seconde puissance intérieure, celle de la *volonté*, qui naît des actes de l' intelligence, et qui seule peut réussir à faire varier les actions habituelles. La nature n' eut besoin, pour cela, que d' ajouter au système nerveux un nouvel organe, celui dans lequel s' exécutent les actes de l' intelligence ; et que de séparer du foyer des sensations, ou des perceptions, l' organe où se forment les idées, les comparaisons, les jugemens, les raisonnemens, en un mot, les pensées. Ainsi, dans les animaux les plus parfaits, la moelle épinière sert ou fournit au mouvement musculaire des parties du corps, et à l' entretien des fonctions vitales ; tandis que le *foyer des sensations*, au lieu d' être placé dans l' étendue ou dans quelque point isolé de cette moelle épinière, se trouve évidemment concentré à son extrémité supérieure ou antérieure, dans la partie inférieure du cerveau. Ce foyer des sensations est conséquemment très-rapproché de l' organe dans lequel s' exécutent les différens actes de l' intelligence, sans être néanmoins confondu avec lui.

L' organisation animale étant parvenue au

terme de perfectionnement qui y fait exister un organe pour les actes d' intelligence, les individus, qui possèdent cette organisation, ont des idées simples et peuvent s' en former de complexes ; ils jouissent d' une volonté, libre en apparence, qui détermine certaines de leurs actions ; ils ont des passions, c' est-à-dire, des penchans exaltés qui les entraînent vers certains ordres d' idées et d' actions qu' ils ne maîtrisent point ; enfin, ils sont doués de mémoire, et ont la faculté de se rendre présentes des idées déjà tracées dans leur organe, ce qui s' exécute au moyen du fluide nerveux qui repasse et s' agite sur les impressions ou les traces subsistantes de ces idées. On sent que des agitations désordonnées du fluide nerveux sur les traces dont il s' agit, sont les causes des songes que font souvent pendant leur sommeil les animaux capables d' avoir des

idées.

Les animaux, qui ont de l' intelligence, font néanmoins la plupart de leurs actions par instinct et par habitude, et à ces égards, ils ne se trompent jamais ; et lorsqu' ils agissent par *volonté*, c' est-à-dire, à la suite d' un jugement, ils ne se trompent pas encore ou du moins très-rarement ; parce que les élémens qui entrent dans leurs jugemens, sont en petit nombre, et qu' en général, ils leur sont fournis par les sensations ; et surtout,

p341

parce que, dans une même race, il n' y a point d' inégalité dans l' intelligence et dans les idées des individus. Il suit de là que leurs actes de *volonté* sont des déterminations qui les font toujours satisfaire sans erreur aux besoins qui les émeuvent. On a dit, d' après cela, que l' instinct pour les animaux étoit un flambeau qui les éclairoit mieux que notre raison.

Le vrai est que, moins libres que nous de varier leurs actions, plus assujettis à leurs habitudes, les animaux ne trouvent dans leur instinct qu' une nécessité qui les entraîne, et dans leurs actes de *volonté* qu' une cause, dont les élémens non variables, non modifiés, très-peu compliqués, et toujours les mêmes dans tous les individus d' une même race, a dans tous une puissance et une étendue égales dans les mêmes cas. Enfin, comme il ne se trouve entre les individus de la même espèce, *aucune inégalité* dans les facultés intellectuelles, leurs jugemens sur les mêmes objets, et leur *volonté* d' agir qui peut résulter de ces jugemens, sont des causes qui leur font exécuter, à très-peu près, les mêmes actions dans les mêmes circonstances.

Je terminerai ces vues sur les sources et les résultats de la *volonté*, par quelques considérations relatives à la même faculté dans l' homme ; et l' on va voir que les choses sont bien différentes

p342

à son égard, de celles que nous venons d' examiner dans les animaux ; car, quoiqu' il paroisse beaucoup plus libre qu' eux dans ses actes de volonté, il ne l' est effectivement pas, et cependant,

par une cause que je vais tâcher de faire sentir, les individus de son espèce agissent très-différemment les uns des autres dans des circonstances semblables.

La *volonté* dépendant toujours d' un jugement quelconque, n' est jamais véritablement libre ; car le jugement qui y donne lieu est, comme le *quotient* d' une opération arithmétique, un résultat nécessaire de l' ensemble des élémens qui l' ont formé. Mais l' acte même qui constitue un jugement doit varier dans ses produits, selon les individus, par la raison que les élémens qui entrent dans la formation de ce jugement, sont dans le cas d' être fort différens dans chaque individu qui l' exécute.

En effet, il entre, en général, tant d' élémens divers dans la formation de nos jugemens ; il s' en trouve tant qui sont étrangers à ceux qu' il faudroit employer ; et, parmi ceux dont on devroit faire usage, il y en a tant qui sont inaperçus ou rejetés par des préventions, ou, enfin, qui sont, soit altérés, soit changés, par notre disposition, notre santé, notre âge, notre sexe, nos habitudes, nos penchans, l' état de

p343

nos lumières, etc., que ces élémens rendent le jugement que l' on porte sur un même sujet, fort différent, selon les individus. Nos jugemens dépendant de tant de particularités inappréciables et très-difficiles à reconnoître, ont fait croire que nous étions libres dans nos déterminations, quoique nous ne le soyons réellement pas, puisque les jugemens qui les produisent ne le sont pas eux-mêmes.

La diversité de nos jugemens est si remarquable, qu' il arrive souvent qu' un objet considéré donne lieu à autant de jugemens particuliers qu' il y a de personnes qui entreprennent de prononcer à son égard. On a pris cette variation pour une liberté dans la détermination, et l' on s' est trompé ; elle n' est que le résultat des élémens divers qui, pour chaque personne, entrent dans le jugement exécuté.

Il y a cependant des objets si simples dans leurs qualités, et qui présentent si peu de faces différentes à considérer, qu' on est à peu près généralement d' accord sur le jugement qu' on en porte. Mais, ces objets se réduisent presque uniquement à ceux qui sont hors de nous, et qui ne nous sont connus que par les sensations

qu' ils excitent ou qu' ils ont excitées sur nos sens.
Nos jugemens, à leur égard, n' ont guère d' autres
élémens à employer que ceux que les sensations

p344

nous fournissent, et que les comparaisons
que nous en formons avec les autres corps
qui nous sont connus. Enfin, pour les jugemens
dont il s' agit, notre entendement n' a que très-peu
d' opérations à exécuter.

Il résulte de l' énorme multitude de causes
diverses, qui changent ou modifient les élémens
que nous faisons entrer dans la formation de nos
jugemens, surtout de ceux qui exigent différentes
opérations de l' intelligence, que, le plus
souvent, ces jugemens sont erronés, manquent
de justesse, et que, par une suite de l' inégalité
qui se trouve entre les facultés intellectuelles
des individus, ces mêmes jugemens sont,
en général, aussi variés que les personnes qui
les forment, les élémens que chacun y apporte
n' étant pas les mêmes. Il en résulte, en outre,
que les désordres de ces actes d' intelligence en
entraînent nécessairement dans ceux qui constituent
nos *volontés*, et par suite, dans nos actions.

Si l' objet que j' ai en vue dans cet ouvrage ne
me retenoit dans des bornes que je ne veux pas
franchir, je pourrais faire des applications
nombreuses qui établiraient encore mieux le fondement
de ces considérations ; j' aurois même à ces
égards des remarques à faire qui ne seroient pas
sans intérêt.

p345

Par exemple, je pourrais montrer que, tandis
que l' homme retire de ses facultés intellectuelles,
bien développées, de très-grands avantages, l' espèce
humaine, considérée en général, en éprouve
en même temps des inconvéniens considérables ;
car ces facultés donnant autant de facilité et
autant de moyens pour exécuter le mal que pour
faire le bien, leur résultat général est toujours
au désavantage des individus qui exercent le
moins leur intelligence, ce qui est nécessairement
le cas du plus grand nombre. Alors, on sentiroit
que le mal, à cet égard, réside principalement
dans l' extrême *inégalité* d' intelligence des

individus, inégalité qu' il est impossible de détruire entièrement. Néanmoins, on reconnoîtroit mieux encore que ce qu' il importeroit le plus pour le perfectionnement et le bonheur de l' homme, seroit de diminuer le plus possible cette énorme inégalité, parce qu' elle est la source de la plupart des maux auxquels elle l' expose. Maintenant nous allons essayer de reconnoître les causes physiques des actes de l' entendement : nous tâcherons du moins de déterminer les conditions exigées de l' organisation, pour que ces admirables phénomènes puissent se produire.

3E PARTIE CHAPITRE 7 T 2

p346

de l' entendement, de son origine, et de celle des idées.

voici le sujet le plus curieux, le plus intéressant, et à la fois le plus difficile dont l' homme puisse s' occuper dans ses études de la nature ; celui où il lui importeroit beaucoup d' avoir des connoissances positives, et celui cependant qui semble lui offrir le moins de moyens pour en acquérir de pareilles.

Il s' agit de savoir comment des causes purement physiques, et par conséquent de simples relations entre différentes sortes de matières, peuvent produire ce que nous nommons des *idées* ; comment avec des idées simples ou directes, ces relations peuvent former des idées complexes ; en un mot, comment avec des idées de quelque genre que ce soit, ces mêmes relations peuvent donner lieu à des facultés aussi étonnantes que celles de penser, de juger, d' analyser, et de raisonner.

Il semble qu' il faille être plus que téméraire pour entreprendre une pareille recherche, et pour se flatter de trouver la source de ces merveilles

p347

dans les moyens qui sont à la disposition de la nature.

Assurément, je n' ai pas la présomption de croire que j' ai découvert les causes de ces

prodiges ; mais, persuadé que tous les actes d' intelligence sont des phénomènes naturels, et par conséquent que ces actes prennent leur source dans des causes uniquement physiques, puisque les animaux les plus parfaits jouissent de la faculté d' en produire, j' ai pensé qu' au moyen de beaucoup d' observations, d' attention, et de patience, on pourroit, surtout par la voie de l' induction, parvenir à se former des idées d' un grand poids sur ce sujet important ; voici les miennes à son égard.

Sous la dénomination d' *entendement* ou d' *intelligence*, je comprends toutes les facultés intellectuelles connues, telles que celles de pouvoir se former des idées de différens ordres, de comparer, de juger, de penser, d' analyser, de raisonner, enfin, de se rappeler des idées acquises, ainsi que des pensées et des raisonnemens déjà exécutés, ce qui constitue la mémoire. Toutes les facultés que je viens d' indiquer, résultent indubitablement d' actes particuliers à l' organe de l' intelligence ; et chacun de ces actes est nécessairement le produit des relations qui ont lieu entre l' organe dont il s' agit et le fluide

p348

nerveux qui se meut alors dans cet organe. L' organe spécial dont il est question, auquel j' ai donné le nom d' *hypocéphale*, se trouve constitué par deux hémisphères plissés et pulpeux, qui enveloppent ou recouvrent cette partie médullaire, que je nomme particulièrement *cerveau*, laquelle contient le foyer ou centre de rapport du système sensitif, et donne naissance aux nerfs des sens particuliers ; le cervelet n' en est qu' une dépendance.

Ainsi, cette partie (le cerveau proprement dit, auquel le cervelet appartient) et l' *hypocéphale* sont deux objets très-distincts, surtout par la nature des fonctions de ces organes ; quoique l' on soit dans l' usage de les confondre ensemble sous le nom commun de *cerveau* ou d' *encéphale*. or, c' est uniquement dans les fonctions de l' *hypocéphale* que je vais rechercher les causes physiques des différentes facultés de l' intelligence, parce que cet organe est le seul qui ait le pouvoir d' y donner lieu.

La diversité réelle, mais difficile à reconnoître, des parties de l' organe dont il est question, et celle des mouvemens du fluide subtil que contient cet organe, sont donc la source unique où

les différens actes intellectuels cités puisent leurs moyens d'exécution. Telle est l'idée générale que je me propose de développer succinctement.

p349

Avant tout, et pour mettre de l'ordre dans les considérations qui concernent ce sujet, il est nécessaire de poser ou de rappeler les deux principes suivans, parce qu'ils constituent les bases de tout sentiment admissible à cet égard.

Premier principe : tous les actes intellectuels quelconques prennent naissance dans les *idées*, soit dans celles que l'on acquiert dans l'instant même, soit dans celles déjà acquises ; car, dans ces actes, il s'agit toujours des idées, ou de rapports entre des idées, ou d'opérations sur des idées.

Second principe : toute idée quelconque est originaire d'une sensation, c'est-à-dire, en provient directement ou indirectement.

De ces deux principes, le premier se trouve pleinement confirmé par l'examen de ce que sont réellement les différens actes de l'entendement ; et en effet, dans tous ces actes, ce sont toujours les idées qui sont le sujet ou les matériaux des opérations qui les constituent.

Le second de ces principes avoit été reconnu par les anciens, et on le trouve parfaitement exprimé par cet axiome dont *Locke* ensuite nous a montré le fondement ; savoir : *qu'il n'y a rien dans l'entendement qui n'ait été auparavant dans la sensation.*

il suit de là que toute idée doit se résoudre, en

p350

dernière analyse, en une représentation sensible ; et que, puisque tout ce qui est dans notre entendement y est venu par la voie de la sensation, tout ce qui en sort et qui ne peut trouver un objet sensible pour s'y rattacher, est absolument chimérique. Telle est la conséquence évidente qu'a déduite *M Naigeon*, de l'axiome d'*Aristote*.

on n'a cependant pas encore généralement admis cet axiome ; car plusieurs personnes considérant certains faits dont elles n'aperçurent point les causes, pensèrent qu'il y avoit réellement

des *idées innées*. elles se persuadèrent en trouver des preuves dans la considération de l'enfant qui, peu d'instans après sa naissance, veut téter et semble rechercher le sein de sa mère, dont cependant il ne peut encore avoir connoissance par des idées nouvellement acquises. à cette occasion, je ne citerai pas le prétendu fait d'un chevreau qui, tiré du sein de sa mère, choisit le cytise, parmi plusieurs végétaux qui lui furent présentés. On sait assez que ce ne fut qu'une supposition qui n'a pu avoir de fondement. Lorsque l'on reconnoîtra que les habitudes sont la source des penchans, que l'exercice maintenu de ces penchans modifie l'organisation en leur faveur, et qu'alors ils sont transmis aux

p351

nouveaux individus par la génération ; on sentira que l'enfant qui vient de naître, peut, peu de temps après, vouloir téter, par le seul produit de l'instinct, et prendre le sein qu'on lui présente, sans en avoir la moindre idée, et sans exécuter pour cela aucune pensée, aucun jugement, ni aucun acte de volonté qui n'en peut être que la suite ; et que cet enfant ne fait cette action qu'uniquement par la légère émotion que le besoin donne à son sentiment intérieur, lequel le fait agir dans le sens d'un penchant tout acquis, quoiqu'il n'ait pas encore été exercé ; on sentira de même, que le petit canard qui sort de son oeuf, s'il se trouve alors près de l'eau, y court aussitôt et nage à sa surface, sans en avoir aucune idée, et sans la connoître ; cet animal n'exécutant point cette action par aucune délibération intellectuelle, mais par un penchant qui lui a été transmis, et que son sentiment intérieur lui fait exercer, sans que son intelligence y ait la plus petite part. Je reconnois donc comme un principe fondamental, comme une vérité incontestable, qu'il n'y a point d'idées innées, et que toute idée quelconque provient, soit directement, soit indirectement, de sensations éprouvées et remarquées. Il résulte de cette considération, que l'organe de l'intelligence, étant le dernier perfectionnement que la nature ait donné aux animaux, ne

p352

peut exister que dans ceux qui possèdent déjà la faculté de sentir. Aussi l'organe spécial dans lequel s'opèrent les idées, les jugemens, les pensées, etc., ne commence-t-il à se former que dans des animaux en qui le système des sensations est très-développé.

Tous les actes intellectuels, qui s'exécutent dans un individu, sont donc le produit de la réunion des causes suivantes ; savoir :

- 1 de la faculté de sentir ;
- 2 de la possession d'un organe particulier pour l'intelligence ;
- 3 des relations qui ont lieu entre cet organe et le fluide nerveux qui s'y meut diversement ;
- 4 enfin, de ce que les résultats de ces relations se rapportent toujours au foyer des sensations, et par suite au sentiment intérieur de l'individu.

Telle est la chaîne qui se trouve partout en harmonie, et qui constitue la cause physique et composée du plus admirable des phénomènes de la nature.

Pour rejeter, par des motifs raisonnables, le fondement des considérations que je viens d'exposer, il faut pouvoir montrer que l'harmonie qui existe dans toutes les parties du système nerveux, n'est pas capable de produire des sensations et

p353

le sentiment intérieur de l'individu ; que les actes d'intelligence, tels que les pensées, les jugemens, etc., ne sont pas des actes physiques, et ne résultent pas immédiatement de relations entre un fluide subtil agité et l'organe particulier qui contient ce fluide ; enfin, que les résultats de ces relations ne se rapportent point à ce sentiment intérieur de l'individu. Or, comme les causes physiques qui viennent d'être citées, sont les seules qui puissent donner lieu aux phénomènes de l'intelligence, si on nie l'existence de ces causes, et par conséquent, que les phénomènes qui en résultent soient naturels ; alors on sera obligé de chercher hors de la nature une autre source pour les phénomènes en question. Il faudra suppléer aux causes physiques rejetées, par les idées fantastiques de notre imagination ; idées toujours sans base, puisqu'il est de toute évidence que nous ne pouvons avoir aucune autre connoissance positive, que celle que nous puisons dans les objets mêmes que la nature présente à nos sens.

Comme les merveilles que nous examinons, et dont nous recherchons les causes, ont pour base les *idées* ; que, dans les actes d' intelligence, il ne s' agit partout que des *idées*, et que d' opérations sur ces *idées* ; avant d' examiner ce que sont les idées elles-mêmes, montrons le fil de la

p354

formation graduelle des organes qui donnent lieu, d' abord aux sensations et au sentiment intérieur, ensuite aux idées, et enfin, aux opérations qui s' exécutent sur elles.

Les animaux très-imparfaits des premières classes, ne possédant point de système nerveux, ne sont simplement qu' irritables, n' ont que des habitudes, n' éprouvent point de sensations, et ne se forment jamais d' idées. Mais les animaux moins imparfaits, qui ont un système nerveux, et qui, cependant, ne possèdent pas l' organe de l' intelligence, ont de l' instinct, des habitudes et des penchans, éprouvent des sensations, et néanmoins ne se forment point encore d' idées. J' ose le dire, là où il n' y a pas d' organe pour une faculté, cette faculté ne peut exister.

Or, s' il est maintenant reconnu que toute idée provienne originairement d' une sensation, ce qu' en effet on ne sauroit solidement contester, je compte faire voir que, pour cela, toute sensation ne donne pas nécessairement une idée. Il faut que l' organisation soit parvenue à un état propre à favoriser la formation de l' idée, et qu' en outre, la sensation soit accompagnée d' un effort particulier de l' individu, en un mot, d' un acte préparatoire qui rende l' organe spécial de l' intelligence capable de recevoir l' idée, c' est-à-dire, des impressions qu' il conserve.

p355

En effet, s' il est vrai qu' en créant l' organisation, la nature la forma nécessairement dans sa plus grande simplicité, et qu' alors elle ne put avoir en vue de donner aux corps vivans d' autres facultés que celles de se nourrir et de se reproduire ; ces corps qui reçurent d' elle l' organisation et la vie, ne purent donc avoir d' autres organes que ceux qui sont nécessaires à la possession de la vie. Cela est confirmé par

l'observation des animaux les plus imparfaits, tels que les *infusoires* et les *polypes*. mais en compliquant ensuite l'organisation de ces premiers animaux, et créant, à l'aide de beaucoup de temps et d'une diversité infinie de circonstances, la multitude de formes différentes qui caractérisent ceux qui leur sont postérieurs, la nature a formé successivement les divers organes que possèdent les animaux, et les différentes facultés auxquelles ces organes donnent lieu. Elle les a produits dans un ordre que j'ai déterminé (première partie, chap viii), et l'on a pu voir, d'après cet ordre, que l'*hypocéphale*, que constituent les deux hémisphères plissés qui enveloppent ou recouvrent le cerveau, est le dernier organe qu'elle est parvenue à faire exister. Long-temps avant d'avoir créé l'*hypocéphale*, cet organe spécial pour la formation des idées

p356

et de toutes les opérations qui s'exécutent à leur égard, la nature avoit établi, dans un grand nombre d'animaux, un système nerveux qui leur donnoit la faculté d'exciter l'action des muscles, et ensuite celle de sentir, et d'agir par les émotions de leur sentiment intérieur. Or, pour y parvenir, quoiqu'elle eût multiplié et dispersé les foyers pour les mouvemens musculaires, soit en établissant des ganglions séparés, soit en répandant ces foyers dans l'étendue d'une moelle longitudinale noueuse, ou d'une moelle épinière, elle concentra dans un lieu particulier le foyer des sensations, et le transporta dans une petite masse médullaire, qui fournit immédiatement les nerfs de quelques sens particuliers, et à laquelle on a donné le nom de *cerveau*. ce ne fut donc qu'après avoir opéré ces divers perfectionnemens du système nerveux, que la nature parvint à mettre la dernière main à son ouvrage, en créant, dans le plus grand voisinage du foyer des sensations, l'*hypocéphale*, cet organe particulier et si intéressant, dans lequel se gravent les idées, et où s'exécutent, à leur égard, toutes les opérations qui constituent l'intelligence. C'est uniquement de ces opérations dont nous allons nous occuper, et dont nous essayerons de déterminer les causes physiques les plus

probables, en saisissant les inductions à l'égard des parties agissantes, et reconnoissant les conditions qu' exigent les fonctions de ces parties.

Actuellement, examinons comment une *idée* peut se former, et dans quel cas une sensation peut la produire ; considérons même, au moins en général, de quelle manière s' exécutent les actes de l' intelligence dans l' *hypocéphale*.

une particularité fort singulière, de laquelle cependant je ne puis douter, est que l' organe spécial dont il est maintenant question, n' exerce jamais lui-même aucune action quelconque dans tous les actes ou phénomènes auxquels il donne lieu, et qu' il ne fait constamment que recevoir et conserver plus ou moins long-temps, les images qui lui parviennent, et toutes les impressions qui les gravent. Cet organe diffère, ainsi que le cerveau et les nerfs, de tous les autres organes du corps animal, en ce qu' il n' agit point, et qu' il ne fait que fournir au *fluide nerveux* qu' il contient, les moyens d' exécuter les différens phénomènes auxquels ce fluide est propre.

En effet, lorsque je considère l' extrême mollesse de la pulpe médullaire qui constitue les nerfs, le cerveau et son hypocéphale, je ne puis me persuader que, dans les relations du fluide nerveux avec les parties médullaires dans lesquelles il se meut, ces dernières soient capables

d' exercer la moindre action. Ces parties sont, sans doute, uniquement passives, et hors d' état de réagir contre tout ce qui peut les affecter. Il en résulte que les parties médullaires, qui composent l' *hypocéphale*, reçoivent et conservent les traces de toutes les impressions que le fluide nerveux, dans ses mouvemens, vient leur imprimer ; en sorte que le seul corps qui agisse, dans les fonctions qu' exécute l' hypocéphale, est le fluide nerveux lui-même, ou pour m' exprimer plus exactement, l' organe dont il s' agit n' exécute aucune fonction, le fluide nerveux les opère toutes lui seul ; mais ce fluide ne sauroit nullement y donner lieu, sans l' existence de l' organe dans lequel il agit.

Ici, l' on me demandera comment il est possible de concevoir qu' un fluide, quelque subtil et varié qu' il soit dans ses mouvemens, puisse

lui seul donner lieu à cette multitude étonnante d' actes et de phénomènes différens qui constituent l' immense étendue des facultés de l' intelligence. à cela je répondrai que la merveille considérée se trouve toute entière dans la composition même de l' *hypocéphale*. cette masse médullaire qui constitue l' *hypocéphale*, c' est-à-dire, les deux hémisphères plissés qui enveloppent ou recouvrent le cerveau ; cette masse, dis-je, qui semble n' être qu' une pulpe

p359

dont les parties sont continues et cohérentes dans tous leurs points, se compose, au contraire, d' une multitude inconcevable de parties distinctes et séparées, d' où résulte une quantité innombrable de cavités, infiniment diversifiées entr' elles par leur forme et leur grandeur, et qui paroissent distinguées par régions en nombre égal à celui des facultés intellectuelles de l' individu ; enfin, quelque en soit le mode, la composition de cet organe est encore différente dans chaque région ; car c' est dans chacune d' elles que s' effectuent les actes de chaque faculté particulière de l' intelligence.

L' examen de la partie blanche et médullaire de l' *hypocéphale* y a fait apercevoir des fibres nombreuses : or, il est probable que ces fibres ne sont pas, comme ailleurs, des organes de mouvement ; leur consistance ne le permet pas : on a plus lieu de croire que ce sont autant de canaux particuliers qui aboutissent chacun à une cavité qui seroit en forme de cul-de-sac, si les cavités dont il s' agit ne communiquoient entr' elles par des voies latérales. Ces cavités, imperceptibles pour nous, sont innombrables comme les filets tubuleux qui y conduisent, et on peut présumer que c' est sur la paroi interne de chacune d' elles que se gravent les impressions que le fluide nerveux y apporte ; peut-être y a-t-il aussi de petites

p360

lames ou des feuillets médullaires disposés pour le même objet.

Ne pouvant savoir positivement ce qui se passe à ce sujet, je crois avoir atteint mon but en montrant ce qui est possible, ce qui est même

vraisemblable : cela seul me suffit.
L' admirable composition de l' *hypocéphale*, soit celle de l' ensemble de cet organe, soit celle de chacune de ses régions qui sont doubles, l' une semblable à l' autre dans chaque hémisphère, ne sauroit être une supposition sans fondement, quoique nous manquions de moyens pour l' apercevoir et nous en assurer. Les phénomènes organiques qui constituent l' intelligence, et chacun de ces phénomènes exigeant dans l' organe un lieu particulier et, pour ainsi dire, un organe spécial dans lequel il puisse se produire, doivent nous donner la conviction morale, qu' à l' égard de la composition de l' *hypocéphale*, les choses sont telles que je viens de les présenter. Assurément, les individus ne naissent point avec toutes les facultés intellectuelles qu' ils peuvent avoir ; car l' organe en qui s' exécutent les actes de l' intelligence est, comme tous les autres, d' autant plus susceptible de se développer, qu' il est plus exercé. Il en est de même de chaque sorte particulière de faculté intellectuelle : les besoins ressentis, ou que l' individu se donne, la font

p361

naître dans la région de l' *hypocéphale* qui peut en produire les actes ; et selon que ces actes sont plus fréquemment reproduits, l' organe spécial qui y est devenu propre se développe davantage, et étend proportionnellement la faculté à laquelle il donne lieu.

Il n' est donc pas vrai que chacune de nos facultés intellectuelles soit innée, et qu' il en soit de même de ceux de nos penchans qui dépendent de notre faculté de penser. Ces facultés et ces penchans s' accroissent et se fortifient à mesure que nous exerçons davantage les organes qui en produisent les actes. Seulement, nous pouvons y apporter plus ou moins de dispositions avec l' état de l' organisation que nous recevons de ceux qui nous ont donné le jour : mais si nous n' exerçons pas nous-mêmes ces facultés et ces penchans, nous en perdrons insensiblement l' aptitude. M le docteur *Gall* ayant remarqué que, parmi les différens individus qu' il observoit, les uns avoient telle faculté plus développée et plus éminente que les autres, conçut l' idée de rechercher si telle partie de leur corps n' offriroit pas quelques signes extérieurs qui pussent faire reconnoître cette faculté. Il ne paroît pas qu' il se soit occupé des facultés

qui ne sont point relatives à l' intelligence ; car

p362

elles lui auroient fourni quantité de preuves qui constatent que lorsqu' une partie fortement exercée, acquiert une faculté très-éminente, cette partie en offre constamment, dans sa forme, ses dimensions et sa vigueur, des signes évidens. On ne peut voir les extrémités postérieures et la queue d' un *kangaroo*, sans reconnoître que ces parties, très-employées, jouissent d' une grande force d' action, et sans retrouver la même chose dans les cuisses postérieures des sauterelles, etc. On ne peut de même considérer le grand accroissement du nez de l' éléphant, transformé en une trompe énorme, sans reconnoître que cet organe, continuellement exercé et servant de main à l' animal, a reçu de cet emploi habituel les dimensions, la force et l' admirable souplesse qu' on lui connoît, etc., etc. Mais M *Gall* paroît s' être attaché particulièrement à la recherche des signes extérieurs qui pourroient indiquer celles des facultés de l' intelligence qui se trouvent très-éminentes dans certains individus. Or, reconnoissant que toutes ces facultés sont le produit des fonctions de l' organe cérébral, il dirigea ses vues sur la connoissance de l' encéphale ; et après plusieurs années de recherches, il acheva de se persuader que celles de nos facultés intellectuelles qui sont très-développées et ont acquis un grand degré de

p363

perfectionnement, se font reconnoître par des signes extérieurs qui consistent en des saillies particulières de la boîte cérébrale. Assurément, M *Gall* partoît d' un principe qui, en lui-même, est très-fondé ; car s' il est vrai, pour les parties du corps, que toutes celles qui sont fortement et constamment employées, acquièrent des développemens et une énergie de faculté qui les distinguent, ce que j' ai suffisamment prouvé dans le chapitre vii de la première partie ; la même chose doit avoir lieu également pour l' organe de l' entendement en général, et même pour chacun des organes particuliers qui le composent : cela est certain, et facile à

démontrer d'après quantité de faits reconnus. Ainsi, le principe d' où partoît M *Gall*, est, sans contredit, très-solide ; mais d' après tout ce qui est publié sur la doctrine enseignée par ce savant, on a lieu de croire qu' il en a abusé dans la plupart des conséquences qu' il en a tirées. En effet, relativement aux organes particuliers qui entrent dans la composition des deux hémisphères du cerveau, et qui donnent lieu à chaque genre de faculté intellectuelle, le produit du principe que je viens de citer, me paroît avoir beaucoup moins d' étendue que M *Gall* ne lui en suppose ; en sorte que ce ne peut être guère que dans un très-petit nombre de cas extrêmes,

p364

que certaines facultés, qui auroient acquis un degré extraordinaire d' éminence, peuvent offrir des signes extérieurs non équivoques, propres à les indiquer. Alors je ne serois nullement surpris qu' on eût découvert quelques-uns de ces signes, leur cause se trouvant réellement dans la nature. Mais, à l' égard de nos facultés intellectuelles, sortir des genres qui sont bien distincts, pour entrer dans une multitude de détails, pour embrasser les nuances mêmes qui lient ces facultés à leur genre propre, c' est, selon moi, anéantir, par un abus trop ordinaire de l' imagination, la valeur de nos découvertes dans l' étude de la nature. Aussi, M *Gall* ayant voulu trop prouver, le public, par une inconsideration contraire, a tout rejeté. Telle est la marche la plus ordinaire de l' esprit humain dans ses différens actes ; des excès, des abus gâtent le plus souvent ce qu' il a su produire de bon. Les exceptions, à cet égard, ne sont l' apanage que d' un petit nombre de personnes qui, à l' aide d' une forte raison, savent limiter l' imagination qui tend à les entraîner. Considérer comme *innés*, dans les individus de l' espèce humaine, certains penchans devenus tout-à-fait dominans, ce n' est pas seulement une opinion dangereuse, c' est, en outre, une véritable erreur. On peut, sans doute, apporter en naissant des dispositions particulières pour des

p365

penchans que les parens transmettent par

l'organisation ; mais, certes, si l' on n' eut pas exercé fortement et habituellement les facultés que ces dispositions favorisent, l' organe particulier qui en exécute les actes, ne se seroit pas développé. à la vérité, chaque individu, depuis l' instant de sa naissance, se trouve dans un concours de circonstances qui lui sont tout-à-fait particulières, qui contribuent, en très-grande partie, à le rendre ce qu' il est aux différentes époques de sa vie, et qui le mettent dans le cas d' exercer ou de ne pas exercer telle des facultés, et telle des dispositions qu' il a apportées en naissant ; en sorte qu' on peut dire, en général, que nous n' avons qu' une part bien médiocre à l' état où nous nous trouvons dans le cours de notre existence, et que nous devons nos goûts, nos penchans, nos habitudes, nos passions, nos facultés, nos connoissances même aux circonstances infiniment diversifiées, mais particulières, dans lesquelles chacun de nous s' est rencontré. Dès notre plus tendre enfance, tantôt ceux qui nous élèvent, nous laissent entièrement à la merci des circonstances qui nous entourent, ou en font naître, eux-mêmes, de très-désavantageuses pour nous, par suite de leur manière d' être, de voir et de sentir ; et tantôt, par une foiblesse inconsiderée, nous gâtent et nous laissent

p366

prendre une multitude de défauts et d' habitudes pernicieuses dont ils ne prévoient pas les suites. Ils rient de ce qu' ils appellent nos espiègleries, et plaisantent sur toutes nos sottises, supposant que, plus tard, ils changeront facilement nos inclinations vicieuses et nous corrigeront de nos défauts. On ne sauroit imaginer combien sont grandes les influences de nos premières habitudes et de nos premières inclinations sur les penchans qui sont dans le cas de nous dominer un jour, et sur le caractère qui nous deviendra propre. L' organisation, très-tendre dans notre premier âge, se plie et s' accommode alors aux mouvemens habituels que prend notre fluide nerveux dans tel ou tel sens particulier, selon que nos inclinations et nos habitudes l' exercent dans telle direction. Or, cette organisation en acquiert une modification qui peut s' accroître par des circonstances favorables, mais que celles qui lui deviennent contraires, n' effacent jamais entièrement.

En vain, après notre enfance, fait-on des efforts pour diriger, par le moyen de l' éducation, nos inclinations et nos actions vers tout ce qui peut nous être utile, en un mot, pour nous donner des principes, pour former notre raison, notre manière de juger, etc. Il se rencontre tant

p367

de circonstances si difficiles à maîtriser, que chacun de nous, selon celles qui le concernent, se trouve en quelque sorte entraîné, et acquiert insensiblement une manière d' être, à laquelle il n' a eu lui-même qu' une très-petite part. Je ne dois pas entrer ici dans les nombreux détails des circonstances qui forment, pour chaque individu, un ensemble très-particulier de causes influentes ; mais je dois dire, parce que j' en suis convaincu, que tout ce qui influe à rendre habituelle telle de nos actions, modifie notre organisation intérieure en faveur de cette action ; en sorte que, par la suite, l' exécution de cette même action devient pour nous une sorte de nécessité.

De toutes les parties de notre organisation, celle qui, la première, reçoit des modifications des habitudes que nous prenons d' exercer tel genre de pensées ou d' idées, ainsi que les actions qu' elles entraînent, est notre organe d' intelligence. Or, selon la nature des idées ou des pensées qui nous occupent habituellement, c' est, nécessairement, la région particulière du même organe, dans laquelle s' exécutent ces actes de notre entendement, qui reçoit ces modifications. Je le répète donc ; cette région de notre organe intellectuel, continuant d' être fortement exercée, acquiert des développemens qui, à la fin, peuvent

p368

la faire remarquer par quelques signes extérieurs. Nous venons de considérer, sous le rapport de ses généralités principales, l' organe qui donne lieu à l' intelligence ; nous allons maintenant passer à l' examen de ce qui concerne la formation des idées.

formation des idées.

mon objet ici n' est pas d' entreprendre l' analyse des idées, non plus que de montrer comment ces

idées se composent et s' étendent, en un mot, comment, ou par quelle voie, l' entendement se perfectionne. Assez d' hommes célèbres depuis Bacon, Locke et Condillac, ont traité ces matières et ont répandu sur elles le plus grand jour : ainsi je ne m' en occuperai pas.

Mon but, dans cet article, est seulement d' indiquer par quelles causes physiques les idées peuvent se former, et de faire voir que les comparaisons, les jugemens, les pensées, et toutes les opérations de l' entendement, sont aussi des actes physiques qui résultent des relations qu' ont entre elles certaines sortes de matières en action, et qui s' exécutent dans un organe particulier qui a acquis graduellement la faculté de les produire. Tout ce que je vais exposer sur ce sujet important se trouve entièrement réduit à ce qui est

p369

vraisemblable. Tout y est le produit de l' imagination ; mais ses efforts, à cet égard, ont été bornés par la nécessité de n' admettre que des causes physiques compatibles avec les facultés connues des matières considérées, en un mot, que des causes dont l' existence est possible, et même présumable.

Enfin, relativement aux actes physiques que je vais essayer d' analyser, comme rien de ce qui les concerne ne peut être aperçu, rien conséquemment ne peut être prouvé.

Je dois prévenir que je distingue et que nous recevons réellement deux sortes d' idées ; savoir : les idées simples ou directes ; les idées complexes ou indirectes.

J' appelle *idées simples*, toutes celles qui proviennent directement et uniquement des sensations remarquées, que des objets, soit hors de nous, soit en nous-mêmes, peuvent nous faire éprouver.

Je nomme *idées complexes*, toutes celles qui se forment en nous, à la suite de quelqu' opération de notre entendement, sur plusieurs idées déjà acquises, et qui conséquemment n' exigent pour se former aucune sensation directe.

Les idées, quelles qu' elles soient, sont le résultat des images ou des traits particuliers d' objets qui nous ont affectés ; et ces images ou ces traits ne deviennent des idées pour nous, que lorsqu' ayant

p370

été tracés sur quelque partie de notre organe, le fluide nerveux agité, qui les traverse, en rapporte le produit à notre sentiment intérieur, qui nous en donne la conscience.

Outre qu'il y a réellement deux sortes d'idées, relativement à leur origine, on doit encore distinguer celles qui nous sont rendues sensibles, et qui sont à la fois accompagnées de la sensation qui les a produites, de celles qui, pareillement présentes à notre conscience, ne sont plus réunies à la sensation.

Je nomme les premières, *idées physico-morales*, et les secondes, *idées morales* seulement.

Les idées *physico-morales* sont claires, vives, nettement exprimées, et se font ressentir avec la force que leur communique la sensation qui les accompagne. Ainsi, la vue d'un édifice, ou de tout autre objet qui se trouve sous mes yeux, et auquel je donne de l'attention, fait naître en moi une idée ou plusieurs dont je suis vivement frappé.

Au contraire, les idées *morales*, soit simples, soit complexes, c'est-à-dire, celles dont nous n'avons la conscience qu'à la suite d'une opération de notre entendement, excitée par notre sentiment intérieur, sont très-obscurcs, faiblement exprimées, et n'ont aucune vivacité dans la manière dont elles nous affectent, quoiqu'elles nous émeuvent quelquefois. Ainsi, lorsque je me

p371

rappelle un objet que j'ai vu et remarqué, un jugement que j'ai porté, un raisonnement que j'ai fait, etc., l'idée ne m'en est rendue sensible que d'une manière faible et obscure.

Il faut donc bien se garder de confondre ce que nous éprouvons lorsque nous avons la conscience d'une idée quelconque, avec ce que nous ressentons lorsqu'une sensation nous affecte, et que nous y donnons de l'attention.

Tout ce dont nous avons seulement la conscience, ne nous parvient que par l'organe de l'intelligence ; et tout ce qui nous fait éprouver la sensation, ne s'exécute, d'abord, que par l'organe sensitif que nous possédons, et ensuite par l'idée que nous en recevons, si notre attention nous le fait remarquer.

Ainsi, il est essentiel de distinguer le sentiment *moral* du sentiment *physique* ; parce que l'expérience du passé nous apprend que faute d'avoir fait cette distinction, des hommes du plus grand

mérite, confondant les deux sentimens dont il s'agit, ont établi des raisonnemens qu'il faut maintenant détruire.

Sans doute, l'un et l'autre sentiment sont physiques ; mais la différence des expressions que j'emploie pour les distinguer, suffit à l'objet que j'ai en vue ; et d'ailleurs, ce sont les expressions en usage.

p372

Je nomme *sentiment moral*, ce que nous ressentons lorsqu'une idée, ou une pensée, ou, enfin, un acte quelconque de notre entendement est rapporté à notre sentiment intérieur, et que par là nous en avons la conscience.

Je nomme *sentiment physique*, ce que nous éprouvons lorsque, par suite d'une impression faite sur tel de nos sens, nous ressentons une sensation quelconque, et que nous la remarquons. D'après ces définitions simples et claires, on doit voir que les deux objets dont il s'agit, sont très-différens l'un de l'autre, tant par la nature de leur source, que par celle des effets qu'ils produisent en nous.

C'est cependant pour les avoir confondus, comme l'avoit déjà fait *Condillac*, que M De *Tracy* a dit :

penser n'est que sentir, et sentir est, pour nous, la même chose qu'exister ; car les sensations nous avertissent de notre existence. Les idées ou perceptions sont des sensations proprement dites, ou des souvenirs, ou des rapports que nous apercevons, ou bien, enfin, le désir que nous éprouvons à l'occasion de ces rapports : la faculté de penser se subdivise donc en sensibilité proprement dite, en mémoire, en jugement et en volonté. On voit qu'il y a dans tout ceci une confusion évidente des sensations proprement dites, avec

p373

la conscience de nos idées, de nos pensées, de nos jugemens, etc. C'est une pareille confusion du sentiment moral avec le sentiment physique, qui a fait croire que tout être qui possède la faculté de sentir, avoit aussi celle d'exécuter des actes d'intelligence, ce qui, certainement, ne sauroit être fondé.

Les sensations nous avertissent, sans doute, de notre existence ; mais c' est seulement lorsque nous les remarquons. Il faut donc pouvoir les remarquer, c' est-à-dire, y penser, y donner de l' attention, et voilà des actes d' intelligence. Ainsi, à l' égard de l' homme et des animaux les plus parfaits, les sensations remarquées avertissent de l' existence, et donnent des idées ; mais relativement aux animaux plus imparfaits, tels, par exemple, que les *insectes*, en qui je ne reconnois point d' organe pour l' intelligence, les sensations ne sauroient être remarquées, ni donner des idées ; et elles ne peuvent former que de simples perceptions des objets qui affectent l' individu.

L' *insecte* jouit cependant d' un sentiment intérieur susceptible d' émotions qui le font agir ; mais comme aucune idée n' y est rapportée, il ne peut remarquer son existence, en un mot, il n' éprouve jamais de sentiment moral. C' est donc à l' égard de tout être doué

p374

d' intelligence, qu' il faut dire : penser, c' est sentir moralement, c' est avoir la conscience de ses idées, de ses pensées, et celle aussi de son existence ; mais ce n' est point éprouver le *sentiment physique* qui est toute autre chose, puisque celui-ci est un produit du système des sensations, et que le premier en est un du système organique de l' intelligence.

des idées simples.

une *idée simple* provenant d' une sensation que l' on éprouve de la part de quelqu' objet qui affecte l' un de nos sens, ne peut se former que lorsque la sensation dont il s' agit, se remarque, et que le résultat de cette sensation se trouve transporté dans l' organe de l' intelligence, et tracé ou gravé sur quelque partie de cet organe ; ce résultat se rend sensible à l' individu, parce qu' il est, dans l' instant même, rapporté à son sentiment intérieur. En effet, tout individu qui, jouissant de la faculté de sentir, possède un organe pour l' intelligence, reçoit, aussitôt, dans cet organe, l' image ou les traits que la sensation d' un objet qui l' affecte occasionne, si l' organe dont il s' agit y est préparé par l' attention. Or, ces traits, ou cette image, de l' objet qui l' a affecté, parviennent dans son *hypocéphale* par le moyen d' une seconde

réaction du fluide nerveux qui, après avoir produit la sensation, porte dans l'organe intellectuel l'ébranlement particulier qu'il a reçu de cette sensation, y imprime sur quelque partie les traits caractéristiques de son mouvement, et, enfin, les rend sensibles à l'individu en reportant leur produit à son sentiment intérieur.

Les *idées* que l'on se forme en voyant, pour la première fois, une fusée volante, en entendant le rugissement d'un lion, et en touchant la pointe d'une aiguille, sont des *idées simples*.

or, les impressions que ces objets font sur nos sens, excitent aussitôt dans le fluide des nerfs qui les reçoivent, une agitation qui est particulière à chacune d'elles ; le mouvement se propage jusqu'au foyer des sensations ; tout le système y participe aussitôt ; et la sensation se trouve produite par le mécanisme que j'ai déjà exposé.

Ainsi, dans le même instant, si notre attention en a préparé les voies, le fluide nerveux transporte l'image de l'objet, ou certains de ses traits, dans notre organe d'intelligence ; y imprime cette image ou ces traits sur quelque partie de cet organe ; et l'idée qu'il vient de tracer, est aussitôt rapportée par lui à notre sentiment intérieur.

De même que le *fluide nerveux*, par ses mouvemens, est l'agent qui porte au foyer des sensations

les impressions des objets extérieurs qui affectent nos sens, de même aussi ce fluide subtil est encore l'agent qui transporte du foyer des sensations dans l'organe de l'intelligence, le produit de chaque sensation exécutée, qui y en trace les traits ou qui les y imprime par ses agitations, si l'*attention* y a préparé cet organe, et qui en rapporte de suite le résultat au sentiment intérieur de l'individu.

Ainsi, pour que les traits ou l'image de l'objet qui a causé la sensation puissent parvenir dans l'organe de l'entendement et être imprimés sur quelque partie de cet organe, il faut, premièrement, que l'acte qu'on nomme attention, prépare l'organe à en recevoir l'impression, ou que ce même acte ouvre la voie qui peut faire arriver le produit de cette sensation à l'organe sur lequel peuvent s'imprimer les traits de l'objet qui y a

donné lieu : et pour qu' une idée quelconque puisse parvenir ou être rappelée à la conscience, il faut, à l' aide encore de l' attention, que le fluide nerveux en rapporte les traits au sentiment intérieur de l' individu, ce qui alors lui rend cette idée présente ou sensible, et ce qui peut

p377

se répéter ainsi au gré de cet individu pendant un temps plus ou moins long.

L' impression qui forme l' idée se trace donc et se grave réellement sur l' organe, puisque la mémoire peut la rappeler au gré de l' individu, et la lui rendre de nouveau sensible.

Voilà, selon moi, le mécanisme probable de la formation des idées ; celui par lequel nous nous les rendons présentes à volonté, jusqu' à ce que le temps en ayant effacé ou trop affaibli les traits, nous ait mis hors d' état de pouvoir nous en souvenir.

Tenter de déterminer comment les agitations du fluide nerveux tracent ou gravent une *idée* sur l' organe de l' entendement, ce seroit s' exposer à commettre un des nombreux abus auxquels l' imagination donne lieu ; ce que l' on peut seulement assurer, c' est que le fluide dont il s' agit, est le véritable agent qui trace et imprime l' idée ; que chaque sorte de sensation donne à ce fluide une agitation particulière, et le met, conséquemment, dans le cas d' imprimer sur l' organe des traits également particuliers ; et qu' enfin, le

p378

fluide en question agit sur un organe tellement délicat, et d' une mollesse si considérable, et se trouve alors dans des interstices si étroits, dans des cavités si petites, qu' il peut imprimer sur leurs parois délicates, des traces plus ou moins profondes de chaque sorte de mouvement dont il peut être agité.

Ne sait-on pas que, dans la vieillesse d' un individu, l' organe de l' intelligence ayant perdu une partie de sa délicatesse et de sa mollesse, les *idées* se gravent plus difficilement et moins profondément ; que la mémoire qui se perd de plus en plus, ne rappelle alors que les *idées* anciennement gravées sur l' organe, parce qu' elles

furent, à cette époque, plus faciles à imprimer et plus profondes ?

En outre, ne s'agit-il pas uniquement, à l'égard du phénomène organique des *idées*, de relations entre des fluides en mouvement et l'organe spécial qui contient ces fluides ? Or, pour des opérations aussi promptes que les *idées* et que tous les actes d'intelligence, quel autre fluide peut les produire, si ce n'est le fluide subtil et invisible des nerfs, fluide si analogue à l'électricité ; et quel organe plus approprié pour ces opérations délicates que le cerveau ?

Ainsi, une *idée simple* ou *directe* se forme lorsque le fluide des nerfs agité par

p379

quelqu'impression extérieure, ou même par quelque douleur interne, rapporte au foyer des sensations l'agitation qu'il a reçue, et que, de là, transportant cette même agitation dans l'organe de l'intelligence, il en trouve la voie ouverte, ou l'organe préparé par l'*attention*.

dès que ces conditions sont remplies, l'impression se trace aussitôt sur l'organe, l'*idée* reçoit son existence, et se rend sensible à l'instant même, parce que le sentiment intérieur de l'individu en est affecté ; enfin, l'idée dont il s'agit, peut être de nouveau rendue sensible par la mémoire, mais d'une manière obscure, toutes les fois que l'individu, par un acte de sa puissance d'agir, dirige le fluide nerveux sur les traces subsistantes de cette *idée*.

toute idée, rappelée par la mémoire, est donc beaucoup plus obscure qu'elle n'étoit lorsqu'elle fut formée ; parce qu'alors l'acte qui la rend sensible à l'individu, ne résulte plus d'une sensation présente.

des idées complexes.

je nomme *idée complexe* ou indirecte, celle qui ne provient pas immédiatement de la sensation d'un objet quelconque, mais qui est le résultat d'un acte d'intelligence qui s'opère sur des idées déjà acquises.

p380

L'acte d'entendement qui donne lieu à la formation d'une *idée complexe*, est toujours un jugement ;

et ce jugement est lui-même, ou une conséquence, ou une détermination de rapport. Or, cet acte me paroît résulter d' un mouvement moyen qu' acquiert le fluide nerveux, lorsque, dirigé par le sentiment intérieur, ce fluide se partage en plusieurs masses qui vont traverser chacune les traits de certaines idées déjà imprimées, y obtiennent autant de modifications particulières dans leur agitation, et qui, se réunissant ensuite, combinent alors, en ce mouvement moyen, les mouvemens particuliers de chacune d' elles.

C' est donc par le moyen de ce mouvement cité du fluide nerveux, lequel est réellement le résultat d' idées comparées, ou de rapports recherchés entre elles, que le fluide subtil dont il s' agit, imprime ses traits sur l' organe, et en rapporte, dans l' instant même, le produit au sentiment intérieur de l' individu.

Telle est, à ce qu' il me semble, la cause physique et le mécanisme particulier qui donnent lieu à la formation des *idées complexes* de tous les genres. Ces idées complexes sont très-distinctes des idées simples, puisqu' elles ne résultent point d' une sensation produite immédiatement, c' est-à-dire, d' une impression faite sur

p381

aucun de nos sens, qu' elles prennent leur source dans plusieurs idées déjà tracées, et qu' enfin, elles sont le produit unique d' un acte de l' entendement, le système sensitif n' y ayant aucune part.

Il y a cette différence entre l' acte de l' entendement qui forme un jugement d' où résulte une *idée complexe*, et celui qu' on nomme *souvenir*, ou acte de mémoire, et qui ne consiste qu' à rendre des idées présentes au sentiment intérieur de l' individu ; que, dans le premier, les idées employées servent à une opération qui amène un résultat, c' est-à-dire, une idée nouvelle ; tandis que, dans le second, les idées employées ne servent à aucune opération particulière, ne donnent lieu à aucune idée nouvelle, mais sont simplement rendues sensibles à l' individu.

S' il est vrai que les émotions de notre sentiment intérieur nous donnent la faculté et la puissance d' agir, et qu' elles nous permettent de mettre en mouvement notre fluide nerveux, et de le diriger sur les traits de différentes idées

qui sont imprimées sur diverses parties de l' organe qui les a reçues ; il est évident que ce fluide subtil, en passant sur les traits de telle idée, reçoit une modification particulière dans la nature de son agitation. On conçoit de là,

p382

que si le fluide nerveux rapporte simplement cette modification particulière de son agitation au sentiment intérieur de l' individu, il ne fait que rendre l' idée sensible ou présente à la conscience de cet individu ; mais si le fluide dont il s' agit, au lieu de ne traverser que les traits ou l' image d' une seule idée, se partage en plusieurs masses qui, chacune, se dirigent sur une idée particulière, et qu' ensuite ces masses se réunissent toutes, le mouvement moyen qui en résultera dans la masse commune, imprimera, dans l' organe, une idée nouvelle et *complexe*, et de suite en rapportera le produit à la conscience de l' individu.

Si nous nous formons des idées complexes avec des idées simples déjà existantes, nous aurons, dès qu' elles seront imprimées dans notre organe, des idées complexes du premier ordre : or, il est évident que si nous comparons ensemble plusieurs idées complexes du premier ordre, par les mêmes moyens organiques avec lesquels nous avons comparé plusieurs idées simples, nous obtiendrons un résultat, c' est-à-dire, un jugement dont nous nous formerons une nouvelle idée, et celle-ci sera une idée complexe du second ordre, puisqu' elle proviendra de plusieurs idées complexes du premier ordre déjà acquises. On sent que, par cette voie, des idées complexes

p383

de différens ordres peuvent se multiplier presque à l' infini, ce dont la plupart de nos raisonnemens nous offrent des exemples.

Ainsi se forment, dans l' organe de l' intelligence, différens actes physiques qui donnent lieu aux phénomènes des comparaisons, des jugemens particuliers, des analyses d' idées, enfin, des raisonnemens ; et ces différens actes ne sont que des opérations sur des idées déjà tracées, qui s' exécutent par des mouvemens moyens qu' acquiert

le fluide nerveux, lorsqu' il en rencontre les traits ou les images dans son agitation : et comme ces opérations sur les idées déjà tracées, même sur des séries d' idées comparées, soit successivement, soit ensemble, ne sont que des rapports recherchés par la pensée et à l' aide du sentiment intérieur, entre les idées de quelque ordre qu' elles soient, ces mêmes opérations sont terminées par des résultats qu' on nomme *jugemens, conséquences, conclusions*, etc. De même se produisent physiquement, dans les animaux les plus parfaits, des phénomènes d' intelligence, d' un ordre bien inférieur sans doute, mais qui sont tout-à-fait analogues à ceux que je viens de citer ; car ces animaux reçoivent des idées, et ont la faculté de les comparer et d' en obtenir des jugemens. Leurs idées sont donc réellement tracées et imprimées dans l' organe où

p384

elles se sont formées ; puisqu' ils ont évidemment de la mémoire, et que, dans leur sommeil, on les voit souvent rêver, c' est-à-dire, éprouver des retours involontaires de ces idées. Relativement aux *signes* si nécessaires pour la communication des idées, et qui servent singulièrement à en étendre le nombre, je me trouve forcé de me borner à une simple explication concernant le double service qu' ils nous rendent. Condillac, dit M *Richerand*, s' est acquis une gloire immortelle, en découvrant le premier, et en prouvant sans réplique, que les signes sont aussi nécessaires à la formation qu' à l' expression des idées. Je suis fâché que les bornes de cet ouvrage ne me permettent pas d' entrer ici dans les détails suffisans pour montrer qu' il y a une erreur évidente dans l' expression employée, laquelle fait entendre que le signe est nécessaire à la formation directe de l' idée, ce qui ne peut avoir le moindre fondement. Je ne suis pas moins admirateur que M *Richerand*, du génie, des pensées profondes, et des découvertes de *Condillac* ; mais je suis très-persuadé que les *signes*, dont on ne peut se passer pour la communication des idées, ne sont nécessaires à la formation de la plupart de celles que nous parvenons à acquérir, que parce qu' ils

p385

fournissent un moyen indispensable pour en étendre le nombre, et non parce qu' ils concourent à leur formation.

Sans doute, une langue n' est pas moins utile pour penser que pour parler ; et il faut attacher des signes de convention aux notions acquises, afin que ces notions ne restent pas isolées, et que nous puissions les associer, les comparer, et prononcer sur leurs rapports. Mais ces signes sont des secours, des moyens, en un mot, un art infiniment utile pour nous aider à penser, et non des causes immédiates de formation d' idées.

Les signes, quels qu' ils soient, ne font qu' aider notre mémoire sur des notions acquises, soit anciennes, soit récentes, que nous donner le moyen de nous les rendre présentes successivement, ou plusieurs à la fois, et par là, que nous faciliter la formation d' idées nouvelles.

De ce que *Condillac* a très-bien prouvé que, sans les signes, l' homme n' eût jamais pu parvenir à étendre ses idées comme il l' a fait, et ne pourroit pas continuer de le faire comme il le fait encore, il ne s' ensuit pas que les signes soient eux-mêmes des élémens d' idées.

Assurément, je regrette de ne pouvoir entreprendre l' importante discussion dans laquelle il faudroit entrer à cet égard ; mais, probablement,

p386

quelqu' un apercevra l' erreur que je ne fais qu' indiquer, et en fera une démonstration complète. Alors, en reconnoissant tout ce que nous devons à l' art des signes, on reconnoîtra en même temps que ce n' est qu' un art, et qu' il est conséquemment étranger à la nature.

Je conclus des observations et des considérations exposées dans ce chapitre :

1 que les différens actes de l' entendement exigent un organe spécial ou un système d' organes particulier pour pouvoir s' exécuter, comme il en faut un pour opérer le sentiment, un autre pour le mouvement des parties, un autre pour la respiration, etc. ;

2 que, dans l' exécution des actes de l' intelligence, c' est le fluide nerveux qui, par ses mouvemens dans l' organe dont il s' agit, est la seule cause agissante, l' organe lui-même n' étant que passif, mais contribuant à la diversité des opérations par celle de ses parties, et par celle des

traits imprimés qu' elles conservent ; diversité
réellement inappréciable, puisqu' elle s' accroît à
l' infini, selon que l' organe est plus exercé ;
3 que les idées acquises sont les matériaux
de toutes les opérations de l' entendement ; qu' avec
ces matériaux, l' individu qui exerce habituellement
son intelligence, peut s' en former continuellement
de nouvelles ; et que le moyen qu' il peut

p387

employer pour étendre ainsi ses idées, réside
uniquement dans l' *art des signes* qui soulage
sa mémoire, art que l' homme seul sait étendre,
qu' il perfectionne tous les jours, et sans lequel
ses idées resteroient nécessairement très-bornées.
Maintenant pour répandre plus de jour sur les
sujets dont je viens de faire mention, je vais passer
à l' examen des principaux actes de l' entendement,
c' est-à-dire, de ceux du premier ordre
dont tous les autres dérivent.

3E PARTIE CHAPITRE 8 T 2

p388

*des principaux actes de l' entendement, ou de ceux
du premier ordre dont tous les autres dérivent.*

les sujets que je me propose de traiter dans
ce chapitre, sont trop vastes pour qu' il me soit
possible, dans les bornes que je me suis imposées,
d' entreprendre d' épuiser toutes les considérations
et tous les genres d' intérêt qu' ils présentent.
Je me renfermerai donc, à leur égard,
dans le projet de montrer comment chacun des
actes de l' entendement, ainsi que chacun des
phénomènes qui en résultent, prennent leur source
dans les causes physiques dont j' ai fait l' exposition
dans le chapitre précédent.

L' organe spécial qui donne lieu aux phénomènes
admirables de l' intelligence, n' est point
borné à exécuter une seule fonction ; il en opère
évidemment quatre essentielles ; et selon qu' il a
reçu de plus grands développemens, chacune de
ces fonctions principales, ou acquiert plus
d' étendue et d' énergie, ou se subdivise en beaucoup
d' autres ; en sorte que, dans les individus en

qui cet organe est très-développé, les facultés intellectuelles sont nombreuses, et plusieurs d'entr'elles obtiennent une étendue presque infinie.

p389

Aussi l'homme, qui seul peut offrir des exemples de ce dernier cas est-il de même le seul qui, par l'éminence de ses facultés intellectuelles, puisse se livrer à l'étude de la nature, en reconnoître et en admirer l'ordre constant, parvenir même à découvrir quelques-unes de ses lois, et enfin, remonter, par sa pensée, jusqu'au suprême auteur de toutes choses.

Les principales fonctions qui s'exécutent dans l'organe de l'intelligence, étant au nombre de quatre, donnent lieu conséquemment à quatre sortes d'actes très-différens ; savoir :

1 l'acte qui constitue l'*attention* ;

2 celui qui donne lieu à la *pensée*, de laquelle naissent les idées complexes de tous les ordres ;

3 celui qui rappelle les idées acquises et qu'on nomme *souvenir* ou *mémoire* ;

4 enfin, celui qui constitue les *jugemens*.

nous allons donc rechercher ce que sont réellement les actes de l'entendement qui constituent l'*attention*, la *pensée*, la *mémoire* et les *jugemens*. nous verrons que ces quatre sortes d'actes sont évidemment les principales, c'est-à-dire, le type ou la source de tous les autres actes intellectuels ; et qu'il n'est point convenable de placer dans ce premier rang la *volonté*, qui n'est qu'une suite de certains jugemens ; le *désir*, qui n'est qu'un

p390

besoin moral ressenti ; et les *sensations*, qui n'appartiennent en rien à l'intelligence.

Je dis que le désir n'est qu'un besoin, ou que la suite d'un besoin ressenti, et je me fonde sur ce que les besoins doivent être partagés en besoins physiques et besoins moraux.

Les *besoins physiques* sont ceux qui naissent à la suite de quelque sensation ; tels que ceux de se soustraire à la douleur, au malaise, de satisfaire à la faim, à la soif, etc.

Les *besoins moraux* sont ceux qui naissent des

pensées et auxquels les sensations n'ont point de part ; tels que ceux de chercher le plaisir, le bien-être, de fuir un danger, de satisfaire son intérêt, son amour propre, quelque passion, quelque penchant, etc., etc. : le désir est de cet ordre. Les uns et les autres de ces besoins émeuvent le sentiment intérieur de l'individu, à mesure qu'il les ressent, et ce sentiment met aussitôt en mouvement le fluide nerveux qui peut produire les actions, soit physiques, soit morales, propres à y satisfaire. Examinons maintenant chacune des facultés du premier ordre, dont l'ensemble constitue l'entendement ou l'intelligence.

p391

De l'attention.

première des principales facultés de l'intelligence.

voici l'une des plus importantes considérations dont on puisse s'occuper pour parvenir à concevoir comment les idées et tous les actes de l'intelligence peuvent se former, et comment ils résultent de causes purement physiques ; il s'agit de l'*attention*.

voyons donc ce que c'est que l'*attention* ; voyons si les faits connus confirment la définition que je vais en donner.

L'*attention* est un acte particulier du sentiment intérieur, qui s'opère dans l'organe de l'intelligence, qui met cet organe dans le cas d'exécuter chacune de ses fonctions, et sans lequel aucune d'elles ne pourroit avoir lieu. Ainsi l'attention n'est point en elle-même une opération de l'intelligence ; mais elle en est une du sentiment intérieur, qui vient préparer l'organe de la pensée, ou telle partie de cet organe, à exécuter ses actes.

On peut dire que c'est un effort du sentiment intérieur d'un individu, qui est provoqué, tantôt par un besoin qui naît à la suite d'une sensation éprouvée, et tantôt par un désir qu'une idée ou

p392

une pensée, rappelée par la mémoire, fait naître. Cet effort, qui transporte et dirige la portion disponible du fluide nerveux sur l'organe de

l' intelligence, tend ou prépare telle partie de cet organe, et la met dans le cas, soit de rendre sensibles telles idées qui s' y trouvoient déjà tracées, soit de recevoir l' impression d' idées nouvelles que l' individu a occasion de se former. Il est évident pour moi que l' *attention* n' est point une sensation, comme l' a dit m le sénateur Garat ; que ce n' est point non plus une idée, ni une opération quelconque sur des idées ; conséquemment, que ce n' est point encore un acte de volonté, puisque celui-ci est toujours la suite d' un jugement ; mais que c' est un acte du sentiment intérieur de l' individu, qui prépare telle partie de l' organe de l' entendement à quelqu' opération de l' intelligence, et qui rend alors cette partie propre à recevoir des impressions d' idées nouvelles, ou à rendre sensibles et présentes à l' individu, des idées qui s' y trouvoient déjà tracées.

Je puis, en effet, prouver que lorsque l' organe de l' entendement n' est pas préparé par cet effort du sentiment intérieur qu' on nomme *attention*,

p393

aucune sensation n' y peut parvenir, ou si quelqu' une y parvient, elle n' y imprime aucun trait, ne fait qu' effleurer l' organe, ne produit point d' idée, et ne rend point sensible aucune de celles qui s' y trouvent tracées.

J' étois fondé en raisons, lorsque j' ai dit que si toute idée provenoit, au moins originairement, d' une sensation, toute sensation ne donnoit pas nécessairement une idée. La citation de quelques faits très-connus, suffira pour établir le fondement de ce que je viens d' exposer.

Lorsque vous réfléchissez, ou lorsque votre pensée est occupée de quelque chose, quoique vous ayez les yeux ouverts, et que les objets extérieurs qui sont devant vous, frappent continuellement votre vue par la lumière qu' ils y envoient, vous ne voyez aucun de ces objets, ou plutôt vous ne les distinguez point ; parce que l' effort, qui constitue votre *attention*, dirige alors la portion disponible de votre fluide nerveux, sur les traits des idées qui vous occupent ; et que la partie de votre organe d' intelligence, qui est propre à recevoir l' impression des sensations que ces objets extérieurs vous font éprouver, n' est point alors préparée à recevoir ces sensations.

Aussi les objets extérieurs qui frappent de toutes parts vos sens, ne produisent en vous aucune

idée.

p394

En effet, votre attention dirigée alors sur les autres points de votre organe, où se trouvent tracées les idées qui vous occupent, et où, peut-être, vous en tracez encore de nouvelles et de complexes par vos réflexions, met ces autres points dans l'état de tension, ou de préparation, nécessaire pour que vos pensées puissent s'y opérer. Ainsi, dans cette circonstance, quoique vous ayez l'oeil ouvert, et qu'il reçoive l'impression des objets extérieurs qui l'affectent, vous ne vous en formez aucune idée, parce que les sensations qui en proviennent ne peuvent parvenir jusqu'à votre organe d'intelligence qui n'est pas préparé à les recevoir. De même vous n'entendez point, ou plutôt vous ne distinguez point alors les bruits qui frappent votre oreille. Enfin, si l'on vous parle, quoique distinctement et à haute voix, dans un moment où votre pensée est fortement occupée de quelque objet particulier, vous entendez tout, et cependant vous ne saisissez rien, et vous ignorez entièrement ce que l'on vous a dit ; parce que votre organe n'était pas préparé par l'*attention* à recevoir les idées que l'on vous communiquait. Combien de fois ne vous êtes-vous pas surpris à lire une page entière d'un ouvrage, pensant à quelque objet étranger à ce que vous lisiez, et

p395

n'ayant rien aperçu de ce que vous aviez lu complètement ? Dans une pareille circonstance, on donne à cet état de préoccupation de l'intelligence, le nom de *distraktion*. mais si votre sentiment intérieur, ému par un besoin ou un intérêt quelconque, vient tout à coup à diriger votre fluide nerveux, sur le point de votre organe d'intelligence où se rapporte la sensation de tel objet que vous avez sous les yeux, ou de tel bruit qui frappe votre oreille, ou de tel corps que vous touchez ; alors votre attention préparant ce point de votre organe à recevoir la sensation de l'objet qui vous affecte, vous acquérez aussitôt une idée quelconque

de cet objet, et vous en acquérez même toutes les idées que sa forme, ses dimensions, et ses autres qualités peuvent imprimer en vous, au moyen de différentes sensations, si vous y donnez une *attention* suffisante.

Il n'y a donc que les *sensations remarquées*, c'est-à-dire, que celles sur lesquelles l'*attention* s'est arrêtée, qui fassent naître des idées : ainsi, toute idée, quelle qu'elle soit, est le produit réel d'une sensation remarquée, en un mot, d'un acte qui prépare l'organe de l'intelligence à recevoir les traits caractéristiques de cette idée ; et toute sensation qui n'est point remarquée, c'est-à-dire,

p396

qui ne rencontre point l'organe de l'intelligence préparé par l'*attention* à en recevoir l'impression, ne sauroit former aucune idée. Les animaux à mamelles ont les mêmes sens que l'homme, et reçoivent, comme lui, des sensations de tout ce qui les affecte. Mais, comme ils ne s'arrêtent point à la plupart de ces sensations, qu'ils ne fixent point leur *attention* sur elles, et qu'ils ne remarquent que celles qui sont immédiatement relatives à leurs besoins habituels, ces animaux n'ont qu'un petit nombre d'*idées* qui sont toujours à peu près les mêmes ; en sorte que leurs actions ne varient point ou presque point.

Aussi, à l'exception des objets qui peuvent satisfaire à leurs besoins, et qui font naître en eux des idées, parce qu'ils les remarquent, tout le reste est comme nul pour ces animaux.

La nature n'offre aux yeux, soit du chien ou du chat, soit du cheval ou de l'ours, etc., aucune merveille, aucun objet de curiosité, en un mot, aucune chose qui les intéresse, si ce n'est ce qui sert directement à leurs besoins, ou à leur bien-être ; ces animaux voient tout le reste sans le remarquer, c'est-à-dire, sans y fixer leur attention ; et conséquemment n'en peuvent acquérir aucune idée. Cela ne peut être autrement, tant que les circonstances ne forcent point l'animal

p397

à varier les actes de son intelligence, à avancer le développement de l'organe qui les produit,

et à acquérir, par nécessité, des idées étrangères à celles que ses besoins ordinaires produisent en lui. à cet égard, on connoît assez les résultats de l' éducation forcée que l' on donne à certains animaux.

Je suis donc fondé à dire que les animaux dont il s' agit, ne distinguent presque rien de tout ce qu' ils aperçoivent, et que tout ce qu' ils ne remarquent point est comme nul ou sans existence pour eux, quoique la plupart des objets qui les environnent agissent sur leurs sens.

Quel trait de lumière cette considération des facultés et de l' emploi de l' *attention*, ne jette-t-elle pas sur la cause qui fait que les animaux, qui possèdent les mêmes sens que l' homme, n' ont cependant qu' un si petit nombre d' idées, pensent si peu, et sont toujours assujettis aux mêmes habitudes !

Le dirai-je ! Que d' hommes aussi, pour qui presque tout ce que la nature présente à leurs sens, se trouve à peu près nul ou sans existence pour eux ; parce qu' ils sont à l' égard de ces objets sans *attention* comme les animaux ! Or, par suite de cette manière d' employer leurs facultés et de borner leur *attention* à un petit nombre d' objets qui les intéressent, ces hommes n' exercent que

p398

très-peu leur intelligence, ne varient presque point les sujets de leurs pensées, n' ont, de même que les animaux dont nous venons de parler, qu' un très-petit nombre d' idées, et sont fortement assujettis au pouvoir de l' habitude.

Effectivement, les besoins de l' homme qu' une éducation quelconque n' a point forcé de bonne heure à exercer son intelligence, embrassent seulement ce qui lui paroît nécessaire à sa conservation et à son bien-être physique ; mais ils sont extrêmement bornés relativement à son bien-être moral. Les idées qui se forment en lui, se réduisent à très-peu près à des idées d' intérêt, de propriété, et de quelques jouissances physiques ; elles absorbent l' *attention* qu' il donne au petit nombre d' objets qui les ont fait naître, et qui les entretiennent. On doit donc sentir que tout ce qui est étranger aux besoins physiques de cet homme, à ses idées d' intérêt, et à celles de quelques jouissances physiques et morales très-bornées, se trouve comme nul ou sans existence pour lui ; parce qu' il ne le remarque jamais, et qu' il ne sauroit le remarquer, puisque n' ayant

point l'habitude de varier ses pensées, rien d'étranger aux objets que je viens d'indiquer ne sauroit l'émouvoir.

Enfin, l'éducation, qui développe l'intelligence de l'homme d'une manière si admirable,

p399

ne le fait, ou n'y parvient, que parce qu'elle habitue celui qui la reçoit à exercer sa faculté de penser ; à fixer son *attention* sur les objets si variés et si nombreux qui peuvent affecter ses sens, sur tout ce qui peut augmenter son bien-être physique et moral, et par conséquent sur ses véritables intérêts dans ses relations avec les autres hommes.

En fixant son *attention* sur les différens objets qui peuvent affecter ses sens, il parvient à distinguer ces objets les uns des autres, et à déterminer leurs différences, leurs rapports, et les qualités particulières de chacun d'eux : de là, la source des sciences physiques et naturelles.

De même en fixant son *attention* sur ses intérêts, dans ses relations avec les autres hommes, et sur ce qu'il peut apercevoir d'instructif pour eux, il se forme des idées morales, soit de toutes les convenances à l'égard des situations dans lesquelles il peut se rencontrer dans le cours de sa vie sociale, soit de ce qui peut avancer les connoissances utiles : de là, la source des sciences politiques et morales.

Ainsi, l'habitude d'exercer son intelligence et de varier ses pensées que l'homme reçoit de l'éducation, étend singulièrement en lui la faculté de donner de l'*attention* à quantité d'objets différens ; de former des comparaisons particulières

p400

et générales ; d'exécuter des jugemens dans un haut degré de rectitude ; et de multiplier ses idées de tout genre, et surtout ses idées complexes. Enfin, cette habitude d'exercer son intelligence, si les diverses circonstances de sa vie la favorisent, le met dans le cas d'étendre ses connoissances, d'agrandir et de diriger son génie ; en un mot, de voir en grand, d'embrasser une multitude presque infinie d'objets par sa pensée, et d'obtenir de son intelligence les jouissances

les plus solides et les plus satisfaisantes.
Je terminerai ce sujet, en remarquant que, quoique l'attention doive ses actes au sentiment intérieur de l'individu qui, ému par un besoin, le plus souvent moral, a seul le pouvoir d'y donner lieu ; elle est néanmoins une des facultés essentielles de l'intelligence, puisqu'elle ne s'opère que dans l'organe qui produit ces facultés ; et qu'on est d'après cela autorisé à penser que tout être, privé de cet organe, ne sauroit exécuter aucun de ses actes, c'est-à-dire, ne sauroit donner de l'*attention* à aucun objet.
Cet article sur l'*attention* méritoit d'être un peu étendu, car le sujet m'a paru très-important à éclaircir ; et je suis fortement persuadé que, sans la connoissance de la condition nécessaire pour qu'une sensation puisse produire une *idée*, jamais on n'auroit pu saisir ce qui est relatif à la

p401

formation des idées, des pensées, des jugemens, etc. ; non plus que la cause qui contraint la plupart des animaux qui ont les mêmes sens que l'homme, à ne se former que très-peu d'idées, à ne les varier que si difficilement, et à rester soumis aux influences des habitudes.
On a donc lieu de se convaincre, d'après ce que j'ai exposé, qu'aucune des opérations de l'organe de l'entendement ne peut se former, si cet organe n'y est préparé par l'*attention* ; et que nos idées, nos pensées, nos jugemens, nos raisonnemens ne s'exécutent qu'autant que l'organe dans lequel ces actes s'effectuent, se trouve continuellement maintenu dans l'état où il doit être pour que ces actes puissent se produire.
Comme l'*attention* est une action, dont le fluide nerveux est l'instrument principal, tant qu'elle subsiste, elle consomme une quantité quelconque de ce fluide. Or, par sa trop grande durée, cette action fatigue et épuise tellement l'individu, que les autres fonctions de ses organes en souffrent proportionnellement. Aussi les hommes qui pensent beaucoup, qui méditent continuellement, et qui se sont fait une habitude d'exercer, presque sans discontinuité, leur *attention* sur les objets qui les intéressent, ont-ils leurs facultés digestives et leurs forces musculaires très-affoiblies.
Passons maintenant à l'examen de la *pensée*,

p402

la seconde des principales facultés de l' intelligence, mais celle qui constitue la première et la plus générale de ses opérations.

De la pensée.

deuxième des facultés principales de l' intelligence.

la *pensée* est le plus général des actes de l' intelligence ; car, après l' attention qui donne à la pensée elle-même, et aux autres actes de l' entendement, le pouvoir de s' opérer, celui dont il est ici question, embrasse véritablement tous les autres, et néanmoins mérite une distinction particulière.

On doit considérer la *pensée* comme une action qui s' exécute, dans l' organe de l' intelligence, par des mouvemens du fluide nerveux, et qui s' opère sur des idées déjà acquises ; soit en les rendant simplement sensibles à l' individu sans aucun changement, comme dans les actes de *mémoire* ; soit en comparant entre elles diverses de ces idées pour en obtenir des jugemens, ou trouver leurs rapports, qui sont aussi des jugemens, comme dans les *raisonnemens* ; soit en les divisant méthodiquement et les décomposant, comme dans les *analyses* ; soit, enfin, en créant, d' après ces idées qui servent de modèles ou de

p403

contrastes, d' autres idées, et d' après celles-ci, d' autres encore, comme dans les opérations de l' *imagination*.

toute *pensée* seroit-elle ou un acte de mémoire, ou un jugement ? Je l' avois d' abord supposé ; et dans ce cas, la pensée ne seroit pas une faculté particulière de l' intelligence, distincte des souvenirs et des jugemens. Je crois cependant qu' il faut ranger cet acte de l' entendement au nombre de ses facultés particulières et principales ; car la pensée qui constitue la *réflexion*, c' est-à-dire, celle qui consiste dans la considération ou l' examen d' un objet, est plus qu' un acte de mémoire, et n' est pas encore un jugement. Effectivement, les comparaisons et les recherches de rapports entre des idées, ne sont pas simplement des souvenirs, et ne sont pas non plus des jugemens ; mais presque toujours ces pensées se terminent par un jugement ou par plusieurs.

Quoique tous les actes de l' entendement soient des *pensées*, on peut donc regarder la pensée

elle-même comme le résultat d' une faculté particulière de l' intelligence, puisque certains de ces actes ne sont point simplement de la mémoire, ni positivement des jugemens.

S' il est vrai que toutes les opérations de l' intelligence soient des pensées ; il l' est aussi que les

p404

idées sont les matériaux qui servent à l' exécution de ces opérations, et que le fluide nerveux est l' agent unique qui y donne lieu immédiatement ; ce que j' ai déjà expliqué dans le chapitre précédent.

La *pensée* étant une opération de l' entendement qui s' exécute sur des idées déjà acquises, peut seule donner lieu à des jugemens, des raisonnemens, enfin, aux actes de l' imagination. Dans tout ceci, les idées sont toujours les matériaux de l' opération, et le sentiment intérieur est aussi toujours la cause qui excite et dirige son exécution, en mettant le fluide nerveux en mouvement dans l' *hypocéphale*.

cet acte de l' entendement se produit quelquefois à la suite de quelque sensation qui a donné lieu à une idée, et celle-ci à un désir ; mais le plus souvent il s' exécute sans qu' aucune sensation l' ait immédiatement précédé ; car le souvenir d' une idée qui donne naissance à un besoin moral, suffit pour émouvoir le sentiment intérieur, et le mettre dans le cas d' exciter l' exécution de cet acte.

Ainsi, tantôt l' organe de l' intelligence exécute quelqu' une de ses fonctions à la suite d' une cause externe qui amène quelqu' idée, laquelle émeut le sentiment intérieur de l' individu ; et tantôt cet organe entre de lui-même en activité, comme

p405

lorsque quelqu' idée rappelée par la mémoire, fait naître un désir, c' est-à-dire, un besoin moral, et par suite une émotion du sentiment intérieur qui le porte à produire quelqu' acte d' intelligence ou successivement plusieurs de ces actes.

De même que toute autre action du corps, aucune *pensée* ne s' exécute que par l' excitation du sentiment intérieur ; en sorte que, sauf les

mouvements organiques essentiels à la conservation de la vie, les actes de l' intelligence et ceux du système musculaire dépendant, sont toujours excités par le sentiment intérieur de l' individu, et doivent être réellement regardés comme étant le produit de ce sentiment.

Il résulte de ces considérations, que la *pensée* étant une action, ne sauroit s' exécuter que lorsque le sentiment intérieur excite le fluide nerveux de l' hypocéphale à la produire, et que, d' après l' état nécessairement passif de la pulpe cérébrale, le fluide dont il s' agit, étant mis en mouvement dans ses parties, doit être le seul corps actif dans l' exécution de cette action.

En effet, un être doué d' un organe pour l' intelligence, ayant la faculté, par une émotion de son sentiment intérieur, de mettre en mouvement son fluide nerveux, et de diriger ce fluide sur les traits imprimés de telle idée déjà acquise, se rend aussitôt sensible cette idée particulière

p406

lorsqu' il excite cette action. Or, cet acte est une *pensée* quoique très-simple, et à la fois un acte de mémoire. Mais si, au lieu de se rendre sensible une seule idée, l' individu fait la même chose à l' égard de plusieurs, et exécute des opérations sur ces idées ; alors il forme des *pensées* moins simples, plus prolongées, et il peut opérer ainsi différens actes d' intelligence, enfin, une longue suite de ces actes.

La *pensée* est donc une action qui peut se compliquer d' un grand nombre d' autres semblables exécutées successivement, quelquefois presque simultanément, et embrasser un nombre considérable d' idées de tous les ordres.

Non-seulement la pensée embrasse, dans ses opérations, des idées existantes, c' est-à-dire, déjà tracées dans l' organe, mais, en outre, elle en peut produire qui n' y existoient pas. Les résultats des comparaisons, les rapports trouvés entre différentes idées, enfin, les produits de l' imagination sont autant d' idées nouvelles pour l' individu, que sa pensée peut faire naître, imprimer dans son organe, et rapporter de suite à son sentiment intérieur.

Les *jugemens*, par exemple, qu' on nomme aussi des conséquences, parce qu' ils sont les suites de comparaisons exécutées, ou de calculs terminés, sont à la fois des *pensées* et des actes subséquens de pensées.

La même chose a lieu à l' égard des *raisonnements* ; car on sait que plusieurs jugemens qui se déduisent successivement entre des idées comparées, constituent ce qu' on nomme un *raisonnement* ; or, les raisonnemens n' étant que des séries de conséquences, sont encore des pensées et des actes subséquens de pensées.

Il résulte de tout ceci, que tout être qui ne possède aucune idée, ne sauroit exécuter aucune pensée, aucun jugement, et bien moins encore un raisonnement quelconque.

Méditer, c' est exécuter une suite de pensées ; c' est approfondir par des pensées suivies, soit les rapports entre plusieurs objets considérés, soit les idées différentes qu' on peut obtenir d' un seul objet.

Effectivement, un seul objet peut offrir à un être intelligent une suite d' idées différentes, savoir : celles de sa masse, de sa grandeur, de sa forme, de sa couleur, de sa consistance, etc. Si l' individu se rend sensibles différentes de ces idées, l' objet n' étant pas présent, on dit qu' il pense à cet objet ; et en effet, il exécute réellement à son égard une ou plusieurs *pensées* de suite ; mais si l' objet est présent, on dit alors qu' il l' observe, et qu' il l' examine, pour s' en former toutes les idées que sa méthode d' observation et sa capacité d' attention peuvent lui permettre d' en obtenir.

De même que la *pensée* s' exerce sur des idées

directes, c' est-à-dire, obtenues par des sensations remarquées ; de même aussi, elle s' exerce sur les idées complexes que l' individu possède et peut se rendre sensibles.

Ainsi, l' objet d' une pensée, ou d' une suite de pensées, peut être matériel ou embrasser différens objets matériels ; mais il peut être aussi constitué par une idée complexe ou se composer de plusieurs idées de cette nature. Or, à l' aide de la *pensée*, l' individu peut obtenir des unes et des autres de ces idées, plusieurs autres encore, et cela à l' infini. De là, l' *imagination* qui prend sa source dans l' habitude de penser, et de se former des idées complexes, et qui parvient à créer, par similitude ou analogie, des idées particulières, dont celles qui proviennent des sensations ne sont que des modèles.

Je m'arrête ici, ne me proposant nullement l' *analyse* des idées, que des hommes plus habiles et plus profonds penseurs ont déjà faite ; et j' ai atteint mon but, si j' ai montré le vrai mécanisme par lequel les idées et les pensées se forment dans l' organe de l' intelligence, aux excitations du sentiment intérieur de l' individu. J' ajouterai seulement, que l' *attention* est toujours compagne de la *pensée* ; en sorte que, lorsque la première n' a plus lieu, la seconde cesse aussitôt d' exister.

p409

J' ajouterai encore que, comme la *pensée* est une action, elle consomme du fluide nerveux ; et que, par conséquent, lorsqu' elle est trop long-temps soutenue, elle fatigue, épuise, et nuit à toutes les autres fonctions organiques, surtout à la digestion.

Enfin, je terminerai par cette remarque que je crois fondée ; savoir : que la portion disponible de notre fluide nerveux augmente ou diminue selon certaines circonstances ; en sorte que, tantôt elle est abondante et plus que suffisante pour la production d' une longue suite d' attention et de pensées, tandis que tantôt elle ne sauroit suffire et ne pourroit fournir à l' exécution d' une suite d' actes d' intelligence, qu' au détriment des fonctions des autres organes du corps.

De là, ces alternatives dans l' activité et la langueur de la pensée qu' a citées *Cabanis* ; de là, cette facilité dans certains temps, et cette difficulté dans d' autres, qu' on éprouve pour maintenir son attention et exécuter une suite de pensées.

Lorsqu' on est affaibli par les suites d' une maladie ou par l' âge, les fonctions de l' estomac s' exécutent avec peine ; elles exigent, pour s' opérer, l' emploi d' une grande portion du fluide nerveux disponible. Or, si, pendant ce travail de l' estomac, vous détournez le fluide nerveux qui va

p410

aider la digestion, en le faisant refluer vers l' hypocréphaie, c' est-à-dire, en vous livrant à une forte application, et à une suite de pensées qui exigent une attention profonde et soutenue ; vous

nuisez alors à la digestion, et vous exposez votre santé.

Le soir, comme on est en quelque sorte épuisé par les diverses fatigues de la journée, surtout lorsqu' on n' est plus dans la vigueur de la jeunesse, la portion disponible du fluide nerveux est, en général, moins abondante, et est moins en état de fournir aux travaux suivis de la pensée : le matin, au contraire, après les réparations qu' un bon sommeil a procurées, la portion disponible du fluide nerveux est fort abondante ; elle peut fournir avantageusement et assez long-temps aux consommations qu' en font les opérations de l' intelligence, ou à celles que font les exercices du corps. Enfin, plus vous consommez votre fluide nerveux disponible aux opérations de l' intelligence, moins alors vous avez de faculté pour les travaux ou les exercices du corps, *et vice versâ*.

il y a donc, par suite de ces causes et de beaucoup d' autres, des alternatives remarquables dans notre faculté, plus ou moins grande, d' exécuter une suite de pensées, de méditer, de raisonner, et surtout d' exercer notre imagination. Parmi ces causes, les variations de notre état physique,

p411

et les influences que cet état reçoit des changemens qui s' opèrent dans celui de l' atmosphère, ne sont pas les moins puissantes.

Comme les actes de l' imagination sont encore des pensées, c' est ici le lieu d' en dire un mot.

L' imagination.

L' imagination est cette faculté créatrice d' idées nouvelles, que l' organe de l' intelligence, à l' aide des pensées qu' il exécute, parvient à acquérir, lorsqu' il contient beaucoup d' idées, et qu' il est habituellement exercé à en former de complexes.

Les opérations de l' intelligence qui donnent lieu aux actes de l' imagination, sont excitées par le sentiment intérieur de l' individu, exécutées par les mouvemens de son fluide nerveux comme les autres actes de la pensée, et dirigées par des jugemens.

Les actes de l' *imagination* consistent à opérer, par des comparaisons et des jugemens sur des idées acquises, des idées nouvelles, en prenant les premières, soit pour modèles, soit pour contrastes ; en sorte qu' avec ces matériaux et par ces opérations, l' individu peut se former une multitude d' idées nouvelles qui s' impriment dans son

organe, et avec celles-ci beaucoup d' autres encore,
ne mettant d' autres termes à cette création

p412

infinie que ceux que son degré de raison peut
lui suggérer.

Je viens de dire que les idées acquises, qui
sont les matériaux des actes de l' imagination,
sont employées dans ces actes, soit comme modèles,
soit comme contrastes.

Effectivement, que l' on considère toutes les
idées produites par l' imagination de l' homme ;
on verra que les unes, et c' est le plus grand
nombre, retrouvent leurs modèles dans les idées
simples qu' il a pu se faire à la suite des sensations
qu' il a éprouvées, ou dans les idées complexes
qu' il s' est faites avec ces idées simples ; et que les
autres prennent leur source dans le contraste ou
l' opposition des idées simples et des idées
complexes qu' il avoit acquises.

L' homme ne pouvant se former aucune idée
solide que des objets, ou que d' après des objets
qui sont dans la nature ; son intelligence eût été
bornée à l' effectuation de ce seul genre d' idées,
si elle n' eut eu la faculté de prendre ces mêmes
idées ou pour modèle, ou pour contraste, afin de
s' en former d' un autre genre.

C' est ainsi que l' homme a pris le contraste ou
l' opposé de ses idées simples, acquises par la
voie des sensations, ou de ses idées complexes,
lorsque s' étant fait une idée du fini, il a imaginé
l' infini ; lorsqu' ayant conçu l' idée d' une durée

p413

limitée, il a imaginé l' éternité, ou une durée sans
limites ; lorsque s' étant formé l' idée d' un corps
ou de la matière, il a imaginé l' *esprit* ou un
être immatériel, etc., etc.

Il n' est pas nécessaire de montrer que tout produit
de l' imagination qui n' offre pas le contraste
d' une idée, soit simple, soit complexe, acquise, au
moins originairement, par la voie des sensations,
trouve nécessairement son modèle dans cette
idée. Que de citations je pourrais faire à l' égard
des produits de l' imagination de l' homme, si je
voulais montrer que partout où il a voulu créer
des idées quelconques, ses matériaux ont toujours

été les modèles des idées déjà acquises, ou les contrastes de ces idées !
Une vérité bien constatée par l' observation et l' expérience, c' est qu' il en est de l' organe d' intelligence comme de tous les autres organes du corps ; plus il est exercé, plus il se développe, et plus ses facultés s' étendent.
Ceux des animaux qui sont doués d' un organe pour l' intelligence, manquent néanmoins d' *imagination* ; parce qu' ils ont peu de besoins, qu' ils varient peu leurs actions, qu' ils n' acquièrent en conséquence que peu d' idées, et surtout parce qu' ils ne forment que rarement des idées complexes, et qu' ils n' en forment jamais que du premier ordre.

p414

Mais l' homme, qui vit en société, a tant multiplié ses besoins, qu' il a nécessairement multiplié ses idées dans des proportions qui y sont relatives ; en sorte qu' il est de tous les êtres pensans, celui qui peut le plus aisément exercer son intelligence, celui qui peut le plus varier ses pensées, enfin, celui qui peut se former le plus d' idées complexes : aussi a-t-on lieu de croire qu' il est le seul être qui puisse avoir de l' *imagination*.

d' une part, si l' *imagination* ne peut exister que dans un organe qui contient déjà beaucoup d' idées, et ne prend sa source que dans l' habitude de former des idées complexes ; et de l' autre part, s' il est vrai que plus l' organe de l' intelligence est exercé, plus cet organe se développe, et plus ses facultés s' étendent et se multiplient ; on sentira que, quoique tous les hommes soient dans le cas de posséder cette belle faculté qu' on nomme *imagination*, il n' y en a néanmoins qu' un très-petit nombre qui puisse avoir cette faculté dans un degré un peu éminent.

Que d' hommes, même à part de ceux qui n' ont pu recevoir aucune éducation, sont forcés par les circonstances de leur condition et de leur état, de s' occuper tous les jours, pendant la principale portion de leur vie, des mêmes sortes d' idées, d' exécuter les mêmes travaux, et qui, par

p415

suite de ces circonstances, ne sont presque point dans le cas de varier leurs pensées ! Leurs idées habituelles roulent dans un petit cercle qui est à peu près toujours le même ; et ils ne font que peu d'efforts pour l'étendre, parce qu'ils n'y ont qu'un intérêt éloigné.

L'*imagination* est une des plus belles facultés de l'homme : elle ennoblit toutes ses pensées, les élève, l'empêche de se traîner dans la considération de petites choses, de menus détails ; et lorsqu'elle atteint un degré très-éminent, elle en fait un être supérieur à la grande généralité des autres.

Or, le *génie*, dans un individu, n'est autre chose qu'une grande *imagination*, dirigée par un goût exquis, et par un jugement très-rectifié, nourrie et éclairée par une vaste étendue de connaissances, enfin, limitée, dans ses actes, par un haut degré de raison.

Que seroit la littérature sans l'imagination !

En vain le littérateur possède-t-il parfaitement la langue dont il se sert, et offre-t-il dans ses écrits, ou ses discours, une diction épurée, un style irréprochable ; s'il n'a point d'*imagination*, il est froid, vide de pensées et d'images ; il n'émeut point, n'intéresse point, et tous ses efforts manquent leur but.

La poésie, cette belle branche de la littérature,

p416

et l'éloquence même, pourroient-elles se passer d'imagination ?

Pour moi, je pense que la littérature, ce beau résultat de l'intelligence humaine, est l'art noble et sublime de toucher, d'émouvoir nos passions, d'élever et d'agrandir nos pensées, enfin, de les transporter hors de leur sphère commune.

Cet art a ses règles et ses préceptes ; mais l'*imagination* et le *goût* sont la seule source où il puise ses plus beaux produits.

Si la littérature émeut, anime, plaît, et fait le bonheur de tout homme en état d'en goûter le charme ; la science lui cède à cet égard, car elle instruit froidement et avec rigidité : mais elle l'emporte en ce que non-seulement elle sert essentiellement tous les arts, et qu'elle nous donne les meilleurs moyens de pourvoir à tous nos besoins physiques, mais, en outre, en ce qu'elle agrandit solidement toutes nos pensées, en nous montrant dans toute chose ce qui y est réellement, et non ce que nous aimerions mieux qu'il y fut.

L' objet de la première est un art aimable ;
celui de la deuxième est la collection de toutes
les connoissances positives que nous pouvons
acquérir.

Les choses étant ainsi, autant l' *imagination*
est utile, indispensable même en littérature,
autant elle est à redouter dans les sciences ; car ses

p417

écarts, dans la première, ne sont qu' un manque
de goût et de raison, tandis que ceux qu' elle fait
dans les dernières, sont des erreurs ; en sorte que
c' est presque toujours l' *imagination* qui les
produit, lorsque l' instruction et la raison ne la
guident pas et ne la limitent pas ; et si ces erreurs
séduisent, elles font à la science un tort qui est
souvent fort difficile à réparer.

Cependant, sans *imagination*, point de génie ;
et sans génie, point de possibilité de faire de
découvertes autres que celles des faits, mais
toujours sans conséquences satisfaisantes. Or, toute
science n' étant qu' un corps de principes et de
conséquences, convenablement déduits des faits
observés, le génie est absolument nécessaire pour
poser ces principes et en tirer ces conséquences ;
mais il faut qu' il soit dirigé par un jugement
solide, et retenu dans les limites qu' un haut degré
de lumières peut seul lui imposer.

Ainsi, quoiqu' il soit vrai que l' *imagination* est
à redouter dans les sciences, elle ne peut l' être
cependant que lorsqu' une raison éminente et bien
éclairée ne la domine pas ; tandis que, dans le
cas contraire, elle constitue alors une des causes
essentielles aux progrès des sciences.

Or, le seul moyen de limiter notre imagination,
afin que ses écarts ne nuisent point à l' avancement
de nos connoissances, c' est de ne lui permettre

p418

de s' exercer que sur des objets pris dans
la nature, ces objets étant les seuls qu' il nous
soit possible de connoître positivement : ses
différens actes seront alors d' autant plus solides,
qu' ils résulteront de la considération du plus
grand nombre de faits relatifs à l' objet considéré,
et de la plus grande rectitude dans nos
jugemens.

Je terminerai cet article en faisant remarquer que, s' il est vrai que nous prenions toutes nos idées dans la nature, et que nous n' en ayons aucune qui n' en provienne originairement, il l' est aussi qu' avec ces idées, nous pouvons, à l' aide de notre imagination et en les modifiant diversement, en créer qui soient entièrement hors de la nature ; mais ces dernières sont toujours ou des contrastes d' idées acquises, ou des images plus ou moins défigurées d' objets dont la nature seule nous a donné connoissance. Effectivement, dans les idées les plus exagérées et les plus extraordinaires de l' homme, si l' on y fait attention, il est impossible de ne pas reconnoître la source où il a puisé.

p419

De la mémoire.

troisième des principales facultés de l' intelligence.

la *mémoire* est une faculté des organes qui concourent à l' intelligence ; le souvenir d' un objet ou d' une pensée quelconque est un acte de cette faculté ; et l' organe de l' entendement est le siège où s' exécute cet acte admirable, dont le fluide nerveux, par ses mouvemens dans cet organe, est le seul agent qui en consomme l' exécution : voilà ce que je me propose de prouver ; mais auparavant considérons l' importance de la faculté dont il s' agit.

On peut dire que la *mémoire* est la plus importante et la plus nécessaire des facultés intellectuelles ; car, que pourrions-nous faire sans la *mémoire* ; comment pourvoir à nos divers besoins, si nous ne pouvions nous rappeler les différens objets que nous sommes parvenus à connoître ou à préparer pour y satisfaire ?

Sans la *mémoire*, l' homme n' auroit aucun genre de connoissance ; toutes les sciences seroient absolument nulles pour lui ; il ne pourroit cultiver aucun art ; il ne sauroit même avoir aucune langue pour communiquer ses idées ; et comme pour penser, pour imaginer même ; il faut, d' une part,

p420

qu' il ait préalablement des idées ; et de l' autre part, qu' il exécute des comparaisons entre diverses

de ces idées, il seroit donc totalement privé de la faculté de penser, et entièrement dépourvu d'imagination, s'il n'avoit point de mémoire. Aussi, en disant que les muses étoient filles de la *mémoire*, les anciens ont prouvé qu'ils avoient eu le sentiment de l'importance de cette faculté de l'intelligence.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que les idées provenoient des sensations que nous avons éprouvées et remarquées ; et qu'avec celles que ces sensations remarquées ont imprimées dans notre organe, nous pouvions nous en former d'autres qui sont indirectes et complexes. Toute idée quelconque vient donc originairement d'une sensation ; et on ne peut en avoir aucune qui ait une autre origine, ce qui, depuis Locke, est bien reconnu.

Maintenant nous allons voir que la *mémoire* ne peut avoir d'existence qu'après celle des idées acquises, et conséquemment, qu'aucun individu ne sauroit en produire aucun acte, s'il n'a des idées imprimées dans l'organe qui en est le siège.

S'il en est ainsi, la nature n'a pu donner aux animaux les plus parfaits, et à l'homme même, que de la *mémoire*, et non la prescience,

p421

c'est-à-dire, la connoissance des événemens futurs. L'homme seroit sans doute très-malheureux s'il savoit positivement ce qui doit lui arriver, s'il connoissoit l'époque précise de la fin de sa vie, etc., etc. ; mais la véritable raison qui fait qu'il n'a point cette connoissance, c'est que la nature n'a pu la lui donner ; cela lui étoit impossible. La *mémoire* n'étant que le souvenir de faits qui ont existé, et dont nous avons pu nous former des idées ; et l'avenir, au contraire, devant donner lieu à des faits qui n'ont pas encore d'existence, nous ne pouvons en avoir aucune idée, à l'exception de ceux qui tiennent à quelques portions reconnues de l'ordre que suit la nature dans ses actes.

p422

Voyons présentement quel peut être le mécanisme de l'admirable faculté dont nous nous occupons

ici, et tâchons de prouver que l'opération du fluide nerveux qui donne lieu à un acte de mémoire, consiste à prendre, en traversant les traits imprimés de telle idée acquise, un mouvement particulier relatif à cette idée, et à en rapporter le produit au sentiment intérieur de l'individu. Comme les idées sont les matériaux de tous les actes de l'intelligence, la *mémoire* suppose déjà des idées acquises ; et il est évident qu'un individu qui n'aurait encore aucune idée, ne pourrait en exécuter aucun acte. La faculté qu'on nomme *mémoire* ne peut donc commencer à exister que dans un individu qui possède des idées. La *mémoire* nous éclaire sur ce que peuvent être les idées, et même nous fait sentir ce qu'elles sont réellement. Or, les idées que nous nous sommes formées par la voie des sensations, et celles ensuite que nous avons acquises par les actes de nos pensées, étant des images ou des traits caractéristiques, gravés, c'est-à-dire, plus ou moins profondément imprimés sur quelque partie de notre organe d'intelligence, la *mémoire* les rappelle chaque fois que notre fluide nerveux, ému par notre sentiment intérieur, rencontre, dans ses agitations, les images ou les traits dont il s'agit. Le fluide

p423

nerveux en rapporte alors le résultat à notre sentiment intérieur, et aussitôt ces idées nous redeviennent sensibles : c'est ainsi que s'exécutent les actes de *mémoire*. on sent bien que le sentiment intérieur dirigeant le fluide nerveux, dans le mouvement qu'il lui imprime, peut le porter séparément sur une seule de ces idées déjà tracées, comme sur plusieurs d'entr'elles ; et qu'ainsi la *mémoire* peut rappeler au gré de l'individu, telle idée séparément, ou successivement plusieurs idées. Il est évident, d'après ce que je viens de dire, que si nos idées, soit simples, soit complexes, n'étaient point tracées et plus ou moins profondément imprimées dans notre organe d'intelligence, nous ne pourrions nous les rappeler, et que conséquemment, la *mémoire* n'aurait aucune existence. Un objet nous a frappés : c'est, je suppose, un bel édifice embrasé et consumé, sous nos yeux, par les flammes. Or, quelque temps après nous pouvons nous rappeler parfaitement cet objet sans le voir ; il suffit uniquement pour cela d'un

acte de notre pensée.

Que se passe-t-il en nous dans cet acte, si ce n' est que notre sentiment intérieur mettant en mouvement notre fluide nerveux, le dirige dans notre organe d' intelligence, sur les traits que la

p424

sensation de l' incendie y a imprimés ; et que la modification de mouvement, que notre fluide nerveux acquiert en traversant ces traits particuliers, se rapporte aussitôt à notre sentiment intérieur, et nous rend, dès lors, parfaitement sensible l' idée que nous cherchons à nous rappeler, quoique cette idée soit alors plus faiblement exprimée que lorsque l' incendie s' effectuait sous nos yeux.

Nous nous rappelons ainsi une personne, ou un objet quelconque, que nous avons déjà vu et remarqué ; et nous nous rappelons de même les idées complexes que nous avons acquises. Il est si vrai que nos idées sont des images, ou des traits caractéristiques, imprimés sur quelque partie de notre organe d' intelligence ; et que ces idées ne nous sont rendues sensibles, que lorsque notre fluide nerveux mis en mouvement, rapporte à notre sentiment intérieur la modification de mouvement qu' il a acquise en traversant ces traits ; que si, pendant notre sommeil, notre estomac se trouve embarrassé, ou si nous éprouvons quelque irritation intérieure, notre fluide nerveux reçoit, dans cette circonstance, une agitation qui se propage jusque dans notre cerveau. Il est aisé de concevoir que ce fluide, n' étant point alors dirigé, dans ses mouvemens, par notre sentiment intérieur, traverse sans ordre les traits de

p425

différentes idées qui s' y trouvent imprimées, et nous rend sensibles toutes ces idées, mais dans le plus grand désordre, les dénaturant le plus souvent par leur mélange entre elles, et par des jugemens altérés et bizarres.

Pendant le sommeil parfait, le *sentiment intérieur* ne recevant plus d' émotion, cesse, en quelque sorte, d' exister, et conséquemment ne dirige plus les mouvemens de la portion disponible du fluide nerveux. Aussi l' individu bien

endormi est-il comme s'il n'existoit pas. Il ne jouit plus du sentiment, quoiqu'il en conserve la faculté ; il ne pense plus, quoiqu'il en ait toujours le pouvoir ; la portion disponible de son fluide nerveux est dans un état de repos ; et la cause productrice des actions (le sentiment intérieur) n'ayant plus d'activité, cet individu ne sauroit en exécuter aucune.

Mais si le sommeil est imparfait, par suite de quelque irritation interne qui excite de l'agitation dans la portion libre du fluide nerveux, le *sentiment intérieur* ne dirigeant point alors les mouvemens du fluide subtil dont il s'agit, les agitations de ce fluide qui s'exécutent dans les hémisphères du cerveau, y occasionnent des idées sans suite, ainsi que des pensées désordonnées et bizarres par le mélange d'idées sans rapport dont elles se composent, lesquelles forment les songes

p426

divers que nous faisons, lorsque nous ne jouissons pas d'un sommeil parfait.

Ces songes, ou les idées et les pensées désordonnées qui les constituent, ne sont autre chose que des actes de *mémoire* qui s'exécutent avec confusion et sans ordre, que des mouvemens irréguliers du fluide nerveux dans le cerveau, enfin, que le résultat de ce que le *sentiment intérieur* n'exerçant plus ses fonctions pendant le sommeil, et ne dirigeant plus les mouvemens du fluide des nerfs, les agitations de ce fluide rendent alors sensibles à l'individu des idées dépourvues de liaisons, et le plus souvent sans rapport entre elles.

C'est ainsi que s'exécutent les songes que nous formons en dormant, soit lorsque notre digestion étant très-laborieuse, soit lorsqu'ayant été fortement agités, dans l'état de veille, par quelque grand intérêt, ou par des objets qui nous ont émus, nous éprouvons, pendant le sommeil, une grande agitation dans nos esprits, c'est-à-dire, dans notre fluide nerveux.

Or, les actes désordonnés dont il est question, s'effectuent toujours sur des idées ou d'après des idées déjà acquises, et nécessairement imprimées dans l'organe de l'intelligence : et jamais un individu, en rêvant, ne sauroit se rendre sensible une idée qu'il n'aurait pas eue, en un

p427

mot, un objet dont il n' auroit eu aucune connoissance.
Une personne qui, depuis son enfance, se trouveroit renfermée dans une chambre qui ne recevrait le jour que par le haut, et à qui l' on fournirait ce qui lui seroit nécessaire, sans communiquer avec elle, ne verroit jamais assurément, dans ses songes, aucun des objets qui affectent tant les hommes dans la société.
Ainsi, les songes nous montrent le mécanisme de la *mémoire*, comme celle-ci nous fait connoître celui des idées ; et lorsque je vois mon chien rêver, aboyer en dormant, et donner des signes non équivoques des pensées qui l' agitent, je demeure convaincu qu' il a aussi des idées, quelque bornées qu' elles puissent être.
Ce n' est pas seulement pendant le sommeil que le sentiment intérieur peut se trouver suspendu ou troublé dans ses fonctions. Pendant la veille, tantôt une émotion forte et subite suspend entièrement les fonctions de ce sentiment, et même tous les mouvemens de la portion libre du fluide nerveux ; alors on éprouve la syncope, c' est-à-dire, on perd toute connoissance et la faculté d' agir ; et tantôt une irritation considérable ou générale, comme celle qui s' exécute dans certaines fièvres, suspend encore les fonctions du sentiment intérieur, et néanmoins agite tellement

p428

toute la portion libre du fluide nerveux, qu' elle fait exprimer les idées et les pensées désordonnées que l' on ressent, et exécuter des actions pareillement désordonnées : dans ce cas, on éprouve ce qu' on nomme le *délire*.
le délire ressemble donc aux songes par le désordre des idées, des pensées et des jugemens ; et il est évident que ce désordre, dans les deux cas que je viens de citer, provient de ce que le sentiment intérieur se trouvant suspendu dans ses fonctions, ne dirige plus les mouvemens du fluide nerveux.
Mais la violence de l' agitation nerveuse qui occasionne le délire, est cause que ce phénomène n' est pas seulement le produit d' une grande irritation, mais qu' il est aussi quelquefois celui d' une affection morale très-forte ; en sorte que les individus qui l' éprouvent ne jouissent alors que très-imparfaitement de leur connoissance ; car leur

sentiment intérieur troublé et n' exécutant plus ses fonctions, ne dirige plus le fluide nerveux pour la rectitude des idées.

Par exemple, lorsque la *sensibilité morale* est très-grande, les émotions que produisent certaines idées ou pensées dans le sentiment intérieur, sont quelquefois si considérables, qu' elles troublent ce sentiment dans ses fonctions, et l' empêchent de diriger le fluide nerveux dans l' exécution des nouvelles pensées qui doivent être produites ; alors les facultés intellectuelles sont suspendues ou en désordre.

On va voir que la *folie* prend aussi sa source dans une cause à peu près semblable, c' est-à-dire, dans celle qui ne permet plus au sentiment intérieur de diriger les mouvemens du fluide nerveux dans l' hypocéphale.

En effet, lorsqu' une lésion accidentelle a causé quelque dérangement dans l' organe de l' intelligence, ou qu' une grande émotion du sentiment intérieur a laissé des traces assez profondes de ses effets dans l' organe dont il s' agit, pour y avoir opéré quelqu' altération ; le sentiment intérieur ne maîtrise plus les mouvemens du fluide nerveux dans cet organe, et les idées que les agitations de ce fluide rendent sensibles à l' individu, se présentent en désordre et sans liaison à sa conscience. Il les exprime telles qu' elles s' offrent à lui, et elles

lui font exécuter des actions qui y sont relatives.

Mais on voit, par les actes de cet individu, que ce sont toujours des idées acquises et ensuite présentées à sa conscience qui l' agitent. Effectivement, la mémoire, les songes, le délire, les actes de folie, ne montrent jamais d' autres idées que celles que déjà l' individu possédoit.

Il y a des actes de folie qui tiennent à un dérangement de certains organes particuliers de l' hypocéphale, les autres ayant conservé leur intégrité ; alors, ce n' est que dans ces organes particuliers que le sentiment intérieur ne maîtrise plus et ne dirige plus les mouvemens du fluide nerveux. Les personnes qui sont dans ce cas, n' exécutent des actes de folie que relativement à certains objets, et toujours les mêmes : elles paroissent jouir de leur raison à l' égard de tout ce

qui y est étranger.

Je m' éloignerois de mon sujet si j' entreprendois de suivre toutes les nuances qu' on observe dans le désordre des idées, et d' en rechercher les causes. Il me suffit d' avoir montré que les songes, le délire, et, en général, la folie, ne sont que des actes désordonnés de la *mémoire*, qui s' exécutent toujours sur des idées acquises et imprimées dans l' organe, mais qui s' opèrent sans la direction du sentiment intérieur de l' individu, parce qu' alors cette puissance est suspendue ou troublée dans

p431

ses fonctions, ou que l' état de l' hypocéphale ne lui permet plus de les exécuter.

Cabanis ne s' étant fait aucune idée du pouvoir de notre sentiment intérieur, et ne s' étant point aperçu que ce sentiment constitue en nous une puissance que le besoin, que le moindre désir, en un mot, qu' une pensée excitent et peuvent émouvoir, et qu' alors il a la faculté de mettre en action la portion libre de notre fluide nerveux, et de diriger ses mouvemens, soit dans notre organe d' intelligence, soit dans l' envoi qu' il en fait aux muscles qui doivent agir, fut, néanmoins, forcé de reconnoître que le système nerveux entre souvent de lui-même en activité, sans qu' il y soit porté par des impressions étrangères ; et qu' il peut même écarter ces impressions et se soustraire à leur influence, puisqu' une forte attention, une méditation profonde suspendent l' action des organes *sentans* externes.

" c' est ainsi, dit ce savant, que s' exécutent les opérations de l' imagination et de la mémoire. Les notions des objets qu' on se rappelle et qu' on se représente, ont bien été fournies, le plus communément il est vrai, par les impressions reçues dans les divers organes : mais l' acte qui réveille leur trace, qui les offre au cerveau sous leurs images propres, qui met cet organe en état d' en former une foule de combinaisons nouvelles,

p432

ne dépend souvent en aucune manière, de causes situées hors de l' organe sensitif. " *hist des sensations, p 168.*
cela me paroît très-vrai ; car, tout est ici le

résultat du pouvoir du sentiment intérieur de l'individu, ce sentiment pouvant s'émouvoir par une simple idée qui fait naître ce besoin moral qu'on nomme le *désir* ; et l'on sait que le désir embrasse et porte à exécuter, soit les actions qui exigent le mouvement musculaire, soit celles qui donnent lieu à nos pensées, nos jugemens, nos raisonnemens, nos analyses philosophiques, enfin, aux opérations de notre imagination.

Le désir crée la volonté d'agir de l'une ou de l'autre de ces deux manières : or, ce désir, ainsi que la volonté qu'il entraîne, émouvant notre sentiment intérieur, le mettent dans le cas d'envoyer du fluide nerveux, soit dans telle partie du système musculaire, soit dans telle région de l'organe qui produit les actes d'intelligence.

Si *Cabanis*, dont l'ouvrage sur les *rapports du physique et du moral*, est un fonds inépuisable d'observations et de considérations intéressantes, eût reconnu la puissance du sentiment intérieur ; si, ayant pressenti le mécanisme des sensations, il n'eût pas confondu la sensibilité physique avec la cause des opérations de

p433

l'intelligence ; s'il eût su reconnoître que les sensations ne donnent pas nécessairement des idées, mais de simples perceptions, ce qui est très-différent ; enfin, s'il eût distingué ce qui appartient à l'irritabilité des parties, de ce qui est le produit de la sensation ; quelles lumières son intéressant ouvrage ne nous eût-il pas procurées !

Néanmoins, c'est dans cet ouvrage que l'on puisera les meilleurs moyens d'avancer cette partie des connoissances humaines dont il est ici question, à cause de la foule de faits et d'observations qu'il renferme. Mais je suis convaincu que ces moyens ne seront utilement employés, que lorsqu'on aura fixé ses idées sur les distinctions essentielles présentées, soit dans ce chapitre, soit dans les autres, qui composent cette *philosophie zoologique*.

si l'on prend en considération ce qui est exposé dans cet article, on se convaincra probablement :

- 1 que la *mémoire* a pour siège l'organe même de l'intelligence, et qu'elle n'offre, dans ses opérations, que des actes qui rappellent des idées déjà acquises, en nous les rendant sensibles ;
- 2 que les traits, ou les images, qui appartiennent à ces idées, sont nécessairement déjà

gravés dans quelque partie de l'organe de
l'entendement ;
3 que le sentiment intérieur, ému par une

p434

cause quelconque, envoie notre fluide nerveux
disponible sur ceux de ces traits imprimés que
l'émotion qu'il a reçue, soit d'un besoin, soit
d'un penchant, soit d'une idée qui éveille l'un
ou l'autre, lui fait choisir ; et qu'il nous les rend
aussitôt sensibles en rapportant au foyer sensitif
les modifications de mouvement que ces traits
ont fait acquérir au fluide nerveux ;
4 que lorsque notre sentiment intérieur est
suspendu ou troublé dans ses fonctions, il ne dirige
plus les mouvemens qui peuvent encore agiter
notre fluide nerveux ; en sorte qu'alors si
quelque cause agite ce fluide dans notre organe
intellectuel, ses mouvemens rapportent au foyer
sensitif, des idées désordonnées, bizarrement
mêlées, sans liaison et sans suite ; de là, les
songes, le délire, etc.
On voit donc que partout les phénomènes
dont il s'agit, résultent d'actes physiques qui
dépendent de l'organisation, de son état, de celui
des circonstances dans lesquelles se trouve l'individu,
enfin, de la diversité des causes, pareillement
physiques, qui produisent ces actes organiques.
Passons à l'examen de la quatrième et dernière
sorte des opérations principales de l'intelligence,
c'est-à-dire, de celle de ces opérations qui
constitue les jugemens.

p435

Du jugement.
*quatrième des facultés principales de
l'intelligence.*
les opérations de l'intelligence qui constituent
des *jugemens* sont, pour l'individu, les plus
importantes de celles que son entendement puisse
exécuter ; et ce sont, en effet, celles dont il peut
le moins se passer, et dont il a le plus souvent
occasion de faire usage.
C'est dans les résultats de cette faculté de juger
que les déterminations qui constituent la *volonté*
d'agir prennent leur source ; c'est aussi des actes
de cette même faculté que naissent les besoins

moraux, tels que les désirs, les souhaits, les espérances, les inquiétudes, les craintes, etc. ; enfin, ce sont toujours aux suites de nos *jugemens* que sont dues celles de nos actions auxquelles notre entendement a eu quelque part. On ne peut exécuter aucune série de pensées sans former des *jugemens* ; nos raisonnemens, nos analyses ne sont que le résultat de *jugemens* ; l' imagination même n' a de puissance que par les *jugemens*, relativement aux modèles ou aux contrastes qu' elle emploie pour créer des idées ; enfin, toute pensée qui n' est point un *jugement*, ou qui n' en est pas accompagnée, n' est qu' un acte de

p436

mémoire, ou ne constitue qu' un examen, ou une comparaison sans résultat. Combien donc n' importe-t-il pas à tout être doué d' un organe pour l' intelligence de s' habituer à exercer son *jugement*, et de s' efforcer de le rectifier graduellement à l' aide de l' observation et de l' expérience ; car alors il exerce à la fois son entendement, et il en augmente proportionnellement les facultés ? Cependant, si l' on considère la grande généralité des hommes, on voit que les individus qui la composent, dans toutes les occasions où il ne s' agit pas d' un besoin ou d' un danger pressant, jugent rarement par eux-mêmes, et s' en rapportent au jugement des autres. Cet obstacle aux progrès de l' intelligence individuelle, n' est pas seulement le produit de la paresse, de l' insouciance, ou du défaut de moyens ; il est, en outre, celui de l' habitude que l' on a fait contracter aux individus, dès leur enfance et dans leur jeunesse, de croire sur parole, et de soumettre toujours leur jugement à une autorité quelconque. Ayant, en peu de mots, fait sentir l' importance du *jugement*, et celle surtout de le former par l' exercice, et de le rectifier de plus en plus par l' expérience ; examinons maintenant ce que c' est que le jugement lui-même, et par quel mécanisme

p437

cette opération de l' intelligence peut s' exécuter. Tout *jugement* est un acte très-particulier que

le fluide nerveux exécute dans l'organe de l'intelligence, dont il trace ensuite le résultat dans l'organe même, qu'il rapporte aussitôt après au sentiment intérieur, c'est-à-dire, à la conscience de l'individu. Or, cet acte résulte toujours d'une comparaison exécutée, ou de rapports recherchés entre des idées acquises.

Voici le mécanisme probable de l'acte physique dont il est question ; car c'est le seul qui me paraisse capable d'y donner lieu, et qui soit conforme aux produits connus de la loi des mouvemens réunis ou combinés.

Les idées gravées occupent, sans doute, chacune dans l'organe une place particulière : or, lorsque le fluide nerveux agité traverse à la fois les traits de deux idées différentes, ce qui a lieu dans la comparaison de ces deux idées, il est alors partagé nécessairement en deux masses séparées, dont l'une arrive sur la première des deux idées, tandis que l'autre masse rencontre la seconde.

De part et d'autre, ces deux masses de fluide nerveux reçoivent chacune, de la part des traits qu'elles traversent, une modification dans leur mouvement, qui est particulière à l'idée qu'elles ont rencontrée. On conçoit de là, que,

p438

si ensuite ces deux masses se réunissent en une seule, elles combineront aussitôt leurs mouvemens, et que, dès lors, la masse commune aura un mouvement composé, qui sera moyen entre les deux sortes de mouvement qui se seront combinées.

Ainsi, l'acte physique qui donne lieu à un *jugement*, est probablement constitué par une opération du fluide nerveux qui, dans ses mouvemens, se répand sur les traits imprimés des idées que l'on compare ; et il paroît consister en autant de mouvemens particuliers du fluide en question, qu'il y a d'idées comparées, et de portions de ce fluide qui traversent les traits de ces idées. Or, ces portions séparées du même fluide, qui ont chacune un mouvement particulier, venant toutes à se réunir, forment une masse dont le mouvement est composé de tous les mouvemens particuliers cités ; et ce mouvement composé imprime alors, dans l'organe, de nouveaux traits, c'est-à-dire, une idée nouvelle, qui est le *jugement* dont il s'agit.

Cette idée nouvelle est aussitôt rapportée au sentiment intérieur de l'individu ; il en a le

sentiment moral ; et si elle fait naître en lui un besoin, pareillement moral, elle donne lieu à sa volonté d' agir pour y satisfaire.
Indépendamment de l' inexpérience, et des suites

p439

de l' habitude de juger presque toujours d' après les autres, des causes nombreuses et différentes concourent à altérer les *jugemens*, c' est-à-dire, à rendre moins parfaite leur rectitude.

Les unes de ces causes tirent leur origine de l' imperfection même des comparaisons exécutées, et de la préférence que, selon les lumières, le goût particulier, et l' état individuel, l' on donne à telle idée sur telle autre ; en sorte que les véritables élémens qui entrent dans la formation de ces jugemens sont incomplets. Il n' y a, dans tous les temps, qu' un petit nombre d' hommes qui, susceptibles d' une attention profonde, et à force de s' être exercés à penser, et d' avoir mis à profit l' expérience, puissent se soustraire à ces causes d' altérations dans leurs jugemens.

Les autres, auxquelles il est difficile d' échapper, prennent leur source : 1 dans l' état même de notre organisation qui altère les sensations dont nous nous formons des idées ; 2 dans l' erreur où nous entraînent souvent certaines de nos sensations ; 3 dans les influences que nos penchans, nos passions mêmes exercent sur notre sentiment intérieur, le portant à donner aux mouvemens qu' il imprime à notre fluide nerveux, des directions différentes de celles qu' il leur auroit données sans ces influences, etc., etc.

Ayant déjà traité de ce qui concerne le *jugement*,

p440

dans le chapitre vi de cette partie, je sortirois du plan que je me suis tracé, et des bornes qu' il exige, si j' entrois dans les détails des causes nombreuses qui contribuent à altérer le jugement, et si j' entreprenois de les développer. Il suffit à l' objet que j' ai en vue, de faire remarquer que quantité de causes nuisent, en général, à la rectitude des jugemens que nous exécutons ; et qu' à cet égard, il y a autant de diversité dans les *jugemens* des hommes, qu' il y en a dans l' état physique, les circonstances, les

penchans, les lumières, le sexe, l' âge, etc., des individus.

Que l' on ne s' étonne donc point de la discordance constante, mais non générale, que l' on observe dans les *jugemens* que l' on porte sur une pensée, un raisonnement, un ouvrage, enfin, un sujet quelconque, dans lesquels chacun ne peut voir que ce qu' il a jugé lui-même, que ce qu' il peut concevoir, à raison de la nature et de l' étendue de ses connoissances, en un mot, que ce qu' il peut saisir, selon le degré d' attention qu' il peut donner aux sujets qui s' offrent à sa pensée. Que de personnes, d' ailleurs, se sont fait une habitude de ne juger presque rien par elles-mêmes, et, conséquemment, de s' en rapporter, à peu près, surtout au jugement des autres !

p441

Ces considérations, qui me semblent prouver que les *jugemens* sont assujettis à différens degrés de rectitude, et que cette rectitude n' atteint que le degré qui est relatif aux circonstances qui concernent chaque individu, m' amènent naturellement à dire un mot de la *raison*, à examiner ce qu' elle peut être, et à la comparer avec l' *instinct*.

de la raison,

et de sa comparaison avec l' instinct.

la *raison* n' est pas une faculté ; elle est bien moins encore un flambeau, un être quelconque ; mais c' est un état particulier des facultés intellectuelles de l' individu ; état que l' expérience fait varier, améliore graduellement, et qui rectifie les jugemens, selon que l' individu exerce son intelligence.

Ainsi, la *raison* est une qualité susceptible d' être possédée dans différens degrés, et cette qualité ne peut être reconnue que dans un être qui jouit de quelques facultés intellectuelles.

En dernière analyse, on peut dire que, pour tout individu doué de quelqu' intelligence, la *raison n' est autre chose qu' un degré acquis dans la rectitude des jugemens.*

à peine sommes-nous nés, que nous éprouvons

p442

des sensations, surtout de la part des objets extérieurs qui affectent nos sens ; bientôt nous acquérons des idées qui se forment en nous à la suite des sensations remarquées ; et bientôt, encore, nous comparons, presque machinalement, les objets remarqués, et nous formons des jugemens.

Mais alors, nouveaux au milieu de tout ce qui nous entoure, dépourvus d'expérience, et abusés par plusieurs de nos sens, nous jugeons mal ; nous nous trompons sur les distances, les formes, les couleurs et la consistance des objets que nous remarquons ; et nous ne saisissons pas les rapports qu'ils ont entr'eux. Il faut que plusieurs de nos sens concourent chacun et successivement à détruire peu à peu nos erreurs et à rectifier les jugemens que nous formons ; enfin, ce n'est qu'à l'aide du temps, de l'expérience, et de l'attention donnée aux objets qui nous affectent, que la *rectitude de nos jugemens* s'opère par degrés.

La même chose a lieu à l'égard de nos idées complexes, des vérités utiles, et des règles ou préceptes qu'on nous communique. Ce n'est qu'au moyen de beaucoup d'expérience, et de mémoire pour rassembler tous les élémens d'une conséquence, en un mot, qu'au moyen du plus grand exercice de notre entendement, que nos jugemens,

p443

à l'égard de ces objets, se rectifient graduellement. De là, la différence considérable qui existe entre les *jugemens* de l'enfance et ceux de la jeunesse ; de là, encore, la différence qui se trouve entre les jugemens d'un jeune homme de vingt ans et ceux d'un homme de quarante ou davantage, l'intelligence, de part et d'autre, ayant toujours été également exercée.

Le plus ou le moins de *rectitude dans nos jugemens* sur toute chose, et particulièrement sur les objets ordinaires de la vie, et de nos relations avec nos semblables, constituant le plus ou le moins de *raison* que nous possédons, cette qualité n'est donc qu'un degré quelconque acquis dans la *rectitude des jugemens* dont il s'agit ; et comme les circonstances dans lesquelles chacun se trouve, les habitudes, le tempérament, etc., etc., entraînent une grande diversité dans l'exercice de l'entendement, c'est-à-dire, dans la manière de penser, d'examiner et de juger, il y a donc des différences réelles entre les jugemens qui sont

formés.

Ainsi, la *raison* n'est point un objet particulier, un être quelconque que l'on puisse posséder ou ne pas posséder ; mais c'est un état de l'organe de l'entendement, duquel résulte un degré plus ou moins grand dans la *rectitude* des jugemens de l'individu ; en sorte que tout être qui

p444

possède un organe pour l'entendement, qui a des idées, et qui exécute des jugemens, a nécessairement un degré quelconque de *raison*, selon son espèce, son âge, ses habitudes, et selon différentes circonstances qui concourent à retarder, ou à avancer, ou à rendre stationnaires ses progrès dans la *rectitude* de ses jugemens.

Comme l'*attention* donnée aux objets qui produisent en nous des sensations, est la seule cause qui fait que ces sensations peuvent occasionner en nous des idées ; il est évident que plus, par suite de l'exercice de cette faculté, nous nous rendons capables d'attention, et surtout d'une attention soutenue et profonde, plus nos idées deviennent claires, sont justement limitées, et plus les jugemens que nous formons avec de pareilles idées ont de *rectitude*.

il suit de là, que le degré de *raison* le plus élevé, est celui qui provient d'une grande clarté dans les idées, et d'une *rectitude*, presque générale, dans les jugemens.

L'homme beaucoup plus capable qu'aucun autre être intelligent, de cette attention profonde et soutenue, et pouvant la fixer sur un grand nombre d'objets différens, est le seul qui puisse avoir une multitude, presque infinie, d'idées claires, et qui forme, par conséquent, des jugemens doués de la *rectitude* la plus générale ; mais il faut, pour

p445

cela, qu'il exerce fortement et habituellement son intelligence, et que les circonstances, qui peuvent lui être favorables, y concourent.

D'après ce qui vient d'être exposé, la *raison* n'étant qu'un degré quelconque dans la *rectitude* des jugemens, et tout être, doué d'intelligence, pouvant exécuter des jugemens, ceux qui sont

dans ce cas, jouissent, conséquemment, d'un degré quelconque de raison.

En effet, si l'on compare les idées et les jugemens de l'animal intelligent, qui est encore jeune et inexpérimenté, aux idées et aux jugemens du même animal, parvenu à l'âge de l'expérience acquise, on verra que la différence qui se trouve entre ces idées et ces jugemens, se montre, dans cet animal, tout aussi clairement que dans l'homme. Une rectification graduelle dans les jugemens, et une clarté croissante dans les idées, remplissent, dans l'un et dans l'autre, l'intervalle qui sépare le temps de leur enfance de celui de leur âge mûr. L'âge de l'expérience et de tous les développemens terminés, se distingue éminemment de celui de l'inexpérience et du peu de développement des facultés, dans cet animal, de même que dans l'homme. De part et d'autre, on reconnoît les mêmes caractères et la même analogie dans les progrès qui peuvent s'acquérir ; il n'y a que du plus ou du moins, selon les espèces.

p446

Il y a donc aussi chez les animaux, qui possèdent un organe spécial pour l'intelligence, différens degrés dans la *rectitude* des jugemens, et, conséquemment, différens degrés de *raison*. sans doute, le degré le plus élevé de la *raison* donne à l'homme, qui en est doué, la perception de la convenance ou de l'inconvenance, soit de ses propres idées ou de ses opinions, soit des idées ou des opinions des autres ; mais cette perception, qui est un jugement, n'est pas le propre de tous les hommes. à la place de cette juste perception, qui résulte d'une intelligence très-exercée, ceux qui ne la possèdent pas, y en substituent une fausse ; et comme celle-ci est le résultat de leurs moyens, ils la croient juste. De là, cette diversité d'opinions et de jugemens dans les individus de l'espèce humaine, laquelle s'opposera toujours à ce qu'il y ait un accord réel entre les idées et les jugemens de ces individus, par la raison que les hommes se trouvant chacun dans des circonstances fort différentes, ne peuvent, par conséquent, arriver au même degré de *raison*. maintenant, si nous comparons la *raison* avec l'*instinct*, nous verrons que la première, dans un degré quelconque, donne lieu à des déterminations d'agir qui prennent leur source dans des actes d'intelligence, c'est-à-dire, dans des idées, des pensées et des jugemens ; et que l'*instinct*,

au

p447

contraire, est une force qui entraîne vers une action, sans détermination préalable, et sans qu' aucun acte d' intelligence y ait la moindre part.

Or, la *raison* n' étant qu' un *degré acquis dans la rectitude des jugemens*, les déterminations d' action qui en proviennent, peuvent être mauvaises ou inconvenables, lorsque les jugemens qui les produisent sont erronés, ou faux en tout ou en quelque point.

Mais l' *instinct* qui n' est qu' une force qui entraîne, et qui est le produit du sentiment intérieur qu' un besoin quelconque émeut, ne se trompe point à l' égard de l' action à exécuter ; car il ne choisit point, ne résulte d' aucun jugement, et n' a réellement point de degrés. Toute action que fait exécuter l' *instinct*, est donc toujours le résultat de l' espèce d' excitation produite par le sentiment intérieur de l' individu, comme tout mouvement communiqué à un corps est toujours, dans sa direction et sa force, le produit de la puissance qui l' a communiqué.

Il n' y a rien qui soit clair et véritablement exact dans l' idée qu' a eue *Cabanis*, d' attribuer le *raisonnement* à des sensations extérieures, et l' *instinct* à des impressions intérieures. Toutes nos impressions sont toujours intérieures, quoique les objets qui les causent, soient tantôt extérieurs et tantôt intérieurs. L' observation de

p448

ce qui se passe à cet égard, doit nous montrer qu' il est plus juste de dire :

que les raisonnemens, et que les déterminations qui sont la suite de jugemens, prennent leur source dans des opérations de l' intelligence ; tandis que l' *instinct* qui fait exécuter

quelqu' action, prend la sienne dans des besoins et des penchans qui émeuvent immédiatement le sentiment intérieur de l' individu, et le font agir sans choix, sans délibération, en un mot, sans que l' intelligence y ait aucune part.

Les actions de certains animaux sont donc quelquefois le produit de déterminations rationnelles, et plus souvent celui d' une force *instinctive*.

si l' on donne quelque attention aux faits et aux considérations, présentés dans le cours de cet ouvrage, on sentira qu' il y a nécessairement des animaux qui n' ont ni *raison*, ni *instinct*, tels que ceux qui sont dépourvus de la faculté de sentir ; qu' il y en a d' autres qui ont de l' *instinct*, mais qui ne possèdent aucun degré de *raison*, tels que ceux qui ont un système sensitif, et qui manquent d' organe pour l' intelligence ; enfin, qu' il y en a d' autres, encore, qui ont de l' *instinct*, plus un degré quelconque de *raison*, tels que ceux qui possèdent un système pour les sensations, et un autre pour les actes de l' entendement. L' *instinct* de ces derniers est la source de presque toutes

p449

leurs actions, et ils font rarement usage du degré de *raison* qu' ils possèdent. L' homme, qui vient ensuite, a aussi de l' *instinct* qui, dans certaines circonstances, le fait agir ; mais il est susceptible d' acquérir beaucoup de *raison*, et de l' employer à diriger la plupart des actions qu' il exécute.

Outre la *raison individuelle* dont je viens de parler, il s' établit dans chaque pays, et chaque région du globe, selon les lumières des hommes qui les habitent, et selon quelques autres causes influentes, une *raison publique*, ou à peu près générale, qui se maintient jusqu' à ce que des causes nouvelles et suffisantes viennent la changer. Or, de part et d' autre, la raison individuelle et la raison publique sont toujours constituées par un degré quelconque dans la *rectitude des jugemens*.

il y a, en effet, un assentiment général dans une société, ou dans une nation, pour une erreur, pour une opinion fausse, ainsi que pour une vérité reconnue ; en sorte que des erreurs, des préjugés, et des vérités diverses, composent les produits de l' état de *rectitude* des jugemens, soit dans les individus, soit dans les opinions admises dans des sociétés, des corps, des nations, selon les siècles ou les temps considérés.

On doit donc reconnoître les progrès plus ou moins grands de la *raison* dans un peuple, dans une société, de même que dans un individu.

p450

Les hommes qui s'efforcent, par leurs travaux, de reculer les limites des connoissances humaines, savent assez qu'il ne leur suffit pas de découvrir et de montrer une vérité utile qu'on ignoroit, et qu'il faut encore pouvoir la répandre et la faire reconnoître ; or, la *raison individuelle* et la *raison publique*, qui se trouvent dans le cas d'en éprouver quelque changement, y mettent en général un obstacle tel, qu'il est souvent plus difficile de faire reconnoître une vérité que de la découvrir. Je laisse ce sujet sans développement, parce que je sais que mes lecteurs y suppléeront suffisamment, pour peu qu'ils aient d'expérience dans l'observation des causes qui déterminent les actions des hommes.

En finissant ce chapitre sur les principaux actes de l'entendement, je termine en même temps ce que je m'étois proposé d'offrir à mes lecteurs dans cet ouvrage.

Malgré les erreurs dans lesquelles j'ai pu me laisser entraîner en le composant, il est possible qu'il contienne des idées et des considérations qui soient utiles, d'une manière quelconque, à l'avancement de nos connoissances, jusqu'à ce que les grands sujets dont j'ai osé m'y occuper soient traités de nouveau par des hommes capables d'y répandre plus de lumières.

Fin du second et dernier tome.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)