



CONTEMPLATION
D E
LA NATURE.

COLLEGE OF THE CITY OF NEW YORK

THE CITY OF NEW YORK

CONSTITUTION

1892

BY THE PEOPLE OF THE CITY OF NEW YORK

~~A. H. 8~~
CONTEMPLATION
D E L A
N A T U R E.

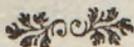
PAR CH. BONNET,

De l'Académie Impériale Léopoldine, & de celle de Saint-Pétersbourg; des Académies Royales des Sciences de Londres, de Montpellier, de Lyon, de Gottingue, de Stockholm, de Copenhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville; des Académies de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel; des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

NOUVELLE EDITION,

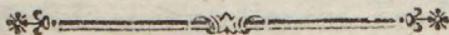
Corrigée & considérablement augmentée.

T O M E S E C O N D .



A H A M B O U R G,

Chez J. G. VIRCHAUX & Compagnie, Libraires François.



M. D. CC. LXXXII.

CONTEMPLATION

NATURE



3878



92.360

u

MUSEUM OF NATURAL HISTORY
GEORGE ENGELMANN PAPERS
MUSEUM OF NATURAL HISTORY



AVERTISSEMENT.

LA *Contemplation de la Nature* étoit de tous les *Écrits* celui qui demandoit le plus à être corrigé & perfectionné. Lorsque je la publiai pour la première fois en 1764, je ne dissimulai point dans la Préface les imperfections de divers genres que j'y découvrois ; & ce que je disois à ce sujet, je le sentoient fortement. J'étois donc alors bien éloigné de prévoir l'accueil dont le Public honorerait ce petit Ouvrage, & je prévoyois bien moins encore les *Éditions* assez nombreuses & les *Traductions* en diverses langues, qu'on en publierait dans un assez court espace de temps. Je n'avois pas non plus soupçonné que des Hommes célèbres feroient à mon Livre l'honneur de le commenter, & qu'en joignant à leurs excellentes *Traductions* des *Notes* instructives, ils me donneroient la

preuve la moins équivoque du cas qu'ils vou-
loient bien faire de mon travail (1).

APPELLÉ moi-même au commencement
de 1779, à m'occuper de nouveau de cette
Production, je n'ai pas cru que les suffrages
qu'elle avoit obtenus, fussent un titre suffi-
sant pour me dispenser d'y faire les amélio-
rations qu'elle me paroissoit exiger : je n'en
ai été, au contraire, que plus excité à la
rendre plus digne de l'approbation des Con-

(1) En 1765 Mr. TITIVS, Professeur de Physique à Wit-
temberg, publia une Traduction allemande de la *Contemplation
de la Nature*, à laquelle il joignit quelques Notes. Cette Tra-
duction fut réimprimée l'année suivante. Le savant Traduc-
teur y avoit ajouté quelques figures qui n'avoient pas été bien
exécutées par le Graveur. En 1769 Mr. l'Abbé SPALLAN-
ZANI, Professeur d'Histoire naturelle dans l'Université de
Pavie, voulut bien aussi publier une Traduction italienne du
même Ouvrage, qu'il orna d'une savante Préface & de Notes
intéressantes ; & cinq ans après, en 1774, il en parut une
Traduction hollandoise, en trois Volumes, exécutée par Mr.
COOPMANS, Professeur de Chymie dans l'Université de Franc-
ker, que son digne Collegue, Mr. VAN SWINDEN, Profes-
seur de Philosophie dans la même Université, enrichit d'un
très-grand nombre de Notes très-propres à faciliter l'intelli-
gence du Livre. J'omettois une Traduction angloise, publiée
par un Anonyme en 1766.

noisseurs. Je souhaitois sur-tout de l'enrichir d'une multitude de découvertes intéressantes qui avoient été faites depuis sa première publication. Je voulois encore y développer un peu plus des faits & des principes que la trop grande briéveté de mon Texte ne mettoit pas assez à la portée de la plupart des Lecteurs. Je desirois enfin de suppléer à quantité d'omissions plus ou moins essentielles que je remarquois dans plusieurs Parties.

MAIS la maniere de remplir ces différentes vues me jettoit dans le plus grand embarras : je ne pouvois refondre mon Ouvrage en entier : une pareille tâche auroit été au-dessus de mes forces. Je ne pouvois non plus y faire çà & là des additions ou des interpolations un peu considérables ; car je n'aurois pu les amalgamer si bien avec le Texte , que l'harmonie de l'ensemble n'en eût souffert. Il ne me restoit donc à choisir qu'entre des Supplémens ou des Notes. J'ai préféré des Notes , parce que plus rapprochées du Texte , elles se lient mieux avec lui , & qu'elles n'exigent

VIII *AVERTISSEMENT.*

ni avant-propos ni préambules. Mais, en donnant la préférence à cette voie de perfectionnement, je n'imaginois pas que mes Notes accroîtreient & se multiplieroient au point de former un Volume plus gros que l'ouvrage même. C'est pourtant ce qui m'est arrivé, & c'est en grande partie ce qui a occasionné ces retards de la seconde livraison de mes Oeuvres, dont les Souscrivans & les Libraires Étrangers se sont plaints bien des fois à mes Éditeurs. J'espère qu'ils me les pardonneront quand ils verront tout ce que j'ai tâché de faire pour rendre mon travail plus utile & plus agréable à eux-mêmes & au Public. Le genre de ce travail, la délicatesse de ma santé, & d'autres obstacles que je ne détaillerai pas, ne me permettoient pas d'aller bien vite dans une carrière plus pénible pour moi qu'on ne le pense, & que j'ai mis plus de deux ans à parcourir.

Je n'ai fait dans le Texte aucun changement essentiel; car ce ne sont pas des changemens essentiels que deux à trois lignes

ajoutées en deux ou trois endroits , & quelques expressions substituées çà & là à d'autres expressions moins propres ou moins correctes. Je dois avertir néanmoins , que j'ai ajouté à l'Ouvrage douze nouveaux Chapitres dont les sujets ne peuvent manquer d'intéresser la curiosité d'un Ami de la Nature, J'en aurois ajouté volontiers un plus grand nombre en transformant en Chapitres certaines Notes , si j'avois trouvé des facilités à le faire. J'ai eu soin d'indiquer ces nouveaux Chapitres, soit dans la Table des Additions , soit par le signe †† qui les précède.

J'AI fait enforte que le style des Notes ne contrastât pas trop avec celui du Texte : on juge bien qu'il ne devoit pas être partout aussi concis , & qu'il suffisoit qu'il ne fût jamais ni lâche ni aride.

QUELQUES-UNES de mes Notes ont une ampleur que je craindrois qu'on ne me reprochât , si je n'avois lieu d'espérer que la nouveauté ou l'intérêt des sujets me la feront

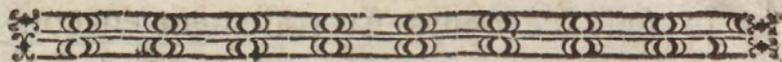
X * A V E R T I S S E M E N T .

aifément pardonner. Je n'ai pourtant pas dit dans ces Notes tout ce que j'aurois pu dire ; mais j'ai dit au moins ce que j'ai jugé le plus propre à fixer l'attention d'un Lecteur curieux & intelligent.

J'AI consulté sur chaque fujet les meilleures sources , & n'ai rien négligé pour rendre avec autant d'exaétitude que de clarté tout ce que j'y puifois. Je n'ai rien eu à defirer à cet égard , lorsque j'ai traité de l'industrie & des mœurs des Quadrupedes & des Oifeaux : l'immortel Ouvrage de Mr. le Comte de BUFFON m'a procuré en ce genre les plus grands fecours , & j'en ai profité avec reconnoiffance. Je ne pouvois ni le copier toujours ni peindre comme lui ; mais je pouvois l'abrégér : je me fuis donc réduit à de légères esquiffes de fes admirables tableaux , que j'ai appropriées de mon mieux au but & au genre de mon Ecrit. Je me fuis aidé encore des favantes Notes de MM. SPALLANZANI & VAN SWINDEN.

Je finis ce court Avertissement en conseillant au Lecteur de lire d'abord chaque Chapitre en entier. Il passera ensuite aux Notes, en se bornant à jeter un coup-d'œil sur les endroits correspondans du Texte. Il en fera mieux ainsi l'ordre & l'enchaînement des matieres.

Le 25 Septembre 1781.



A M E S

ILLUSTRES AMIS
ET CONFREERES,

M. le Baron DE HALLER de Goumoens, Conseiller au Conseil Souverain de la République de Berne, Président perpétuel de la Société Royale de Gottingue, de l'Académie Royale des Sciences, des Académies d'Allemagne, d'Angleterre, de Prusse, de Suede, de Baviere, de l'Institut de Bologne, &c.

M. DUHAMEL DU MONCEAU, de l'Académie Royale des Sciences, de la Société Royale de Londres, de l'Académie Impériale de Pétersbourg, des Académies, de Palerme & de Besançon, honoraire de la Société d'Edimbourg & de l'Académie de Marine, Inspecteur-général de la Marine.

M. TREMBLEY, Conseiller au grand
Conseil de la République de Geneve, de la
Société Royale d'Angleterre, Correspondant de
l'Académie Royale des Sciences.

M. ALLAMAND, Professeur de Phi-
losophie dans l'Université de Leyde, des Aca-
démies d'Angleterre & de Hollande.

Comme une foible marque des sentimens
de la grande estime, & du tendre & invio-
lable attachement que leur a voué,

Juin 1764.

L'AUTEUR.



PRÉFACE

DE LA PREMIERE EDITION.

VOICI cette Contemplation de la Nature, dont je parlois dans la Préface de mes *Considérations sur les Corps organisés* (1), & qui étoit l'Ouvrage de ma jeunesse. Je l'avois comme oubliée au fond de ma Bibliothèque, lorsque je fus appelé à en détacher les huit Chapitres, qui sont à la tête de mes *Considérations*. Je ne répéterai point ici comment ils avoient été composés; mais il faut bien que je dise, qu'ayant relu à cette occasion ma Contemplation de la Nature,

(1) *Considérations sur les Corps organisés*, où l'on traite de leur origine, de leur développement, de leur reproduction, &c. & où l'on a rassemblé en abrégé tout ce que l'Histoire naturelle offre de plus certain & de plus intéressant sur ce sujet. A Amsterdam, chez Marc-Michel Rey, 2 Vol. grand in-Octavo. Seconde édition, 1768.

& ne l'ayant pas trouvée tout-à-fait indigne de l'attention du Public, je fus d'abord tenté de la laisser paroître. Je careffai quelque tems cette idée ; je me disois, qu'on publioit tous les jours des Ouvrages qui n'étoient ni aussi intéressans ni aussi utiles, & qui pourtant étoient très-accueillis. Passant ensuite à un examen plus sévère, je trouvai tant d'imperfections dans mon travail, tant de vuides à remplir, tant de choses à rectifier & à développer, que je changeai tout-à-coup d'idée, & que je pris la résolution de supprimer mon Livre. Je m'affermis de plus en plus dans cette résolution, en comparant ce Livre à mes derniers Ouvrages : il me parut leur être trop inférieur, & mon amour-propre choqué de cette différence, condamna au feu l'Ouvrage infortuné. Je voulois me mettre pour toujours à l'abri de la tentation de le publier, & je m'applaudissois de cette sorte de courage. J'allois exécuter la sentence, lorsqu'un Ami (2) éclairé & judicieux entra dans

(2) M. BENNELLE, Pasteur à Geneve, dont la modestie, je dirai mieux, l'humilité vraiment Chrétienne

mon Cabinet ; j'eus la foiblesse de lui communiquer mon dessein , peut-être par un reste d'amour paternel. Il en appella à un examen moins rigoureux , & me représenta , qu'après avoir écrit pour les Savans , je pouvois bien écrire pour ceux qui ne l'étoient pas , & à qui je souhaitois d'inspirer le desir de le devenir. Il avoit lu plusieurs fois mon Manuscrit avec plaisir ; il exigea ma parole que je ne le brûlerois point. Il obtint plus encore ; car que pouvois-je refuser à une amitié telle que la sienne ! il m'engagea à revoir cette Production , & à la perfectionner. Je venois d'achever mes *Considérations sur les Corps organisés* ; j'entrepris donc ce nouveau travail. A mesure que j'avançois dans ma révision , je me reprochois plus fortement d'avoir cédé. Chaque page , chaque paragraphe m'offroit des changemens ou des additions à faire , & le Manuscrit me tom-

m'interdit jusqu'à l'apparence de l'éloge. Mon cœur se tait donc à regret sur les vertus de cet excellent Ami ; mais le Public saura au moins que la tendre & ancienne amitié qui nous unit , fait une des douceurs de ma vie.

boit

boit des mains. Je ne me sentoïis pas la force de tout refondre ; ma fanté ne me l'auroit pas permis ; mes autres Ouvrages l'avoient altérée , & l'état de mes yeux étoit encore un obstacle contre lequel je ne devois pas lutter. Il fallut donc me résoudre à souffrir dans mon travail mille défauts que je sentoïis vivement , & auxquels je ne pouvois remédier à mon gré. Après avoir revu ainfi un tiers du Manuscrit , je soumis cet échantillon au jugement de deux Hommes illustres , que je crus plus sévéres que mon Ami. Leur avis fut néanmoins le même que le sien , & ils me presserent fort d'achever ma tâche. C'en étoit une , en effet , & plus encore que je ne l'avois pensé : bientôt je fus entraîné à composer à neuf de grands morceaux. Il s'agissoit sur-tout de remplacer ces huit Chapitres que j'avois détachés & publiés. C'est ce que j'ai exécuté dans la Partie VII. Je n'ai pas fait de moindres Additions dans les Parties VIII , IX , XI & XII ; mais j'ai évité avec soin d'entrer dans des détails qui auroient trop contrasté avec le titre & le

but de l'Ouvrage. Je l'adresse uniquement à ceux qui, sans avoir fait une étude particulière de la Nature, ne sont pas insensibles aux beautés de tout genre qu'elle renferme. Je m'estimerois très-récompensé de mon travail, si je leur faisois naître le desir de voir de plus près ces Productions admirables, que je n'ai qu'esquissées. Je serois beaucoup plus satisfait encore, si j'élevois leur esprit & leur cœur à cette SAGESSE ADORABLE dont nous ne saurions trop nous occuper.

TELLE est l'histoire de cet Ouvrage, & telles ont été mes vues en le composant. Puis-je me flatter que le Public éclairé voudra bien mesurer son jugement sur ces vues, & me pardonner des imperfections que la foiblesse de ma fanté rend plus excusables ? Quand je voulois supprimer ce Livre, ce n'étoit point, comme on l'a vu, par modestie ; c'étoit par un pur effet de mon amour-propre : je sacrifie aujourd'hui cet amour-propre à l'espérance d'être de quel-

qu'utilité à un plus grand nombre de Lecteurs. Je n'ai & ne puis avoir ici aucune autre prétention. Je ne publie que la foible ébauche d'un Ouvrage dont j'avois conçu assez jeune le plan, & que des Ouvrages moins légers ne m'ont pas permis de remplir dans toute son étendue. J'ai sur-tout regret à la maigreur des quatre premières Parties: elles demandoient à être plus nourries; mais, si j'avois entrepris de les étoffer davantage, j'aurois fait un troisième Volume, & je ne fais même s'il auroit suffi. En crayonnant l'Echelle des Etres, je n'ai nullement prétendu fixer les gradations de la Nature; je l'ai dit assez: ce n'est qu'une manière d'envisager les Etres & de les parcourir. Il y a sans doute des gradations dans la Nature: les Anciens l'avoient remarqué; nous en découvrons à l'œil quelques-unes, qui nous paroissent fort caractérisées. Mais l'espece, l'ordre ou l'enchaînement de ces gradations ne nous sont connus que très-imparfaitement. On verra peut-être avec plaisir dans la Partie VIII, ce que j'ai exposé

sur ce sujet & sur quelques autres qui lui sont relatifs & qui ne sont pas moins intéressans. Les trois Chapitres qui terminent cette Partie, peuvent être regardés, si l'on veut, comme un Essai de Logique à l'usage du Contemplateur de la Nature.

J'AI repris dans les Parties VII & IX mes principes sur la génération & sur la reproduction des Corps organisés. J'ai fait en sorte de les présenter très en abrégé, & sous un point de vue un peu différent de celui sous lequel je les avois présentés dans mes *Considérations*. Je devois éviter de me copier, j'ai donc retravaillé cette belle Matière dans un autre goût, & je me suis fort resserré (3).

J'AURAI peut-être trop exercé l'attention du Lecteur dans cette *Contemplation de la*

(3) †† Ici, l'Auteur a retranché dans cette nouvelle Edition, l'*Analyse abrégée*, & le *Tableau des Considérations*, qui se trouvoient dans la Préface des premières Editions, & qui se retrouveront à la tête de la nouvelle Edition de la *Palingénésie Philosophique*.

Nature, que je me hasarde aujourd'hui à publier. Elle n'est guere néanmoins qu'une suite de Tableaux, où j'ai présenté très en raccourci quelques Parties de ce grand Tout, dont la plus petite absorberoit le Naturaliste qui voudroit en faire l'unique objet de ses recherches. Je n'ai donc considéré que de loin & d'une vue rapide, cette foule d'objets intéressans que nous offre notre demeure. Il en est quelques-uns auxquels je me suis arrêté par préférence; mais, en les crayonnant, j'ai dû encore me souvenir que je n'étois que simple Contemplateur. On ne me jugera donc pas ici en qualité de Naturaliste, & l'on ne s'attendra pas à trouver dans cet Ouvrage les mêmes détails, le même enchaînement, la même analyse que j'ai tâché de mettre dans mes derniers Ouvrages. J'ai plus cherché dans celui-ci à exciter la curiosité, qu'à la satisfaire. On le regardera, si l'on veut, comme une espece d'abrégé de mes autres Ecrits, ou comme une sorte d'Introduction à leur lecture. Si je n'ai pas cité au bas des pages

les divers Auteurs que j'ai extraits à ma maniere (4), on ne me soupçonnera pas d'avoir voulu me parer de leurs dépouilles : je les ai cités avec la plus grande exactitude dans mes *Considérations sur les Corps organisés*, & ce sont les mêmes dont j'ai fait un fréquent usage dans cette *Contemplation*. Je déclare donc ici sans détour, que ce qu'il y a de plus intéressant dans ce Livre, est dû à ces Auteurs célèbres. Je n'en excepte pas l'éloquent Auteur de l'Histoire Naturelle (5), que j'ai critiqué à regret, & dont j'admire sincèrement les rares talens & le génie sublime. Je n'ai pas essayé d'imiter son pinceau ; je n'y aurois pas réussi ; mais j'ai puisé dans son bel Ouvrage divers traits qui entroient naturellement dans mon plan. Je n'ai pas cité non plus mes pro-

(4) Je veux dire, en rendant leurs Observations ou leurs idées dans mon propre style, & non en les transcrivant çà & là mot à mot & sans *guillemets*, comme font trop souvent les Compilateurs en tout genre, pour se dispenser d'un travail plus pénible, & pourtant essentiel à l'unité ou à l'harmonie du discours.

(5) Mr. de BUFFON.

pres Ouvrages ; je dirai seulement que j'ai vu moi-même une assez grande partie des faits que je rapporte , & ç'a été souvent d'après mes observations que je les ai décrits.

A Thonex , près de Geneve , le 22 de Juin 1764.

COURTE NOTICE (1)

DE L'OUVRAGE.

†† (2) *LE Titre de Contemplation de la Nature annonce assez que mon but dans ce Livre n'a point été d'approfondir les secrets de la Nature. J'avois tâché de le faire dans mes autres Ecrits. Celui-ci étoit principalement destiné à élever le cœur & l'esprit à la SOURCE ADORABLE dont tout émane essentiellement, & qui devoit être toujours la première & la dernière fin de toutes nos recherches. J'ai donc sur-tout contemplé la Nature dans ses rapports si nombreux, si va-*

(1) Cette Notice a été tirée d'une Lettre de l'Auteur à un Prélat de l'Eglise Catholique, datée du 14 de Mars 1765.

(2) Ce signe †† indique, comme l'on sait, les Additions que l'Auteur a faites à la nouvelle Edition de cet Ouvrage.

riés, si divers aux Perfections de son DIVIN AUTEUR. Je l'ai cherché dans ses moindres Productions, comme dans celles où IL éclate avec le plus de majesté, & par-tout j'ai entendu cette Parole sublime : ME VOICI.

Comme j'avois à renfermer presque toute la Nature dans l'espace étroit de deux assez petits Volumes, il a fallu me resserrer beaucoup; mais j'ai fait en sorte que cette extrême précision ne nuisit point à la clarté. J'ai un peu plus orné mon style, ou plutôt la grandeur des objets l'a ennobli & m'a inspiré. Les ornemens ont sortis d'eux-mêmes du fond des sujets, & les vérités les plus philosophiques se sont offertes, embellies par des comparaisons ou des images que je n'ai eu qu'à esquisser.

Les quatre premières Parties de l'Ouvrage sont une sorte de petite Cosmologie, d'abord un peu métaphysique, ensuite presque toute physique ou morale. J'y parcours rapidement les grandes vérités que nous offre le magni-

fique spectacle de l'Univers. J'y traite de son unité, de sa bonté, de l'enchaînement merveilleux de toutes ses Parties, de la Gradation admirable qui s'observe entr'elles, & je finis par crayonner le Tableau de l'Homme, de son état présent & de son état futur, ce qui me conduit à contempler de loin les HIÉRARCHIES célestes au rang desquelles il doit un jour être élevé par cette SAGESSE ADORABLE qui a placé en lui le germe d'une immortalité glorieuse. Je présente ici ma petite hypothèse sur la résurrection.

Dans la Partie V, je jette un coup-d'œil sur divers rapports qui lient les Etres terrestres. Je contemple d'abord les effets qui résultent de l'union secrète des deux Substances dont l'Homme est formé. J'indique en quoi consiste le physique des sensations, des passions, du tempérament, de la mémoire, de l'imagination : je touche en passant aux songes. Tout cela compose une sorte de Psychologie élémentaire. On comprend que je ne fais qu'y esquisser les principes que j'avois développés dans

l'Essai analytique. Je passe ensuite à la mécanique de la vision. Je dis un mot de la Lumière & des Couleurs. Le Feu & l'Air, qui jouent un si grand rôle dans notre Monde, ne pouvoient manquer de s'offrir dans le Tableau. J'en trace à grands traits les principaux effets. Mon plan m'interdisoit les détails. C'est donc sous le même point de vue que je crayonne les liaisons que les Etres terrestres soutiennent entr'eux par leurs services mutuels, & ceci me donne lieu de faire admirer les utilités de divers genres, qui résultent des décompositions ou des transformations que subissent diverses matières par l'action des machines organiques.

C'est aux Etres organisés que se rapportent les Etres inorganisés. La matiere brute a pour fin la matiere organisée : celle-ci, les substances immatérielles qui lui sont unies. C'est sur-tout dans l'économie des Végétaux & des Animaux que la SAGESSE ORDONNATRICE brille avec plus d'éclat : je m'occupe de l'économie

des Végétaux dans la Partie VI. J'y donne une légère idée de l'histoire de la végétation, où j'insere les faits les plus intéressans de mon Livre sur l'Usage des Feuilles. Je termine cette Partie par une ébauche de la théorie de la régénération des Végétaux.

Dans la Partie VII, je rassemble en abrégé & sous un nouveau point de vue, les faits & les principes relatifs à la Génération, que j'avois exposés en détail dans mon Livre des Corps organisés : j'y fais sentir le peu de solidité de quelques opinions célèbres qu'un Génie éloquent & sublime s'est efforcé dans ces derniers tems d'étayer & d'embellir.

Les Insectes sont un petit Peuple où la SAGESSE SUPRÊME s'est pluë à multiplier ces traits frappans par lesquels Elle s'est manifestée à nous. Je présente en raccourci ces différens traits dans les Parties VIII & IX. J'y fais passer en revue ces petits Animaux qui ont tant étonné le Monde, par la singulière

propriété de multiplier, comme les Plantes, par rejets & par bouture, & de pouvoir être greffés comme elles. J'y produis d'autres Animaux de la même classe, dont la multiplication s'éloigne encore plus de tout ce que nous connoissons en ce genre. Les trois Chapitres qui terminent la Partie VIII (3), sont des Considérations philosophiques au sujet de ces Animaux singuliers, & une branche intéressante de cette Logique qui doit diriger le Naturaliste Philosophe. J'ai tenté ensuite de donner des solutions satisfaisantes de tous ces phénomènes de l'Animalité, & de les ramener à la loi universelle de la préordination des Etres & du développement. Les méta-

(3) Dans les premières Editions de la *Contemplation de la Nature*, ces considérations philosophiques au sujet des Polypes terminoient, en effet, la Part. VIII; mais l'Auteur ayant été appelé à s'occuper de la révision de ce Livre, à l'occasion de l'Édition complète de ses Oeuvres, il a ajouté à cette Partie VIII un nouveau Chapitre où il donne un précis de l'Histoire des Animauxcules des infusions.

morphoses sont venues aussi se ranger sous cette loi.

Les analogies si nombreuses, si diverses, si frappantes qui lient le Végétal à l'Animal, sont l'objet de la Partie X. Après avoir rapproché toutes ces analogies dans un même Tableau, j'examine s'il est un Caractere qui distingue essentiellement le Végétal de l'Animal; recherche aussi épineuse qu'intéressante, & qui exercera long-tems l'Esprit philosophique.

Les Parties XI & XII sont consacrées à l'industrie des Animaux, sujet le plus riche, le plus varié & le plus agréable de tous. J'ai tâché de faire d'heureux choix; j'étois embarrassé de mon abondance même; mais j'ai eu soin sur-tout de ne rien avancer qui ne fût constaté par les meilleurs Observateurs. Assez souvent j'ai parlé ici d'après mes propres observations, & n'ai raconté que ce que j'ai vu & revu bien des fois. Mes récits en ont acquis plus de clarté & d'intérêt, & parmi les

faits que j'ai décrits, il en est que je n'avois point encore publiés. Il est facile d'exciter l'admiration, quand on raconte les procédés ingénieux des Animaux; l'imagination s'échauffe aisément sur ces agréables nouveautés: ce qui n'est pas aussi facile, c'est de faire ensorte que l'admiration soit toujours éclairée, & qu'elle ne saisisse jamais son objet que par le côté philosophique. Des Ecrivains, d'ailleurs très-estimables, se sont plus d'une fois laissé séduire par l'amour du merveilleux, & il leur est arrivé dans plus d'une occasion de transformer la Brute en Homme, le Castor en Ingénieur, l'Abeille en Géometre. Je me suis donc appliqué à prémunir mes Lecteurs contre de telles séductions, & je leur ai offert en ce genre des idées qui me paroissent plus philosophiques que celles qu'on adopte trop légèrement. D'autres Auteurs avoient embrassé une opinion bien différente, & avoient tout réduit au pur mécanisme. J'ai fait assez sentir que cet autre extrême n'est pas moins vicieux que le premier. Il est ici un milieu, & c'est ce milieu que j'ai souhaité de sai-

XXXII COURTE NOTICE DE L'OUVRAGE.

ſir. Jè m'étois expliqué ailleurs ſur cette belle Matière (4). J'entre ici un peu plus dans le détail, & j'applique mes principes à un plus grand nombre de cas.

(4) L'Auteur l'avoit fait dans le Chapitre XXV de l'Essai analytique.



CONTEMPLATION



CONTEMPLATION

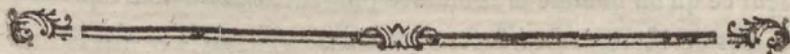
DE LA

NATURE.



SEPTIEME PARTIE.

DE L'ECONOMIE ANIMALE.



CHAPITRE PREMIER.

Les nerfs. Les esprits.

LES nerfs, qui du cerveau s'étendent à toutes les parties, se partagent en plusieurs divisions principales, plus ou moins nombreuses, ou plus ou moins étendues (1).

(1) †† De toutes les parties du Corps humain, les nerfs sont celles dont la connoissance intéresse le plus le Philosophe. Ils

Tome II.

A

CONTEMPLATION

CHAQUE division se rend à la partie pour laquelle elle est destinée, & dont la structure répond aux fonctions qu'elle doit exercer, ou au sentiment que les nerfs de cette division doivent y occasionner.

LE toucher, la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat, sont cinq genres de sensations, qui ont sous eux un nombre presque infini d'espèces.

font, pour ainsi dire, l'intermede qui unit l'Ame au Corps, & par lequel elle agit sur différentes parties de son Corps. Mais précisément parce que les nerfs touchent de plus près à l'Ame, leur structure paroît plus profondément cachée, & tout ce que la plus fine anatomie peut nous en découvrir, se réduit à bien peu de chose. Nous savons seulement que les nerfs sont des cordons blanchâtres, formés de divers faisceaux de filets droits & parallèles, liés ensemble par un tissu cellulaire, & qui composent ce qu'on nomme la substance pulpeuse ou médullaire du nerf.

Les divisions des nerfs sont les différentes paires par lesquelles ils se distribuent à toutes les parties. On compte communément dix paires de nerfs, qui partent immédiatement du cerveau, & trente qui partent de la moëlle épiniere. Mais le nombre & la maniere de ces distributions varient beaucoup dans les divers ordres d'Animaux. Nous en avons vu ci-dessus plusieurs exemples dans les Animaux des ordres inférieurs. (Part. III. dans les Notes.)

Les filets nerveux sont si prodigieusement fins, que les meilleurs microscopes ne sauroient nous aider à décider s'ils sont creux ou solides. Mais il est des considérations très-fortes qui persuadent qu'ils sont creux, & destinés à la transmission d'un fluide extrêmement subtil & actif, qui a reçu le nom de fluide nerveux.

L'ÉBRANLEMENT que l'impression médiate ou immédiate des objets produit sur les nerfs, donne naissance à ces différens genres de sensations, qui peuvent tous se réduire au toucher, dont ils ne sont proprement que des modifications.

LES organes des sens sont donc les instrumens de ces modifications. Le nombre, l'étendue & la finesse des sens, constituent le degré de *perfection animale*.

LES nerfs, qui semblent imiter les cordes d'un instrument de musique, ne sont pas tendus comme elles. Il est des Animaux doués d'un sentiment exquis, & qui ne sont presque qu'une gelée épaisse : comment admettre des cordes élastiques dans cette gelée ? Tandis que le foetus est lui-même tout gélatineux, il régit déjà ses membres. Et quelle n'est point la merveilleuse célérité avec laquelle les impressions des objets se communiquent à l'Âme ! Quelle

Les nerfs sont revêtus d'une double enveloppe, qui n'est qu'un prolongement des *méninges* ou des deux enveloppes qui recouvrent le cerveau. Mais les nerfs se dépouillent de leur enveloppe à leur extrémité, & se terminent par une sorte de pulpe. Les nerfs qui entrent dans la composition des organes des sens, sont entièrement à nud, & cela était nécessaire pour leur donner un plus grand degré de sensibilité ou de délicatesse.

4 C O N T E M P L A T I O N

n'est point encore celle avec laquelle les membres obéissent à la Volonté!

AINSI nous sommes conduits à supposer dans les nerfs un fluide très-subtil, très-élastique, & dont les mouvemens, analogues à ceux de la lumière ou du fluide électrique, produisent tous les phénomènes de la vie.

LES *esprits animaux* sont ce fluide, que le cerveau extrait & prépare, & qu'il envoie sans cesse dans les nerfs, & par les nerfs à toutes les parties qu'il nourrit, meut, anime (2).

(2) †† Le cerveau, principe des nerfs, ne nous est guère mieux connu que les nerfs. Le cerveau est un vrai dédale où l'Anatomiste se perd dès qu'il tente d'y pénétrer un peu profondément: il s'y trouve même un assez grand nombre de pièces très-apparentes, dont il ignore absolument l'usage, ou sur lesquelles il ne peut former que des conjectures plus ou moins incertaines.

Deux substances assez distinctes composent la masse du cerveau; la substance corticale ou cendrée, & la substance médullaire, connues de tout le monde sous le nom de *cervelles*. La substance corticale, placée à l'extérieur, & qui recouvre comme une écorce la substance médullaire, est un assemblage merveilleux d'une multitude innombrable de vaisseaux sanguins d'une finesse extrême, & que les injections seules peuvent rendre bien sensibles. Les artérioles qui se ramifient à l'infini dans cette substance, se dégradant continuellement, dégèrent enfin en des vaisseaux blancs, transparens & comme crySTALLINS, qui donnent

naissance à la substance médullaire, toute composée de tubules plus blancs & plus déliés encore, & dans lesquels aucune injection ne sauroit pénétrer. Ces tubules infiniment petits se groupent, en quelque sorte, pour former les nerfs, qui ne sont ainsi qu'un prolongement de la substance médullaire.

A la base ou à la partie postérieure du crâne est une autre substance de même nature, qu'on nomme la *moëlle allongée*, & qui n'est point revêtue de substance corticale. La substance médullaire se prolonge dans l'épine du dos, & y prend le nom de *moëlle épinière*. Elle y est accompagnée d'une substance corticale ou cendrée, mais qui, au lieu de la recouvrir, en est elle-même recouverte.

Les deux substances du cerveau & de la moëlle épinière ne forment donc proprement qu'une seule substance, mais qui change d'aspect par la gradation des vaisseaux qui la composent. On ne peut au moins douter que l'accroissement des deux substances ne soit simultané, & que leurs vaisseaux ne soient continus.

Cet étonnant appareil d'artérioles & de tubules, que présente la substance du cerveau, & que l'œil perçant de l'Anatomiste, armé des meilleurs verres, ne fait guère qu'entrevoir, indique assez que ce grand viscère est un véritable organe sécrétoire, destiné à préparer & à filtrer un suc très important. On n'en doute plus, quand on réfléchit au nombre & à la grandeur des artères qui s'y rendent, & qui y portent environ la sixième partie de toute la masse du sang. Enfin, tous les doutes disparaissent quand on vient à apprendre que cette structure du cerveau est précisément la même que celle de divers organes bien reconnus pour sécrétoires.

Ce fluide précieux, que le cerveau est destiné à préparer & à filtrer, est le fluide nerveux, dont les fonctions sont si variées, si étendues, & d'une si haute importance. Il est extrait

6 C O N T E M P L A T I O N

de la masse du sang par les artérioles de la substance corticale, qui, dans leurs dernières ramifications, n'admettent plus de globules rouges, & ne laissent passer qu'un sue transparent & crySTALLIN, qu'on croit avoir apperçu au microscope, & qui subit, sans doute, de nouvelles préparations dans les tubules de la substance médullaire. Elaboré ainsi par les millions ou plutôt par les milliards de couloirs, de plus en plus déliés, qu'il est forcé de parcourir, il devient fluide nerveux, & c'est sous cette dernière forme qu'il entre dans les nerfs, & qu'il communique à toutes les parties le mouvement, le sentiment & la vie.

Il n'est pas toujours également abondant dans les nerfs, il ne s'y meut pas toujours avec une égale célérité. Mais, soumis à l'action de la Volonté, & à celle de quelques autres causes purement mécaniques, il afflue avec plus ou moins d'abondance & plus ou moins de célérité dans différentes parties, & en particulier dans les muscles dont il opere tous les mouvemens.

Deux sortes de vaisseaux sanguins se ramifient dans la substance corticale, des artérioles & des vénules : & s'il est prouvé que les artérioles sont continues avec les tubules ou les filets de la substance médullaire, & conséquemment avec ceux des nerfs, ne seroit-on pas fondé à en inférer qu'il est encore dans les nerfs d'autres tubules ou filets qui sont continus avec les vénules de la substance corticale, & qui y rapportent le résidu du fluide nerveux, pour le faire rentrer de nouveau dans les routes de la circulation ? Il y auroit ainsi dans les nerfs des vaisseaux de deux genres, des vaisseaux analogues aux artères, & qui porteroient le fluide nerveux à toutes les parties ; & des vaisseaux analogues aux veines, qui rapporteroient ce fluide au cerveau. Cette opinion adoptée par des anatomistes célèbres, a bien de la vraisemblance, & fournit d'heureuses explications de divers phénomènes de la vie.

Mais ce fluide singulier, ce puissant agent qui regne comme

CHAPITRE II.

Les muscles.

EN vain l'Animal auroit-il reçu des sens, au moyen desquels il démêle ce qui lui est avantageux ou nuisible, s'il ne pouvoit se donner

un esprit invisible dans le monde organique, & en fait mouvoit tous les ressorts, se dérobe à toutes les recherches du Physiologiste avide de le connoître. Le nombre & la diversité des hypothèses qu'on a imaginées pour rendre raison de sa nature & de ses effets, prouvent assez combien il nous est encore inconnu. Les Physiologistes qui le croient analogue à l'éthèr ou au fluide électrique, se fondent sur des faits qui paroissent leur être bien favorables. Mon Lecteur n'a pas oublié les curieuses expériences qui ont été tentées dans ces derniers temps sur la Torpille & sur l'Anguille de Surinam, & qui paroissent toutes déposer en faveur de la nature électrique du fluide nerveux. [Part. V. Chap. XIII, dans les Notes.] Tous les phénomènes de l'animalité concourent au moins à établir que ce fluide est un des plus subtils & des plus actifs qui nous soient connus.

Au reste, les Physiologistes qui avoient cru que les filets nerveux étoient solides, avoient cédé à des apparences trompeuses. Ils vouloient d'ailleurs faire osciller les nerfs pour rendre raison des sensations, & les nerfs ne peuvent osciller. Ils sont mous & nullement élastiques. Un nerf coupé ne se retire point. C'est le fluide invisible que les nerfs renferment, qui est doué de cette élasticité qu'on leur attribuoit, & d'une plus grande élasticité encore.

aucun mouvement pour atteindre à l'un & éviter l'autre. Il a donc été pourvu d'organes qui lui procurent cette faculté. Ces organes font les muscles qui, par la dilatation & la contraction, par le raccourcissement & l'allongement des fibres & des vésicules qui les composent, communiquent à toutes les parties les mouvemens & le jeu nécessaires aux besoins de l'Animal [1].

[1] †† Les vésicules que j'admettois ici dans les muscles, sont une pure supposition, admise par quelques Physiologistes pour expliquer le jeu des muscles. L'observation anatomique ne s'accorde pas avec cette supposition. Toutes les fibres du corps animal sont cylindriques, & le microscope n'y montre point de vésicules. Des fibres charnues, longues, grêles, médiocrement élastiques, presque toujours parallèles, & revêtues d'un tissu cellulaire, font les élémens du muscle. Ces fibres sont rassemblées par paquets, qui composent eux-mêmes des faisceaux plus ou moins considérables, enveilléés de même d'un tissu cellulaire, & séparés par des cloisons membraneuses.

Le ventre ou le milieu du muscle est un peu renflé; les paquets fibreux y font moins pressés. Ils le sont beaucoup aux extrémités & y prennent beaucoup de fermeté & de consistance. Ces extrémités portent le nom de *tendons*. Les tendons s'attachent d'un côté à un point fixe ou à un os, & de l'autre à la partie à mouvoir.

Dans l'action le muscle se contracte ou se raccourcit, & les tendons se rapprochent du ventre. Il est relâché dans le repos. C'est en se raccourcissant qu'il fait changer de place à la partie qu'il est destiné à mouvoir.

Des artères, des veines, des vaisseaux lymphatiques, & des

L'EXPÉRIENCE prouve que les nerfs concourent au jeu des muscles. Les esprits qu'ils y répandent s'insinuent dans toutes les vésicules, les dilatent & mettent ainsi l'organe en action [2].

nerfs se plongent dans les muscles & s'y ramifient. Le sang que l'artere y apporte les teint en rouge. Ils blanchissent dans la macération.

[2] †† La cause du mouvement musculaire demeure ensevelie dans une nuit profonde; mais probablement un trait de lumière y percera enfin. La lumière a bien percé dans des ténèbres aussi épaisses. Une seule chose est ici bien constatée; c'est que la ligature du nerf suspend l'action du muscle. Or, il est assez évident que la ligature ne sauroit suspendre cette action, qu'en interceptant le cours d'un fluide que le nerf transmet au muscle. L'action du muscle dépend donc de celle du fluide. Mais comment le fluide met-il le muscle en jeu? C'est ce que la Physiologie ne nous apprend point encore.

La force prodigieuse des muscles, sur-tout chez le Maniaque, & leur disposition contraire à ce que les loix de la mécanique exigeroient, mais que les belles proportions du corps humain excluroient, porteroient à présumer que l'effet étonnant de ces organes moteurs dépend principalement de la prodigieuse accélération dont le fluide nerveux est susceptible.

Un équilibre admirable regne par-tout entre les forces musculaires. L'action de chaque muscle est balancée par celle d'un autre muscle, qu'on nomme son *antagoniste*, ou elle est balancée par le propre ressort du muscle ou par un poids opposé, &c. C'est de la savante combinaison & du balancement de ces différentes puissances, que résultent l'attitude & les mouvemens divers du Corps humain, ainsi que la flexion & l'extension de ses membres.

UNE propriété de la fibre musculaire, dont les effets se diversifient de mille manières, & dont la cause nous demeurera long-temps voilée, est celle en vertu de laquelle elle se contracte d'elle-même, à l'attouchement de quelque corps que ce soit, solide ou liquide. On la nomme *l'irritabilité*: c'est par elle que différentes parties du corps animal continuent à se mouvoir après avoir été séparées de leur Tout, & que le cœur détaché de la poitrine exécute une suite de battemens qui surprennent l'Observateur, & qui cessent dès qu'il ne reste plus de sang dans la cavité [3].

[3] †† Je traite en particulier de *l'irritabilité* dans un autre endroit de cet Ouvrage : je ne m'y arrêterai pas ici.



CHAPITRE III.

Les organes de la nutrition.

DE la partie qui donne entrée aux alimens, jusqu'à celle qui en laisse sortir le résidu le plus grossier, s'étend un canal continu, figuré & replié différemment en différentes portions de son étendue.

ON y distingue trois parties principales, l'œsophage, l'estomac & les intestins.

TOUTES ces parties sont formées de diverses membranes appliquées les unes sur les autres, & composées elles-mêmes de fibres différemment entrelacées. Les muscles, dont une ou plusieurs de ces membranes sont garnies, impriment à l'organe divers mouvemens, dont le principal, nommé *péristaltique* ou d'ondulation, brise les alimens, & les chasse de place en place. D'autres membranes sont pourvues de petits tuyaux qui répandent un suc dissolvant, propre à augmenter l'efficace de cette trituration [1].

[1] †† Cette action de l'estomac, par laquelle il convertit les alimens en une sorte de bouillie grisâtre, est ce qu'on

L'ŒSOPHAGE reçoit la nourriture encore grossière, & la tranfmet à l'estomac, qui la

nomme la *digestion* ou plutôt la première digestion, pour la distinguer de la seconde qui s'opere dans les intestins.

Les Physiologistes avoient beaucoup disputé sur la maniere dont se fait la première digestion : les uns prétendoient que c'étoit par trituration, les autres par dissolution, d'autres par les deux ensemble, &c. On eût mieux fait d'employer à expérimenter le temps qu'on perdoit à disputer. Deux grands Observateurs avoient ouvert dans le siècle dernier la seule route qui pouvoit conduire à la décision de la question. REDI & BORELLI s'étant avisés de faire avaler à des Dindons & à des Canards des boules de verres, virent avec étonnement que ces boules étoient pulvérisées en peu de temps par l'action de l'estomac. L'illustre REAUMUR étoit bien fait pour pousser plus loin cette curieuse expérience : aussi lui a-t-elle valu des vérités beaucoup plus intéressantes encore. En voici un léger précis.

Parmi les Oiseaux, les uns ont l'estomac charnu, compact, quelquefois calleux : les autres ont un estomac mince ou purement membraneux, en forme de poche, & plus ample que celui des premiers : d'autres, enfin, ont un estomac, en quelque sorte, double ou composé de deux parties distinctes, l'une membraneuse, nommée le *jabot*, l'autre compacte & musculaire, nommée le *gésier*.

Les Dindons sont au nombre des Oiseaux pourvus de *gésier*. L'Académicien François ayant fait avaler à des Oiseaux de de cette espèce, des tubes de verre, de cinq lignes de longueur sur quatre lignes de diamètre, ces tubes furent partagés en vingt-quatre heures, par l'action du gésier, en deux moitiés, suivant leur longueur.

prépare : elle entre ensuite dans les intestins, où elle subit de nouvelles préparations. De

A ces tubes de verre l'ingénieux Physicien en fit succéder d'autres de fer-blanc, de sept lignes de longueur sur un peu moins de deux lignes de diamètre. Ils étoient fermés par les deux bouts avec une platine de soudure, d'une ligne & demie d'épaisseur. Il fit avaler à la fois jusqu'à six de ces tubes à ses Dindons. Au bout de vingt-quatre heures, quelques-uns des tubes offroient une rainure de chaque côté, qui divisoit le tube en deux parties égales, suivant sa longueur : d'autres tubes étoient plus ou moins aplatis : dans d'autres enfin les platines étoient ou enfoncées dans l'intérieur du tube ou poussées en dehors. Voilà assurément des effets bien remarquables de l'action d'un organe qui n'est pourtant que charnu. Mais il s'agissoit d'apprécier la force de l'organe : le moyen en étoit facile. L'Observateur plaça de semblables tubes entre les deux branches d'une tenaille ; & ayant chargé successivement une des branches de différens poids, ce ne fut que par un poids de quatre cents trente-sept livres & demie, qu'il parvint à produire dans les tubes des effets semblables à ceux de l'estomac de l'Oiseau. La force de cet estomac équivaloit donc au moins à un poids de quatre cents trente-sept livres & demie.

De pareils résultats militoient bien fortement en faveur de la trituration. Mais le sage Physicien vouloit s'assurer encore si la dissolution n'entroit point pour quelque chose dans la digestion de l'Oiseau. Pour y parvenir, il renferma dans des tubes de fer-blancs, plus épais que les précédens, & ouverts aux extrémités, des grains d'orge, les uns crus, les autres cuits, d'autres *mondés* ; & les tubes ayant séjourné un jour ou deux dans l'estomac, les grains d'orge ne parurent qu'un

14 C O N T E M P L A T I O N

là elle passe, sous la forme de fluide, dans des vaisseaux fort déliés, qui la conduisent à

peu renflés. La même expérience exécutée avec de la viande, offrit les mêmes résultats essentiels : la viande ne parut pas sensiblement altérée, & ne donnoit pas même de l'odeur.

L'Observateur crut être en droit de tirer de ces expériences une conclusion générale; c'est que chez les Oiseaux pourvus de gésier, la digestion se fait principalement par trituration. Le gésier est ainsi une sorte de meule. On connoît même une espèce de Pigeon de l'Inde, dont le gésier renferme de vraies meules. Cependant l'habile Naturaliste, toujours réservé dans ses jugemens, ne disconvenoit pas que le gésier ne pût fournir un suc propre à accroître l'effet de la trituration, & le ramollissement des alimens dans les tubes l'indiquoit assez.

Le gésier est presque tout musculueux, & nous venons d'admirer la force de ce muscle. Il offre de bien plus grands prodiges encore, que je ne tarderai pas à raconter. Des estomacs minces & purement membraneux ne sauroient agir à la manière des gésiers, & on sent bien qu'il faut que la digestion s'y opère par une autre voie. Mais c'étoit à la Nature elle-même à nous faire connoître cette voie, & REAUMUR a été ici son fidèle interprète.

Les Oiseaux de proie font de la classe des Oiseaux à estomacs purement membraneux. Ils rejettent facilement par le bec ce qu'ils ne peuvent digérer, & cela même les rendoit plus propres encore aux expériences que le Naturaliste méditoit. Des tubes de fer-blanc, longs de dix lignes, larges de sept, remplis de viande de boucherie, & grillés avec des fils de lin aux extrémités, furent introduits dans l'estomac de différentes Buses. Rejettés au bout de vingt-quatre heures, la viande qu'ils contenoient parut dissoute ou réduite en une

ceux de la circulation, où elle prend le nom de *sang*.

pâte grisâtre, onctueuse & sans odeur. Au bout de quarante-cinq heures, la décomposition de l'aliment fut plus parfaite, la pâte plus divisée, plus blanchie, & toujours sans odeur. Des os de jeunes Pigeons ayant été substitués à la viande de boucherie, furent convertis en gelée dans l'espace de vingt-quatre heures. Des os de Bœuf très-durs, absolument dépourvus de chair & de moëlle, du poids de quarante grains, perdirent en vingt-quatre heures dix-huit grains, & furent entièrement dissous en trois jours. Ils ne pesoient plus alors que quatre grains. Des graines & des fruits, soumis à la même expérience, n'éprouverent pas d'altération sensible, & ne furent qu'un peu ramollis. Les Oiseaux de proie n'avoient pas été appellés à vivre de grains & de fruits.

C'est donc au moyen d'un suc dissolvant que la digestion s'opere dans l'Oiseau de proie, & ce suc n'a de prise que sur les matieres animales. Il est très-abondant: de petites éponges, du poids de treize grains, renfermées dans les tubes, en pesoient soixante-trois quand les tubes furent rejetés par l'Oiseau.

Des expériences aussi propres à fixer nos idées sur la maniere dont s'opere la premiere digestion, devoient, sans doute, exciter beaucoup l'attention des Physiologistes, & les engager à les répéter & à les varier. Cependant depuis l'illustre REAUMUR, il n'y a eu qu'un seul Observateur qui ait su remanier cet intéressant sujet comme il demandoit à l'être. Mais nommer cet Observateur, c'est annoncer déjà que ce sujet est devenu presque tout neuf entre ses mains. Je parle de M. SPALLANZANI, dont les Limaçons & les Salamandres ont rendu le nom si célèbre, & qui est si

PENDANT que la partie la plus délicate des alimens éprouve toutes ces préparations, la

digne de cette célébrité par les grandes vérités dont il a enrichi l'Histoire Naturelle. Ce n'étoit qu'à un Observateur de cet ordre qu'il appartenoit d'égaliser REAUMUR, & d'aller même plus loin que lui dans cette carrière trop peu fréquentée, où il avoit fait de si grands pas. Les profondes recherches de l'habile Observateur de Reggio paroîtront hientôt, & je puis prédire hardiment qu'elles seront regardées par tous les connoisseurs, comme un modele des plus parfait de l'art d'observer & d'expérimenter. Je tiens de son amitié le précis que je vais en offrir à mon Lecteur.

Comme REAUMUR, il range les estomacs des Oiseaux sous trois classes générales; les estomacs *musculeux*, les estomacs *membraneux*, & les estomacs qu'on peut nommer *mitoyens*, parce qu'ils semblent tenir le milieu entre les membraneux & les musculieux. Ses recherches ont embrassé également ces trois sortes d'estomacs.

Il a répété d'abord toutes les expériences de ses devanciers sur les estomacs musculieux ou les géfiers, & a vu tout ce qu'ils avoient vu, & beaucoup plus encore. Il s'est assuré que les estomacs de cette classe émouffent, cassent & brisent les aiguilles d'acier, & les lancettes profondément enfoncées par la tête dans de petites boules de plomb que l'on fait descendre dans le géfier. Les boules elles-mêmes en reçoivent des empreintes plus ou moins profondes. Que dis-je! le grenat, cette pierre si dure, n'est pas plus à l'abri de l'action mécanique du géfier; elle est assez puissante pour émouffier à la longue les angles de cette pierre. Et ce qu'on aura peine à croire, tout cela est opéré par le géfier, sans que ses tuniques en soient le moins du monde excoriées.

partie la plus grossiere est évacuée par différentes voies. Tantôt l'Animal la rejette sous la forme

Cependant, malgré des effets aussi prodigieux de la puissance des gésiers, M. SPALLANZANI est bien éloigné de penser, avec le savant Académicien François, que la digestion s'y opere principalement par trituration. D'autres expériences lui ont appris, qu'ici comme ailleurs, la digestion dépend principalement des sucs dissolvans que fournit l'estomac, & que son action mécanique, qui répond à celle des dents, n'est que simplement préparatoire, & n'a pour fin que de diviser les alimens pour les rendre plus pénétrables aux sucs qui en operent la vraie digestion. Si l'Académicien François avoit poussé plus loin ses ingénieuses expériences, si ses tubes avoient séjourné plus long-temps dans les gésiers, il auroit eu les mêmes résultats que l'Académicien Italien, & auroit reconnu, comme lui, que cette grande puissance musculaire dont ils sont doués, n'est point le véritable agent de la digestion. Elle suppose une vraie dissolution, & le muscle n'opere qu'une division mécanique.

Mon Lecteur n'a plus besoin à présent que je lui dise comment se fait la digestion dans les estomacs membranex & dans les estomacs mitoyens : il voit assez qu'elle doit dépendre presque en entier des sucs dissolvans que filtrent ces estomacs. Mais ce qu'il ne devine pas, c'est ce que le desir ardent de connoître a fait entreprendre au patient & zélé Observateur : il a fait sur lui-même les expériences qu'il avoit si bien exécutées sur les Animaux. Après avoir avalé de petits tubes qui renfermoient différentes matieres alimentaires, il s'est procuré des vomissemens qui l'ont mis à portée de juger des changemens que ces matieres avoient subi dans son estomac.

De cette longue suite d'expériences variées presque à l'infini,



18 C O N T E M P L A T I O N

d'un sédiment plus ou moins épais : tantôt transformée dans une liqueur subtile, elle est

est sorti un résultat général qui décide pleinement la question qui partageoit les Physiologistes ; c'est que cette admirable opération que nous nommons la *digestion*, dépend essentiellement chez tous les Animaux de l'action des sucs *gastriques*.

L'Observateur a plus fait encore : il a confirmé ce résultat par des expériences d'un autre genre : il est parvenu à opérer dans des vases de vraies digestions *artificielles*, à l'aide des sucs *gastriques* qu'il avoit extraits de différens estomacs, & même du sien propre. Il est donc bien démontré aujourd'hui que la digestion est une sorte d'opération chimique, & que les sucs *gastriques* sont de vrais *menstrues*. Il en est de si puissans, qu'ils dissolvent les os & même l'émail des dents, incomparablement plus dur qu'aucun os.

Ce suc dissolvant, qui abonde toujours plus ou moins dans l'estomac, peut agir après la mort de l'Animal. Notre infatigable Naturaliste s'en est convaincu par les expériences les plus décisives.

Mais une autre découverte aussi neuve qu'importante, que nous devons à ses profondes recherches sur la digestion, c'est celle de la nature *anti-septique* des sucs *gastriques*. Versés sur de la viande corrompue, ils la dépouillent de sa qualité fœtide. Ils opèrent le même effet dans l'estomac : on n'en doutera point, si j'ajoute que l'Inventeur ne s'est pas borné à s'en assurer sur différens Animaux, mais qu'il s'en est encore assuré sur lui même.

C'est sur-tout dans les substances végétales & dans les substances animales, que résident les matières alimentaires. Mais tout n'est pas également alimentaire dans ces substances. Ce qui l'est le plus, c'est la partie muqueuse ou gélatineuse,



portée à la surface de la peau par un nombre infini de vaisseaux très-fins, dont les ouver-

dont la quantité varie suivant la nature des substances. La craie des os n'est pas digérée par l'estomac du Chien : elle se retrouve dans ses excréments. L'estomac du Chien ne digere proprement que le parenchyme ou la partie animale de l'os, & c'est ce parenchyme qui contient la mucosité. Mais il est des particules de plusieurs autres genres, qui s'associent aux matières alimentaires qui contribuent plus ou moins à la perfection du chyle, & conséquemment à celle des humeurs qui en sont extraites.

J'excéderois de beaucoup les bornes que je me suis prescrites dans ces Notes, si je traçois ici le tableau des variétés que nous offrent les organes digestifs dans les Animaux de différentes classes, depuis l'Homme jusqu'au Polype. Je me contenterai de faire remarquer en général, que ces organes sont toujours admirablement bien assortis au genre de vie de chaque espèce, ou à la qualité & à la quantité des alimens dont elle se nourrit. Ainsi, les Herbivores ont l'estomac plus ample & les intestins plus longs que les Carnivores : c'est que l'herbe, moins succulente que la chair, devoit être prise en plus grande quantité pour fournir le chyle nécessaire à l'accroissement & à l'entretien de l'Animal. On fait que les organes digestifs sont fort multipliés chez les Ruminans : on connoît leurs quatre estomacs ; c'est principalement dans le dernier que s'acheve la première digestion ; le premier qui suit immédiatement l'œsophage, est sur-tout approprié à la rumination, & la structure de l'œsophage ne l'est pas moins à cette opération remarquable. L'estomac des Oiseaux de proie a du rapport avec celui de l'Homme : mais les sucs gastriques dont il abonde sont plus actifs. Nous avons contemplé les prodiges du

tures extérieures font quelquefois d'une telle

gésier des Oiseaux granivores, du genre des Gallinacées : mais je ne veux pas laisser croire que ce muscle si puissant ne se trouve que dans ces seuls Oiseaux : des Oiseaux qui, comme l'Hirondelle & la Bécassine, ne vivent que d'Insectes ailés ou rampans, ont un véritable gésier. On le retrouve aussi dans divers Poissons, entr'autres dans la Raie, le Merlan, &c. Mais les organes digestifs offrent chez les Poissons, des particularités qu'on ne retrouve pas dans les Animaux des autres classes : je veux parler sur-tout de ces singuliers appendices vermiformes, qui accompagnent le ventricule, & qui filtrent une mucosité abondante, qu'on croit se dégorger dans le ventricule pour y perfectionner la digestion. Enfin, nous avons vu ailleurs (Part. III. Chap. XV.) que le Polype est en quelque sorte tout estomac : il n'est d'un bout à l'autre qu'un petit boyau presque transparent, dans lequel les alimens sont balottés & divisés sous les yeux de l'Observateur. Les sucs nourriciers passent ensuite dans une multitude de très-petits grains dont tout le corps du Polype est parsemé, & qui sont probablement eux-mêmes autant de petits organes digestifs ; car on les voit se teindre de la couleur des alimens.

Au reste, notre distribution des Animaux en Carnivores, en Herbivores, en Granivores, &c. n'est pas plus dans la marche de la Nature, que ne le sont toutes nos distributions méthodiques. La Nature, qui n'a point tiré de lignes de démarcation, n'avoue point ces partitions scientifiques, qui soignent tant notre esprit, & elle les contredit souvent : en donnant de vrais gésiers à divers Oiseaux carnivores, elle nous apprend assez qu'elle a voulu qu'ils pussent au besoin devenir Granivores. Elle a même fait des Animaux *Omnivores* : l'Homme, le Chien, la Poule, &c. sont de ce nombre.

petiteffe, qu'un grain de fable en pourroit couvrir plusieurs milliers [2].

[2] †† Cent vingt-cinq mille fuivant LEUWENHOECK. On fait que les infiniment petits de la Création étoient fon domaine; mais on fait auffi qu'il eft des raifons de fe défier quelquefois de fes effroyablee calculs. Il nous manque un bon examen critique des Oeuvres de ce pénétrant & infatigable scrutateur des merveilles de la Nature.

On étoit bien-loin de foupçonner, au commencement du dernier fiecle, que nous perdons chaque jour une quantité confidérable de notre fubftance par une voie invifible. SANCTORIUS, Professeur de Padoue, dont les longues & curieufes expériences fur la tranfpiration ont rendu le nom immortel, apprit au Monde favant que ce qui s'échappe de notre corps par cette forte d'évacuation, dans l'efpace de vingt-quatre heures & dans l'âge moyen, eft aux autres évacuations en raifon de cinq à trois. Mais on comprend facilement que le climat, le genre de vie, le tempérament, les nourritures, les affections de l'ame, & bien d'autres caufes particulieres, font varier plus ou moins cette proportion. On comprend encore, par la quantité fi confidérable de cette évacuation, combien elle peut influer fur la fanté, felon qu'elle augmente ou qu'elle diminue dans une trop grande proportion.

La peau eft l'organe de cette tranfpiration infenfible, comme elle l'eft de cette tranfpiration fenfible, quelquefois fi abondante, connue fous le nom de *fueur*. Les vaiffeaux extrêmement déliés, qui portent à la peau la matiere fubtile & plus ou moins âcre, qui s'échappe par cette double voie, ne traversent pas l'épiderme, comme on l'avoit cru; mais ils verfent la matiere fous l'épiderme, au travers duquel elle tranfude, de la même maniere dont l'eau ou le mercure traverse un cuir.

D'AUTRES vaisseaux qui, comme ceux-là, communiquent à la surface de la peau, pompent les vapeurs & les exhalaisons qui flottent dans l'air, & les portent dans le sang [3].

Il est très-prouvé aujourd'hui que l'épiderme, cette cuticule analogue à la corne, n'adhère à la peau par aucun vaisseau, & que le microscope ni les injections n'y montrent aucune apparence d'organisation. Le célèbre MECKEL, qui avoit beaucoup étudié cette membrane, pensoit donc qu'elle se régénéroit par l'épaississement de la partie la plus gélatineuse de la transpiration.

Cette évacuation qui décharge l'intérieur des matieres nuisibles ou superflues, s'opere dans toute l'étendue du Regne organique, mais avec des variétés relatives à la diversité presqu'infinie des especes, & qu'il seroit impossible d'indiquer. Il est, par exemple, de très-petits Animaux chez lesquels la matiere de la transpiration revêt la forme d'un duvet cotonneux qui demeure adhérent à la peau, & qui donne à ces Animaux l'air de petits Barbets. J'ajoute ici que la peau n'est pas le seul organe de la transpiration : elle s'exécute encore par les poumons, & dans une proportion bien considérable. HALES a prouvé qu'en supplant douze cents expirations par heure, nous évacuons en un jour, par les poumons, environ une livre & un tiers de vapeurs ou d'exhalaisons.

[3] †† L'augmentation de poids après le bain, & l'augmentation excessive des urines dans certaines circonstances, prouvent assez l'existence des vaisseaux aspirans de la peau, que démontrent encore certains effets des topiques.

CHAPITRE IV.

Les organes de la circulation.

LA *circulation* est ce mouvement perpétuel & réglé par lequel le sang est porté d'un point de l'intérieur aux extrémités, & revient des extrémités à ce point.

LA principale puissance de la circulation, le point d'où part le sang, se nomme le *cœur*.

IL a deux mouvemens, l'un de contraction ou de *systole*, par lequel il se resserre & chasse le sang renfermé dans sa cavité, l'autre de dilatation ou de *diastole*, par lequel il s'ouvre & reçoit de nouveau le sang.

Du cœur partent deux genres de vaisseaux, les artères, qui conduisent le sang aux extrémités, les veines, qui le rapportent des extrémités au cœur [I].

LES artères ont, comme le cœur, leur *systole*

[I] †† Je traite ailleurs, plus en détail, de la circulation du sang dans l'Homme. [Part. X, Chap. XXVII.]

& leur dyaftole, & elles fe divifent & fe fous-divifent, ainfi que les veines, en une infinité de branches & de rameaux, qui diminuent de diametre à mefure qu'elles s'éloignent de leur origine.

LE mouvement perpétuel de la circulation prévient la corruption & l'extravaſation du fluide nourricier, l'élabore de plus en plus, & le diſpoſe infenſiblement à revêtir la nature de l'Animal [2].

LE Foetus, encore gélatineux, n'a point un ſang ſemblable à celui de l'Adulte. Dans ces premiers temps, le ſang n'eſt qu'une lympe blanchâtre. Mais l'impulſion du cœur ouvrant de plus en plus les vaiſſeaux, ils admettent des particules plus hétérogènes & plus colorantes. Le

[2] †† Les obſervations des Naturaliſtes les plus modernes nous ont appris que la Nature peut opérer les mêmes effets eſſentiels par d'autres moyens que celui de la circulation. On ne découvre, à l'aide des meilleurs verres, aucun veſtige de ce mouvement régulier dans les Animaux des claſſes les plus inférieures; & leur intérieur, quoique transparent, ne laiſſe entrevoir aucun organe relatif à une circulation proprement dite. Les Polypes & quantité d'Animalcules des infuſions en ſont des exemples.

fang prend une teinte jaunâtre, & sa couleur se renforçant par degrés, il devient rouge (3).

(3) †† Si l'on donne le nom de *sang* à toute liqueur renfermée dans des vaisseaux destinés à la faire circuler, quantité d'Insectes auront du sang comme les Animaux les plus parfaits; car nous avons vu que beaucoup d'Insectes ont une maîtresse artère, qui chasse de place en place une liqueur transparente, analogue au sang. [Part. III, Chap. XIX, dernière Note] Mais on restreint communément le nom de *sang* à ne signifier que cette liqueur rouge, qui circule dans les Amphibies & dans les Animaux des classes supérieures; & à cet égard, on distingue les Animaux en Animaux à *sang chaud*, & en Animaux à *sang froid*. Les Amphibies, tels que la Grenouille, la Salamandre, &c. & les Poissons à écailles, sont dans la classe des Animaux à *sang froid*.

Le sang proprement dit contient trois parties distinctes; la partie *séreuse*, la partie *muqueuse* & la partie *rouge*. La sérosité est spécifiquement plus légère que les deux autres. Elle s'en sépare d'elle-même dans le sang en repos, & demeure fluide à l'air extérieur & au froid; mais elle se condense par les acides minéraux, & à une chaleur qui approche de celle de l'eau bouillante. La substance muqueuse, toujours réunie à la partie rouge, se condense à l'air libre, mais conserve sa fluidité par l'intervention du phlogistique. C'est elle qui forme, par le rapprochement de ses molécules, ce qu'on nomme la *coène* du sang, & qui en compose la partie la plus considérable. La substance rouge est, comme l'on fait, toute composée de molécules de cette couleur, d'une figure plus ou moins régulière & constante, au centre de chacune desquelles on découvre au microscope un point brun & opaque, environné d'une matière diaphane. C'est dans ce point, suivant le Docteur MOSCATI,

C H A P I T R E V.

Les organes de la respiration.

L'AIR est nécessaire à la vie de l'Animal, soit qu'il rafraîchisse le sang que le mouvement de

que réside la matiere colorante, & il doit lui même sa couleur à un principe terreux, originairement verdâtre, qui, en s'imprégnant de phlogistique, prend cette teinte rouge qui colore la masse du sang. Les molécules dont il s'agit sont d'une grande petitesse. Des Observateurs qui ont tenté de l'apprécier, nous assurent que le diametre d'une de ces molécules n'est que la trois mille deux cents quarantieme d'un pouce.

On avoit cru généralement que ces molécules rouges étoient de figure exactement sphérique, & elles en avoient pris le nom de *globules rouges*. Mais un habile Observateur Anglois, qui a apporté dans cette recherche délicate l'attention & les Soins qu'elle exigeoit, a fort rectifié nos idées sur un sujet qu'on pensoit avoir été fort approfondi par LEUWENHOECK, & qu'il n'avoit, en quelque sorte, qu'effleuré.

M. HERWSON, c'est le nom de l'Observateur dont je parle, a étendu ses recherches depuis l'Homme jusqu'aux plus petits Insectes, & par-tout il a retrouvé ces molécules de figure régulière, qui étoient le principal objet de son travail. Elles sont constamment rouges dans tous les Animaux qui ont un vrai sang, mais elles sont blanches dans quelques Crustacées, & verdâtres dans divers Insectes, tels que la Chenille & la Sauterelle. Elles ne sont point sphériques, comme on l'avoit pensé; elles sont, au contraire, aussi applaties que de petites pieces de

la circulation échaufferoit trop ; soit qu'en en brûlant les molécules, il le rende plus fluide ;

monnoie, auxquelles l'Observateur les compare. Il résulte bien clairement de ses curieuses recherches, que ces molécules ont une conformation qui leur est propre, & qui ne varie point tandis qu'elles circulent dans les vaisseaux. Chaque molécule est une sorte de vésicule transparente, dont le centre est occupé par un corpuscule opaque d'un rouge brun. On n'imagine pas apparemment que l'Observateur ait pu se procurer la preuve la plus décisive d'une semblable conformation dans des molécules d'une si grande petitesse : il nous apprend néanmoins qu'il a vu très-distinctement la vésicule s'ouvrir ou se crever, & laisser échapper le corpuscule central. Dans d'autres expériences, il a vu les côtés diaphanes de la vésicule se rapprocher du corpuscule central ou opaque, & s'y appliquer.

Quand le sang qu'on a tiré de l'Animal se corrompt, les molécules se décomposent ou se partagent en plusieurs fragmens, comme il arrive aux parties charnues qui tombent en pourriture. C'est, sans doute, un cas semblable ou analogue, qui avoit trompé LEUWENHOECK, & lui avoit persuadé que chaque molécule étoit formée de la réunion de six molécules subordonnées.

Cet Observateur avoit assuré encore, que les molécules dont il s'agit n'étoient pas plus grosses dans la Baleine que dans le plus petit Animal. Il s'étoit encore trompé sur ce point. Ces singulieres molécules sont plus petites dans les énormes Cétacées que dans la Grenouille ou l'Ecrevisse, & elles sont aussi grosses dans la Souris que dans le Bœuf. Chez les Poissons à écailles, elles sont un peu plus petites que dans les Amphibies. Elles sont plus dégradées dans les Oiseaux, & plus encore dans l'Homme. Enfin il est des Quadrupedes qui ont des molécules beaucoup plus petites que celles de l'Homme. Ainsi, il est bien démontré

soit enfin qu'il donne plus de ressort aux fibres ou qu'il produise tous ces effets à la fois.

que les dimensions des molécules ne sont point du tout en rapport avec celles du Sujet. Mais on observe un certain rapport entre la grosseur des molécules & l'âge du Sujet. Elles sont plus grosses, par exemple, dans le Poulet au sixième jour de l'incubation, que dans la Poule. L'eau commune dissout les molécules, & les contracte lorsqu'elle est imprégnée de certains sels. Le contact de l'air extérieur influe aussi sur leur figure, & la rend sphérique.

On fait que les jambes de la Grenouille sont transparentes à leur extrémité, & qu'on peut y observer distinctement avec le secours des verres, la circulation du sang. Notre Physiologiste n'a pas manqué de profiter de cet avantage pour observer les molécules rouges lorsqu'elles arrivent à la bifurcation de deux vaisseaux, ou qu'elles enfilent des vaisseaux fort étroits. Son objet étoit alors de s'assurer, si les molécules changent de figure dans ces diverses circonstances; il lui a toujours paru que leur figure demeurait invariable.

On avoit regardé la partie rouge du sang comme la plus huileuse & la plus inflammable. Sa dissolution facile dans l'eau prouve déjà qu'elle n'est pas huileuse, & M. HERWSON assure qu'elle brûle simplement comme la corne; ce sont ses termes.

Comment les molécules rouges du sang acquièrent-elles cette forme régulière qui paroît leur être propre? Existoient-elles déjà sous cette forme dans le chyle & même dans les alimens? ou la doivent-elles à des moules; & où résident ces moules? Seroit-ce dans le poumon, organe principal de la sanguification? Quel rôle jouent ces molécules dans l'économie animale? que deviennent-elles enfin? Nous ne saurions espérer que la Physiologie résolve bientôt des questions de cet ordre; mais nous

LA respiration est l'opération par laquelle cela s'exécute. Elle renferme deux mouvemens alternatifs; l'un d'inspiration, qui donne entrée à l'air dans l'intérieur; l'autre d'expiration, qui le rejette chargé des vapeurs de l'Animal [1].

LES poumons sont le principal instrument

ne saurions douter que les Observateurs qui se succéderont dans la suite des âges, ne découvrent ici bien des choses qui reculeroient beaucoup les bornes de nos connoissances sur l'art profond que la Nature emploie pour opérer la sanguification, & cette assimilation des matieres étrangères, qui les rend propres à s'incorporer à la substance de l'Animal.

[1] †† La respiration présente au Physiologiste bien des problèmes à résoudre. Nous sommes encore fort peu éclairés sur ses principaux usages. Nous ne savons pas précisément quel rôle l'air joue dans les poumons. Il est au moins bien probable qu'il rafraîchit le sang & qu'il le colore. Une expérience directe prouve cette coloration; mais elle ne prouve pas que ce soit l'air seul qui colore. (Consultez la pénultième Note du Ch. XI de la Partie V.) On ne peut douter au moins que la respiration ne décharge l'intérieur du phlogistique surabondant, dont le séjour pervertiroit les humeurs; car il se fait une grande transpiration par les poumons. Mais immédiatement après que l'air chargé d'exhalaisons nuisibles, a été chassé au dehors par l'expiration, l'inspiration introduit dans le poumon un nouvel air, & avec lui bien des principes qui influent plus ou moins sur la sanguification.

de la respiration. Ils sont sur-tout formés de l'assemblage de vaisseaux cartilagineux & élastiques, qui après s'être divisés & sous-divisés en un prodigieux nombre de rameaux, se rendent à différentes branches, qui aboutissent elles-mêmes à un ou plusieurs troncs communs, nommés *trachées*, dont l'ouverture est à l'extérieur du Corps.

LES ramifications des vaisseaux à air s'appliquent aux vaisseaux de la circulation, & les accompagnent dans leur passage par le poumon [2].

[2] †† Dans l'Homme & dans les Animaux des ordres supérieurs, le poumon est partagé en deux lobes principaux, qui se divisent & se sous-divisent eux-mêmes en un grand nombre d'autres lobes toujours décroissans. La trachée-artere, qui du larynx se rend au poumon, est un tuyau toujours ouvert, formé d'une suite d'anneaux en grande partie cartilagineux, unis par des membranes. Ce tuyau se divise en deux branches à son entrée dans le poumon. Ce sont les *bronches*, qui, à mesure qu'elles s'enfoncent dans le viscère, se divisent & se sous-divisent en une infinité de rameaux, qui se dépouillant peu-à-peu de leur nature cartilagineuse, deviennent enfin entièrement membraneux, & se terminent en des vésicules, qui communiquent toutes les unes avec les autres. Les intervalles que laissent entr'elles ces vésicules sont remplis par un tissu cellulaire, & une infinité de vaisseaux sanguins & de filets nerveux sont répandus dans tout l'assemblage.

CHAPITRE VI

Les sécrétions.

LE sang est le riche fond où la Nature puise les divers matériaux qu'elle emploie avec tant

De petites glandes, placées aux angles des ramifications des bronches, séparent du sang une sorte de lymphé qui humecte le viscere.

Les Physiologistes remarquent, que tous les Animaux qui respirent & qui ont deux ventricules au cœur, ont le sang chaud. Ils en concluent, que le poumon engendre la chaleur du sang, par l'extenſion & la contraction alternative de ses vaisſeaux; mais cette conclusion ne paroît encore que probable.

Les Animaux les plus parfaits n'ont donc qu'une maîtresse trachée, qui se ramifie à l'infini dans le poumon. Les Poissons à écailles ont des *ouies* qui leur tiennent lieu de poumon (Part. III, Chap. XXV, Note 3.) Les Insectes, placés plus bas dans l'échelle de l'Animalité, n'ont ni vrais poumons ni vraies ouies; mais la plupart sont pourvus de deux maîtresses trachées, couchées sur les côtés du corps, & qui distribuent des rameaux à toutes les parties (Part. III, Chap. XIX, dernière Note). Quelques Insectes qui se métamorphosent en Mouches, offrent sous cette dernière forme deux espèces de sacs, qu'un grand Observateur a nommés *poumonaires*,

d'art dans la construction de son merveilleux édifice.

& qui occupent la partie supérieure du ventre. Ces Insectes ont aussi des trachées, comme tant d'autres.

Les Plantes, qui se rapprochent tant des Insectes, ont de même des trachées dispersées dans tout leur intérieur, & ces trachées ressemblent si fort à celles des Insectes, qu'on voit bien qu'elles ont été faites sur le même modèle & pour des fins semblables ou analogues. Ainsi, les trachées sont un genre de vaisseaux très-généralement répandus dans le Règne organique : & puisqu'une de leurs principales fonctions paraît être d'introduire l'air atmosphérique dans l'intérieur de la Plante & de l'Animal, nous pouvons en inférer que cette voie est au nombre de celles dont la Nature se sert pour opérer dans les Êtres organisés ces admirables combinaisons des élémens, si fécondes en grands effets. (Voyez Part. V, Chap. XVII, seconde Note).

Je ne saurois terminer ces Notes sur la respiration, sans dire un mot de la formation de la voix, qui en est une dépendance. J'ai esquissé l'organe de l'ouïe (Part. V, Chap. XIV, dernière Note). Il faut bien que je crayonne aussi l'organe de la voix, qui lui est relatif, & qui ne présente pas moins de merveilles aux yeux du Contemplateur Philosophe.

Au fond de la gorge & au sommet de la trachée-artère, est une machine assez composée, formée de l'assemblage de différentes pièces, différemment configurées, les unes cartilagineuses, les autres ligamenteuses & tendineuses : cette machine est le larynx ou le principal organe de la voix. Au milieu est une ouverture en forme de bec d'aiguière, qu'on nomme la *glotte*, & qui est recouverte par un petit cartilage

EN

nommé l'épiglotte, qui peut s'élever & s'abaisser comme un pont-levis, pour ouvrir & fermer le canal. Tout l'air que le poumon chasse dans la trachée au moment de l'expiration, est forcé d'enfiler l'ouverture étroite de la glotte, & c'est du frottement de cet air contre les levres de celle-ci, que dépend en général la formation de la voix.

Mais il ne faut pas s'imaginer que ce soit à cela seul que se réduise tout le mécanisme de la voix : il y a ici bien plus d'art qu'il n'en paroît d'abord ; car l'organe de la voix est destiné à rendre tous les tons & toutes les nuances de tons, que l'oreille est capable de saisir. Les Anciens avoient comparé l'organe de la voix à un instrument à vent, & pensoient l'avoir bien défini. Un habile Moderne (a), qui étoit parti de la même comparaison, avoit admis que la diversité des tons dépendoit principalement du plus ou du moins d'ouverture de la glotte ; que lorsque cette ouverture augmentoit, les tons devenoient graves, & qu'ils devenoient aigus lorsqu'elle diminuoit. Ce Moderne étoit allé bien plus loin que les Anciens, & n'étoit pas encore allé assez loin. L'organe de la voix n'est pas simplement un instrument à vent, il est à la fois un instrument à vent & un instrument à cordes, & beaucoup plus à cordes qu'à vent.

Sur chaque levre de la glotte est un ruban tendineux & élastique, que différens cartilages sont chargés de raccourcir ou d'allonger, de tendre ou de relâcher ; & l'on voit déjà que de ces tensions ou de ces longueurs différentes doit dépendre la diversité des tons. Ces rubans de la glotte sont donc des cordes vocales ; mais il faut un archet pour faire vibrer ces cordes : l'air que le poumon chasse vers la glotte est cet archet.

Qu'on ne croie pas néanmoins que ces nouvelles connois-

(a) M. DODART.

fances sur l'organe de la voix, ne soient que le simple résultat de l'inspection des pièces qui le composent : le profond Anatomiste (a) à qui nous les devons, ces connoissances, ne s'étoit pas borné à voir; il avoit su encore expérimenter, & faire rendre à un Animal mort depuis plusieurs jours, les mêmes sons ou les mêmes cris qu'il rendoit de son vivant. Je ne dis pas assez : après avoir détaché du Cadavre la trachée avec les principales pièces du larynx, il s'avisa de souffler fortement dans cette trachée par son extrémité inférieure, en même temps qu'il tenoit les rubans de la glotte plus ou moins bandés; & aussi-tôt il entendit la voix ou le cri propre à l'Espèce de l'Animal, & cette voix ou ce cri hauffer ou baïsser de ton, suivant qu'il tendoit ou qu'il relâchoit les rubans de la glotte. Et ce qui étoit bien digne d'être remarqué dans cette singulière expérience, c'est que la voix ou le cri étoit toujours parfaitement reconnoissable, soit que la trachée eût appartenu à un Homme ou à quelqu'autre Animal. Le mugissement du Taureau, le bêlement de la Brebis, le cri du Chien qui souffre, celui du Coq, &c. étoient si bien caractérisés, qu'on ne pouvoit s'y méprendre. Cependant, combien de choses manquoient ici à l'instrument vocal pour modifier & déterminer la voix ! Non-seulement le larynx avoit été fort mutilé, mais encore il n'existoit plus ni palais, ni langue, ni dents, ni levres, &c.

Rien n'est plus propre que cette ingénieuse expérience, à démontrer que la diversité des tons ne dépend point du plus ou moins d'ouverture de la glotte, puisqu'on peut y faire varier à volonté cette ouverture, en même temps qu'on tend ou qu'on relâche à volonté les rubans de la glotte. Or, si l'on donne à la glotte une grande ouverture, tandis qu'on raccourcit ou qu'on tend les cordes vocales, on n'aura point un son grave, mais on aura un son aigu. Ce sera précisément

(a) M. FERRIN.

le contraire, si l'on resserre la glotte & qu'on relâche les cordes, on aura un son grave, & jamais un son aigu. Enfin la tenue du son ne variera point, si la tension des cordes demeure la même à différentes ouvertures de la glotte.

Au reste, on voit les cordes vocales frémir comme celles d'un instrument de musique, & on s'assure qu'elles peuvent rendre ensemble & séparément différens tons. On peut, par exemple, accorder l'octave aiguë de l'une avec l'octave grave de l'autre, & partager ces cordes suivant leur longueur, & faire sonner leurs moitiés, leurs tiers, &c.

L'organe de la voix a été fort diversifié dans les différentes Especies d'Animaux, & les variétés qu'il y présente fourniroient seules la matiere d'un grand Ouvrage. Il est beaucoup plus composé dans quelques Quadrupedes, qu'il ne l'est dans l'Homme, & il doit paroître singulier que les Especies où cet organe est le plus compliqué, soient précisément celles qui rendent les sons les plus désagréables à notre oreille. Le Cheval, l'Ane, le Cochon, sont de ce nombre. Dans ces Especies, la glotte n'est pas la principale piece de l'instrument vocal. On s'en assure en soufflant dans la trachée, & en se rendant attentif à ce qui se passe alors dans les différentes pieces du larynx. Le hennissement du Cheval résulte du mélange de tons graves & de tons aigus. Les premiers sont bien produits par les rubans tendineux de la glotte, mais les seconds le sont uniquement par une membrane à ressort, de forme triangulaire, assujettie à l'extrémité de chaque levre de la glotte. L'insupportable braiement de l'Ane est dû à un instrument d'une construction bien plus recherchée encore, & qu'un savant Anatomiste (a) a su nous faire admirer. Au fond de son larynx est une profonde cavité, recouverte d'une membrane élastique, en maniere de tambour, & qui communique avec la trachée par une

(a) M. HERRISANT.

EN s'éloignant du cœur, le sang rencontre çà & là sur sa route, des masses organiques

petite ouverture, située à l'extrémité des levres de la glotte. Au-dessus de ces levres se trouvent encore deux grands sacs assez épais, qui ont chacun une ouverture taillée en biseau, & qui regarde la caisse du tambour. L'air qui est chassé avec force par les poumons, dans ces différentes cavités, met en jeu leurs membranes élastiques, & de-là naissent ces tons si discordans & si éclatans que l'Animal fait entendre. C'est aussi à deux grands sacs membraneux qui accompagnent le larynx du Cochon, qu'est dû le grognement non moins déplaisant de cet Animal. Mais il a une autre singularité à nous offrir en ce genre : il a, en quelque sorte, une triple glotte. De part & d'autre de la fente de la vraie glotte, est une autre fente qui donne entrée à l'air dans les sacs membraneux.

Chez les Oiseaux parmi lesquels se trouvent de si grands musiciens, l'organe de la voix est d'une structure bien différente, & qui offre des particularités qui sont propres à cette classe d'Animaux. Ils ont, comme l'Homme & les Quadrupèdes, une vraie glotte placée à l'entrée de la trachée, mais dont les levres n'exercent pas les mêmes fonctions, & ne contribuent pas autant à la formation de la voix. C'est à l'extrémité inférieure de la trachée, & vers l'origine des principales bronches, que réside chez les Oiseaux le principal organe de la voix. Ils ont donc proprement deux larynx, l'un supérieur ou externe, l'autre inférieur ou interne. Mais toutes les pièces du larynx interne n'influent pas également sur la production & sur les modifications de la voix : la plus nécessaire de toutes est une membrane plus ou moins solide, située transversalement entre les deux bronches, & qui communique avec d'autres membranes disposées de manière à imi-

[1], & comme pelotonnées, qu'il traverse, & dans lesquelles il se dépouille d'une partie de ses principes [2].

ter les hanches du hautbois. D'autrefois les bronches elles-mêmes sont garnies intérieurement de petites membranes, en forme de croissant, placées les unes au-dessus des autres, & qui n'occupent que la moitié du canal. Dans d'autres Especes la trachée offre des pieces analogues, situées tantôt vers sa partie moyenne, & tantôt vers sa partie inférieure. On juge aisément des effets qui doivent résulter de l'action de l'air sur ces différentes pieces plus ou moins élastiques, lorsqu'il est chassé avec force par les poumons, & forcé d'enfiler le canal rétréci des bronches, & qu'il heurte contre les membranes de ce canal & contre celles du larynx interne.

[1] †† Ce sont les *glandes* ou ces corps charnus, ronds ou oblongs, formés de l'entrelacement de différens vaisseaux, destinés à séparer du sang différentes humeurs. Il est de ces masses pelotonnées en je ne fais combien d'endroits du corps de l'Homme & de celui des Animaux. Les Anatomistes les distinguent en simples *conglobées*, & en composées ou *conglomérées*: celles-ci sont formées de l'assemblage d'un nombre plus ou moins grand de glandes simples.

[2] †† Ce n'est point à dire que toutes les sécrétions s'opèrent par le ministère de ces masses organiques ou des glandes. Il paroît même que beaucoup s'exécutent par des vaisseaux plus ou moins fins, continus aux arteres, sans qu'il intervienne aucune masse organique intermédiaire. Les injections le montrent assez. C'est par de semblables vaisseaux que se séparent les humeurs grossieres, coagulables, inflammables, aqueuses, &c. telles que la graisse, le suc gastrique, le

ON a cru que ces masses étoient des especes de filtres, imprégnés originairement de la liqueur qu'ils devoient un jour séparer du sang. On les a comparés à ces bandes de drap, dont l'extrémité a été imbibée de telle ou de telle liqueur, & qui ne tirent précisément que celle dont elles ont d'abord été imprégnées. Cette conjecture, qui a un si grand air de vraisemblance, a été détruite par de nouvelles observations. Il est prouvé aujourd'hui que le même organe sépare, en différens temps, des liqueurs différentes. La bile est transparente & sans amertume dans le Poulet de neuf jours, & la liqueur prolifique n'est dans son origine qu'une pure sérosité.

Nous ne pénétrons point encore la véritable mécanique des *secrétions*; nous entrevoyons seulement qu'elles peuvent s'opérer par une diminution graduelle des vaisseaux, qui les proportionne à la petitesse des molécules qu'il

suc intestinal, l'urine, &c. Les liqueurs les plus subtiles sont extraites par des vaisseaux prodigieusement déliés, qui ne procedent pas immédiatement des arteres sanguines; mais qui naissent d'arteres incomparablement plus fines. Telle est, en particulier, la sécrétion des Esprits, qui s'exécute dans la substance cendrée du cerveau. (Part. VII, Chap. I, dernière Note.)

s'agit de séparer. Ils peuvent encore avoir du rapport avec la configuration de ces différentes molécules, & en favoriser l'extraction à l'aide du ralentissement que leurs plis & leurs circonvolutions diverses apportent à la circulation [3].

[3] † Les angles que les vaisseaux sécrétoires forment avec les troncs dont ils partent, doivent entrer ici en considération. Il est démontré que la vitesse du mouvement des liqueurs diminue ou augmente selon que les angles sont plus ou moins ouverts. Les liqueurs épaisses ou visqueuses, & dont le mouvement est plus lent, sont donc séparées par des vaisseaux qui forment avec leurs troncs un angle droit ou approchant du droit, tandis que des liqueurs qui se meuvent rapidement, sont extraites par des vaisseaux dont la direction s'éloigne peu de celle du tronc. Mais écoutons là-dessus un des plus grands Physiologistes du siècle. “ La structure
 „ du corps, dit-il, fait voir que l'effet de ces angles
 „ doit entrer pour quelque chose dans les sécrétions,
 „ puisque les angles que les rameaux forment avec leurs
 „ troncs sont différens, ainsi que les rameaux, en différentes
 „ parties : aussi les plus petits vaisseaux représentent-ils en
 „ différens endroits de petits arbres, dont les principales
 „ branches envoient des rameaux de toutes parts, mais sous
 „ différens angles ; par exemple, sous de petits angles dans
 „ les gros intestins, & sous de plus grands dans les grêles.
 „ Les artérioles rouges ont dans la rate la figure d'un as-
 „ perfoir, & sortent en quantité de leurs petits troncs : elles
 „ représentent un pinceau dans les intestins, un serpent in
 „ dans les reins, une étoile dans le foie, un cercle dans
 (a) HALLER.

„ l'uvée : ne penferons-nous donc pas avec raifon que l'Autour de la Nature n'a point produit en vain ces diverfités de structure ? „

Non-feulement les flexions multipliées des vaiffeaux favorifent l'extraction des molécules de tel ou tel ordre , en ralentiffant le mouvement du fang , mais elles donnent lieu encore au rapprochement de ces molécules , & contribuent ainfi à la formation des humeurs , qui , dans l'inftitution de la Nature , doivent avoir une certaine vifcofité ou une certaine confiftance. Les liqueurs les plus fubtiles s'échappent alors par les vaiffeaux les plus droits ou par d'autres voies.

Dans les glandes proprement dites , il y a toujours une artériole qui y apporte le fang , un vaiffeau fécrétoire qui fépare de ce fang les molécules d'un certain ordre , un ou plufieurs vaiffeaux lymphatiques , qui verfent une liqueur propre à rendre l'humeur plus coulante , & à y opérer une certaine préparation & une veinule , qui rapporte dans la mafle du fang le réfidu des liqueurs.

C'eft par ces divers procédés , & par bien d'autres encore , que je ne faurois détailler , que la Nature fépare peu à-peu du fang les différentes humeurs dont il eft originairement imprégné , & qu'elle leur donne par degrés les différentes préparations néceffaires à l'entretien du fyftème organique dans chaque Efpece d'Animal.

Le célèbre MECKEL , cet excellent Anatomifte , qui , à l'aide de fes admirables injections , avoit découvert tant de chofes dans la ftructure du Corps humain , démontroit que les vaiffeaux lymphatiques des glandes fimples , fi univerfellement répandues , s'abouchent immédiatement avec les veines , pour introduire dans la mafle du fang la partie la plus féreufe de la lympe , & le rendre plus coulant , tandis que la partie de cette lympe , deftinée à la nourriture des folides , prend ainfi plus de confiftance dans la glande.

C'EST ainsi qu'en faisant passer l'aliment par une multitude innombrable de couloirs, dont les calibres se modifient sans cesse, la Nature parvient à l'*assimiler* à l'Animal, & à l'incorporer dans ses chairs. Ce n'est plus alors du chyle ni du sang, c'est une liqueur bien plus

L'habile Physiologiste, toujours occupé des sages vues de l'Auteur de la Nature, remarquoit encore que toutes les fois que la rentrée d'une certaine liqueur dans le sang est d'une grande utilité aux fonctions animales, cette rentrée a été rendue très-facile par la multiplication des veines résorbantes, & par l'augmentation du calibre de ces veines. C'est ce qu'il avoit sur-tout admiré dans la résorbtion de cette liqueur précieuse, dont dépendent la conservation de l'Espece & les forces de l'Individu. Ses injections lui avoient démontré combien le retour de cette liqueur dans le sang a été rendu facile par les veines qui abondent dans les vésicules féminales, & par l'ampliation de ces veines. Il observoit enfin que pour obvier au trop grand épaisissement de la liqueur, l'Auteur de la Nature a distribué dans les vésicules un grand nombre de vaisseaux lymphatiques qui la rendent plus coulante, & en favorisent la résorbtion.

Ces différentes liqueurs que des organes si artistement construits séparent sans cesse de la masse du sang, s'altéreroient bientôt si elles séjournoient trop long-temps dans ces organes; & c'est pour prévenir les suites fatales de cette altération, qu'elles sont continuellement repompées par des vaisseaux qui les font rentrer dans le torrent de la circulation: économie merveilleuse, qu'on admire d'autant plus, qu'on est plus profondément initié dans les secrets de la Physique animale!

élaborée, & qui est connue sous le nom assez vague de *lymphe*.

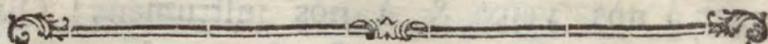
Nous ne saurions suffire à admirer l'appareil prodigieux de vaisseaux divers qui exécutent les sécrétions de différens genres. Les reins, le foie, le pancréas, &c. font des labyrinthes où l'Anatomiste le plus consommé va se perdre. La substance propre de ces viscères n'est, à proprement parler, ni glanduleuse ni vasculaire. L'on s'étoit fort partagé sur ce point, faute d'avoir pénétré plus avant dans ces routes ténébreuses. Un habile Académicien, qui a eu le courage de s'y enfoncer, n'a vu, à son grand étonnement, qu'un amas inconcevable de tuyaux blancs, d'une petitesse extrême, repliés sur eux-mêmes de mille & mille manières différentes, qui n'admettoient aucune injection, quoique liés aux vaisseaux sanguins, & qui, mis bout à bout par la pensée, auroient formé une chaîne de plusieurs lieues de longueur [4]. Voilà tout ce que l'art

[4] †† De dix mille toises ou de cinq lieues. On voit assez que je parle des belles découvertes du célèbre FERREIN sur la structure des reins. Il a démontré que dans l'espace d'une ligne carrée d'un rein humain, sont contenus environ deux mille cinq cents de ces admirables tubules. On peut juger par-là de leur petitesse, & pourtant l'Anatomiste a très-bien démêlé des vaisseaux sanguins qui rampent sur la

découvre dans les organes sécrétoires. Mais combien ces petits cylindres creux renferment-ils de particularités intéressantes, qui échappent à nos yeux & à nos instrumens ! Que de variétés dans leur structure, dans leurs fonctions, dans leur jeu, n'y découvririons-nous point, s'il nous étoit permis de descendre jusqu'au fond de cet abyme qui recèle un des plus grands mystères de la Nature ! Toutes les liqueurs animales sont plus ou moins mélangées, & ces petits tuyaux se diversifient sans doute assez pour séparer les différentes molécules qui doivent entrer dans la composition de chaque liqueur. Quelles ne sont donc point la structure & la finesse de ceux qui fil-

surface de ces tubules, & qui pénètrent dans leur intérieur. C'est dans ces tubules que se sépare la matière de l'urine, qui y est apportée par les vaisseaux sanguins. D'autres tubules, continus avec ceux-ci, reçoivent l'urine, & s'ouvrent dans des espèces de culs-de-sacs qui correspondent aux papilles du bassinet. On ne sauroit douter que l'organisation de la substance corticale du cerveau ne ressemble fort à celle des reins, & on a déjà des preuves qu'il en est de même de l'organisation du foie, & de celle de quelques autres organes sécrétoires. Je ne connois aucune découverte qui soit plus propre à faire juger de tout ce qu'on peut se promettre du scalpel, des injections & du microscope, quand ils seront maniés par des mains aussi habiles que celles de notre Académicien.

trent ce fluide si subtil, que nous avons comparé à l'éther ou à la lumière, & dont les opérations se diversifient presque à l'infini !



C H A P I T R E V I I .

L'accroissement.

SI nous savions comment une simple fibre croît, nous pourrions dire comment l'Animal croît; car tout son Corps n'est qu'un assemblage de fibres différemment figurées & combinées.

L'ACCROISSEMENT s'opere toujours par la nutrition.

CELLE-CI incorpore à la fibre des molécules étrangères, qui l'étendent en tout sens (1).

(1) † On feroit fondé à soupçonner qu'un Corps organisé est originairement tout vasculaire, & que les fibres qui forment les solides ne sont d'abord que les extrémités les plus ténues des vaisseaux. Peu-à-peu ces extrémités capillaires se remplissent de la matiere nourriciere, deviennent solides intérieurement, & revêtent la nature fibreuse. Il est assez connu que le nombre des vaisseaux est beaucoup plus grand dans le Fœtus que dans l'Enfant nouveau-né, & beaucoup

CETTE forte d'extension est ce que l'on nomme le *développement*.

MAIS, tandis que la fibre croît, elle retient

plus grand dans celui-ci que dans l'Adulte. Les plus gros mêmes s'obstruent souvent, & deviennent solides ou osseux dans le Vieillard.

Ce n'est pas le sang qui nourrit les solides : il seroit trop grossier pour être admis dans les fibres qui sont les élémens de ces derniers. Mais le sang est le réservoir de la matière nourricière, & cette matière est une sorte de férosité ou de lympe coagulable, semblable ou analogue au blanc de l'œuf.

La nutrition des fibres suppose donc deux opérations essentielles ; l'extraction de la lympe, & son incorporation dans le tissu des fibres.

Nous voyons à-peu-près comment s'opere l'extraction : nous en jugeons par d'autres sécrétions que nous suivons à l'œil : mais nous n'entrevoyons pas de même comment s'opere l'incorporation. C'est ici que la Nature s'enveloppe des plus épaisses ténèbres.

L'extraction de la lympe nourricière s'exécute par des vaisseaux dont la finesse extrême correspond à celle des parties à nourrir. Et comme ces parties different beaucoup par le degré de délicatesse ou de consistance, on comprend qu'il est dans les fucs nourriciers des diversités relatives. Il seroit même possible qu'il y eût dans le Corps animal des parties d'une si prodigieuse finesse, qu'elles ne pussent être nourries que par le fluide nerveux. Ce seroient sur-tout les fibrilles de la substance médullaire des nerfs, qui paroïtroient exiger un semblable aliment.

fa nature propre, & ses fonctions essentielles ne changent point.

LA fibre s'incorpore donc les molécules étrangères dans un rapport direct à sa nature propre ou à sa constitution particulière.

SA structure renferme donc des conditions qui déterminent par elles-mêmes l'*assimilation* (2).

LA fibre n'est pas composée elle-même d'autres fibres; celles-ci d'autres fibres encore :

(2) †† C'est ici précisément que gît le point le plus difficile de la mécanique secrète de l'accroissement. Chaque organe a sa fin, & sa structure propre est l'ensemble des moyens relatifs à cette fin. Tandis qu'une fibre visuelle croît, elle retient constamment les qualités qui la caractérisent, comme fibre de l'œil, & qui la distinguent de toute autre fibre. Il faut donc que la structure de cette fibre, qu'on peut envisager elle-même comme un très-petit organe, soit telle qu'elle dispose les molécules nourricières à s'arranger dans un rapport déterminé à l'espece particulière de la fibre, en sorte que cette espece ne change point pour l'essentiel. Si les Physiologistes avoient donné plus d'attention à ce fait, ils en auroient senti plus fortement la difficulté du problème. Ce fait semble au moins indiquer qu'une fibre n'est pas une chose aussi simple qu'on le croit communément. L'organisme s'étend bien loin dans les machines animales, & il est arrivé bien des fois qu'on a pris pour inorganisé, ce qui étoit très-organisé.

cela ne finiroit point. Mais la fibre est formée de molécules ou d'éléments, dont la nature, les proportions & l'arrangement respectifs déterminent l'espece de la fibre, & la rendent propre à telle ou telle fonction.

CE sont ainsi les éléments de la fibre, qui operent en dernier ressort l'affimilation, & qui en s'unissant aux molécules nourricieres qui ont avec eux de l'affinité, leur donnent en même temps un arrangement relatif à celui qu'ils ont dans la fibre.

L'EXTENSION de la fibre suppose que ses éléments peuvent changer de position respective, qu'ils peuvent s'écarter plus ou moins les uns des autres ; mais cet écartement a ses bornes, & ces bornes sont celles de l'accroissement.

A mesure que la fibre croît, elle acquiert plus de solidité ; car le nombre des molécules incorporées augmente de jour en jour, puisqu'elle ne croît que par l'incorporation successive de molécules étrangères.

PLUS la solidité augmente, & plus la souplesse ou la ductilité diminue. Il y a plus de molécules sous un même volume, plus de

cohérence, plus d'attraction. La fibre tend donc continuellement à s'endurcir, & le dernier terme de l'endurcissement est le dernier terme du croît (3).

LORS donc que la fibre a pris tout son accroif-

(3) †† Le bois d'un Arbre, les os d'un Animal ne sont plus susceptibles d'extension, dès qu'ils se sont endurcis jusqu'à un certain point. Nous avons là-dessus les expériences les plus décisives. Les plaies qui intéressent un bois ou un os déjà formés, ne se cicatrisent point par le prolongement des anciennes fibres; mais de nouvelles fibres, mises en réserve, se développent & produisent la cicatrice.

Ce ne sont pas seulement les parties dures qui suivent cette loi; les parties molles ou purement charnues la suivent aussi. C'est ce que j'ai observé constamment dans les Vers d'eau douce & dans les Vers de terre, que j'ai multipliés par bouture. L'ancien tronc ne s'est jamais prolongé, & n'a jamais fourni de sa propre substance à la reproduction des nouvelles parties. Nous avons vu la même chose, M. SPALLANZANI & moi, lorsque nous avons suivi les admirables reproductions des membres du Limaçon terrestre & de la Salamandre aquatique.

Ainsi plus les fibres acquièrent de masse ou de solidité par l'incorporation des molécules nourricières, & plus elles apportent de résistance à la force qui tend à les déployer. Cette force réside dans le cœur & l'artère. En s'allongeant par l'impulsion du cœur, l'artère fait effort contre toutes les parties auxquelles elle tient, & les étend proportionnellement. Le Poulet met ceci dans un grand jour; car on y suit à l'œil les progrès de l'accroissement, & ils y sont bien plus rapides que dans l'Homme & le Quadrupède.

fement

lement, elle est un petit tout organique, composé de ses molécules élémentaires, & de toutes celles que la nutrition leur a incorporées pendant la durée de l'accroissement.

Si donc nous pouvions séparer de la fibre toutes ces molécules qu'elle s'est assimilées, nous la ramènerions à son état primitif.

CECI s'applique à tous les Corps organisés. Ils font, si l'on veut, des Ouvrages à réseau. Une force secrete chasse l'aliment dans les mailles. Il les agrandit & les garnit peu-à-peu. Il s'insinue encore entre les élémens du tissu même. Le réseau s'étend, s'endurcit & s'épaissit enfin [4].

[4] †† Ces idées sur l'accroissement, que j'ébauchois dans ma jeunesse, & que le grand HALLER avoit goûtées, ont été confirmées bien des années après par les découvertes de M. HERISSANT, sur l'accroissement des os, & sur celui des Coquillages & de différens Corps marins. Il a démontré, que dans les uns & les autres se trouve constamment une substance purement animale, un tissu parenchymateux, qui fait le fond ou la base de l'os ou de la coquille, & que c'est ce tissu parenchymateux qui s'incruste intérieurement, & peu-à-peu de la matière terreuse à laquelle l'os ou la coquille doit sa dureté. Ce réseau parenchymateux, que des expériences curieuses ont mis sous les yeux de l'Anatomiste, nous représente très-bien ce fond primordial que je supposois dans



C H A P I T R E V I I I.

Les Germes.

LORSQUE la Physique a entrepris d'expliquer *mécaniquement* la formation des Corps

toutes mes méditations sur l'accroissement; & la matière terreuse dont il s'incruste, ne représente pas moins bien les molécules nourricières, que je supposois que la nutrition faisoit pénétrer dans les mailles du tissu primordial de l'embryon, & qui donnoient peu-à-peu à toutes ses parties le degré de consistance qui leur convient.

Il faut donc concevoir que les mailles du réseau primordial, ont été diversifiées dans un rapport direct à la nature & aux fonctions de chaque partie. On ne doit pas se les représenter précisément comme les mailles d'un tissu ou comme les trous d'un crible: cette image grossière ne répondroit pas à toutes les conditions que la nutrition & l'accroissement supposent. La conformation du réseau dont il s'agit, doit renfermer des particularités qui le différencient beaucoup des réseaux que l'art exécute, & auxquels nous voudrions le comparer. Il doit séparer, arranger & retenir les molécules nourricières dans un rapport direct à l'économie propre de chaque solide, & tout cela paroît supposer beaucoup plus que de simples mailles ou de simples trous. Ainsi, dans mes idées, le réseau primordial n'est pas seulement un organe sécréteur universellement répandu, il est encore un organe ordonnateur, chargé de disposer les molécules nourricières dans un ordre déterminé & constant.

organisés, elle s'est perdue dans la nuit des conjectures, & il a fallu que la Philosophie lui ait prêté son flambeau pour lui aider à en découvrir la véritable origine.

SANS être un MORGAGNI, un HALLER, un ALBINUS, on comprend très-bien que toutes les parties d'un Animal ont entr'elles des rapports si directs, si variés, si multipliés; des liaisons si étroites, si indissolubles, qu'elles doivent avoir toujours existé ensemble. Les artères supposent les veines: les unes & les autres supposent les nerfs; ceux-ci, le cerveau; ce dernier, le cœur, & tous supposent une multitude d'autres organes.

VOULOIR qu'un Animal se forme, comme un Sel ou un Crystal, de la réunion de différentes molécules, qui s'assemblent en vertu de certaines forces *de rapport*; admettre que le cœur est formé avant le cerveau, celui-ci avant les nerfs; en un mot, soutenir que l'Animal se façonne *par apposition*, c'est préférer SCUDÉRI à BOSSUET, le Roman à l'Histoire.

DES Sages, appelés à éclairer le Monde, ont choqué les règles de la Logique la plus commune: ils ont jugé du temps où les parties d'un

Animal ont commencé d'exister , par celui où elles ont commencé à devenir visibles ; & tout ce qu'ils ne voyoient point , n'existoit point.

Ce que l'on apperçoit d'abord dans le Germe du Poulet est un *point vivant* , dont le mouvement perpétuel fixe agréablement l'attention de l'Observateur. Les contractions & les dilatations alternatives & très-promptes de ce point vivant , apprennent assez qu'il est le cœur du petit Animal. Mais ce cœur semble être à nud & placé à l'extérieur du Corps. Au lieu de se montrer sous la forme d'une petite masse pyramidale , il se montre sous la forme d'un demi-anneau [1]. Les autres viscères apparoissent en-

[1] †† Les mouvemens du point vivant sont si vifs dans les premiers temps , qu'on a peine à les suivre de l'œil. On est parvenu à compter jusqu'à cent quarante pulsations par minute. On ne distingue bien les pulsations qu'au commencement du second jour de l'incubation.

Le ventricule gauche & la bulbe que forme alors l'artere , se mettent les premiers en mouvement : peu de temps après , on apperçoit une systole & une dyastole dans trois vésicules qui battent par ordre & séparément ; ce sont le ventricule gauche , l'aorte & l'ébauche de la veine cave & de l'oreillette droite. Dans ce jeu alternatif , c'est cette dernière qui commence , puis le ventricule gauche , ensuite l'aorte. Ces dilatations & ces contractions alternatives forment un spectacle qu'on ne se lasse point d'admirer ; mais elles deviennent

suite successivement, & semblent venir se ranger, les uns après les autres, autour du point vivant. On ne découvre point encore d'enveloppe générale; tout est transparent ou à-peu-près, & ce n'est que peu-à-peu qu'on voit se former des tégumens destinés à recouvrir toutes les parties.

C'EST sur ces apparences trompeuses qu'on a imaginé que l'Animal se formoit par apposition, comme une végétation chymique. L'on a bâti là-dessus des systèmes plus hardis que solides, & qu'un intérêt secret étaié, défend & propage.

MAIS le Philosophe ne prête point à la Nature ses vues particulières: il ne se presse point de tirer des conséquences de faits douteux: il veut voir & revoir, & il se voit. Toute cette formation du Poulet, qu'on se plaît à nous déguiser, n'est qu'une petite décoration qui trompe les yeux, & dont un grand Observateur nous a dévoilé le mystère.

moins apparentes, dès que l'oreillette & le ventricule droit se sont assez réunis pour faire corps avec les premières ébauches du cœur. Je parle ici d'après cet excellent Observateur (*) à qui la Nature avoit révélé tant de particularités secrètes de l'histoire du Poulet.

(*) HALLER,

DANS ces premiers commencemens, l'Animal est presque fluide. Il prend par degrés la consistance d'une gelée. Toutes les parties ont alors des situations, des formes, des proportions, qui different beaucoup de celles qu'elles obtiendront dans la suite. Leur petitesse, leur mollesse, leur transparence fortifient l'illusion. L'on se persuade qu'un viscere est à nud, parce que la transparence de ses enveloppes les dérobe à la vue. On le méconnoît, parce qu'il est très-déguisé. On le cherche où il n'est point; on ne le trouve pas où il est. Et si l'illusion rencontre dans l'esprit quelque motif ou quelque préjugé qui la favorise, elle prendra la place de la réalité, & l'interprete de la Nature n'en fera plus que le Romancier.

Voulez - vous une démonstration courte & facile de tout ceci? Quand le poumon du Poulet commence à tomber sous les sens, sa grandeur est déjà de dix centiemes de pouce. Il est prouvé qu'il auroit été visible avec quatre de ces centiemes, s'il n'avoit pas été de la transparence la plus parfaite. Le foie est plus grand encore à sa premiere apparition; sa transparence seule le rendoit invisible. Il en est de même des reins: tandis qu'ils ne paroissent point exister encore, ils séparent déjà l'urine. Le cœur pousse

le sang dans les arteres avant qu'on ait pu s'en douter, & on ne le reconnoît que par les accroissemens de l'embryon, qui ne font jamais plus accélérés que dans les premieres heures.

BIEN d'autres faits concourent avec ceux-ci à établir la préexistence des Touts organiques. On fait aujourd'hui que beaucoup d'Insectes multiplient, comme les Plantes, de bouture. On les coupe par morceaux, & chaque morceau se régénere & devient un Animal parfait. Les Vers de terre font au nombre de ces Insectes qui renaissent de leurs débris; & comme ils font fort gros, les phénomènes de leur régénération font très-sensibles. Le tronçon lui-même ne prend jamais aucun accroissement; il reste toujours tel que la section l'a donné; seulement il maigrit plus ou moins. Mais au bout de quelque temps, on voit paroître à son extrémité un très-petit bouton blanchâtre, qui grossit & s'allonge peu à-peu. Bientôt on vient à y démêler des anneaux. Ils font d'abord très-ferrés, très-rapprochés. Ils s'étendent insensiblement en tout sens. On apperçoit des stigmates (2) à leur extrémité, & la transparence

(2) †† Je me trompois : le Ver de terre n'offre ni stigmates ni trachées. M. SPALLANZANI s'en est assuré. Aussi le

de leurs membranes permet de pénétrer dans leur intérieur, & d'y observer la circulation du sang. De nouveaux poumons, un nouveau cœur, un nouvel estomac, se sont développés, & avec eux quantité d'autres organes. Cette portion nouvellement reproduite est extrêmement effilée, & tout-à-fait disproportionnée au tronçon sur lequel elle a crû. L'on croit voir un Ver naissant, qui s'est enté au bout de ce tronçon, & qui tend à le prolonger. Ce petit appendice vermiforme se développe lentement. Il parvient enfin à égaler le tronçon en grosseur, & à le surpasser en longueur. Il n'est plus possible de l'en distinguer que par sa couleur, qui demeure un peu plus foible que celle de ce dernier.

VOILA donc un nouveau Tout organique, qui pousse sur un ancien Tout, & fait Corps avec lui : voilà un bouton animal, qui naît & s'épanouit sur le tronçon d'un Animal, comme un bouton végétal sur le tronc d'un Arbre. Remarquez sur-tout ; car ceci est essentiel, que

Ver de terre peut-il être plongé entier dans l'huile, & même y séjourner des heures sans en souffrir. Il périt néanmoins, s'il demeure privé d'air pendant un certain temps, ou si l'air qui l'environne ne se renouvelle point. Quelques observations semblent indiquer qu'il respire par la bouche.

les chairs du tronçon ne concourent point à la formation de la partie qui se régénère : le tronçon ne fait que nourrir le bouton ; il n'est que le terrain dans lequel celui-ci végete. La partie qui se reproduit passe donc par tous les états & par tous les degrés d'accroissement , par lesquels l'Animal entier avoit passé lui-même. Elle a donc probablement la même origine : elle est un véritable Animal , qui préexistoit très-en petit dans le grand Animal qui lui a servi de matrice.

LES mêmes choses s'observent dans la régénération de certains Vers d'eau douce ; mais elles y sont moins sensibles , parce qu'ils sont petits , fort mols & presque gélatineux.

NOUS avons vu que le Polype multiplie naturellement par rejettons. Il met ses Petits au jour , comme un Arbre y met ses branches. Il sort ou peut sortir de tous les points de son extérieur de petits boutons. Ces boutons ne renferment pas un Polype , comme le bouton végétal renferme un Arbre en petit ; ils sont eux-mêmes un Polype qui n'a pas achevé de se développer.

LES reproductions végétales nous offrent les

mêmes résultats. Si l'on étête un Arbre, le tronc ne se prolonge point, mais il pousse une multitude de boutons, dans chacun desquels un petit Arbre est logé; car le bourgeon ou la branche qui en sort, est un Arbre greffé, en quelque sorte, sur le tronc qui le nourrit.

CHAQUE graine renferme pareillement une Plante en miniature. Des yeux médiocrement exercés à voir, découvrent facilement la tige, les feuilles & la racine de cette petite Plante. Mais l'Observateur remonte bien plus haut, & va démêler dans un oignon où dans un bouton naissant, les fleurs qui n'éclorront que l'année suivante.

QUAND l'évolution commence dans un Tout organique, sa forme diffère si prodigieusement de celle qu'il revêtira, qu'on le méconnoîtroit si on ne l'avoit suivi dans toutes ses révolutions. Voyez comment les parties d'une Plante sont repliées, contournées, concentrées dans la graine ou dans le bouton? Est-ce là cet Arbre majestueux qui ombragera un jour un grand terrain, cette fleur qui s'ouvrira avec grace, ce fruit qui s'arrondira régulièrement? Vous n'apercevez qu'un amas informe de filamens pelotonnés, & pourtant ce petit cahos renferme

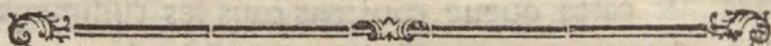
déjà un Monde, où tout est organisé & symétrique.

VOUS avez vu cent fois les Grenouilles sous leur première forme, sous cette forme qui leur a fait donner le nom de *Têtards*. Elles ne montrent alors qu'une grosse tête & une longue queue. Tel est le Poulet quand il commence à se développer. Une queue très-effilée & étendue en ligne droite, est attachée à une grosse tête, & cette queue contient tous les rudimens de la charpente : que dis je, elle est la charpente elle-même ; & le fluide transparent où elle paroît nager, est l'ensemble des parties molles qui la recouvriront dans la suite.

LES mêmes révolutions ou des révolutions analogues à celles qui font passer le cœur du Poulet, de la première forme de demi-anneau à celle du pyramide, conduisent donc le Poulet lui-même à l'état de perfection (3). S'il nous

(3) †† L'Historien du Poulet a reconnu & caractérisé quatre révolutions ou quatre phases principales du cœur du Poulet : mais on conçoit facilement qu'il avoit pu en subir bien d'autres, avant le temps où il commence à devenir visible. Toutes ces révolutions sont déterminées les unes par les autres, & la dernière tenoit à la première par une multitude de chaînons intermédiaires, que l'œil humain ne sauroit saisir en détail.

étoit permis de pénétrer jusqu'au fond dans la mécanique qui opere ces changemens successifs, combien nos connoissances d'économie animale acquerroient-elles de précision & de certitude ! nous contemplerions dans un œuf les mysteres des deux Regnes : & combien notre admiration accroîtroit-elle pour cette Sageffe Adorable, qui, par les moyens les plus simples, parvient toujours à la plus noble fin !



C H A P I T R E I X.

Continuation du même sujet.

AINSI plus on remonte dans l'origine des Etres organisés, & plus on se persuade qu'ils ont préexisté à leur premiere apparition ; non pas tels qu'ils apparoissent d'abord, mais plus déguifés : & s'il nous étoit possible de les prendre de plus haut, nous les trouverions, sans doute, plus déguifés encore, & nous serions à comprendre comment ils pourroient revêtir cette premiere forme sous laquelle ils s'offrent à nous, quand ils commencent à tomber sous nos sens.

Nous ne saurions donc nous faire aucune idée de l'état primitif des Etres organisés; je parle de cet état que je conçois qu'ils tiennent de la MAIN même de Celui qui a tout ordonné dès le commencement. Les faits nous conduisent à admettre une telle préordination; mais ils ne nous en découvrent point la maniere. L'insuffisance de toutes les solutions purement mécaniques, est un nouveau motif de recourir à un arrangement préétabli. Pourquoi ferions-nous de vains & ridicules efforts pour nous passer de l'Etre Ordonnateur? Ne faut-il pas toujours que l'ensemble des Causes secondes aille enfin se résoudre dans la Cause premiere, dont l'idée sublime & consolante est si propre à satisfaire & à perfectionner le Cœur & l'Esprit?

LES formes, si élégamment variées, des Végétaux & des Animaux qui ornent la surface de notre Globe, ne sont dans le Systeme de cette admirable préordination, que les derniers résultats d'une multitude de révolutions successives, qu'ils ont subies avant que de naître, & qui ont peut-être commencé dès la Création. Quel seroit notre étonnement, si nous pouvions pénétrer dans ses profondeurs, & promener nos regards dans cet abîme! Nous y découvririons un Monde bien différent du nôtre,

& dont les décorations bizarres nous jetteroient dans un embarras qui accroîtroit sans cesse. Un REAUMUR, un JUSSIEU, un LINNEUS, s'y perdroient. Nous y chercherions nos Quadrupedes, nos Oiseaux, nos Reptiles, nos Insectes, &c. & nous ne verrions à leur place que des figures bizarrement découpées, dont les traits irréguliers & informes nous laisseroient incertains si ce que nous aurions sous les yeux seroit un Quadrupede ou un Oiseau. Il en seroit de ces figures comme de celles de l'Optique, qu'on ne parvient à reconnoître qu'en les redressant avec un miroir. La fécondation fait ici l'office de ce miroir; elle est le principe d'un développement, qui redresse les formes & nous les rend sensibles.

CET état dans lequel nous concevons qu'ont été d'abord tous les Corps organisés, est l'état de *Germe*, & nous disons que le Germe contient en raccourci toutes les parties du Végétal ou de l'Animal futurs.

IL n'acquiert donc pas des organes qu'il n'avoit point; mais des organes qui n'apparoissoient point encore, commencent à devenir visibles.

Nous ne connoissons point les dernières bornes de la division de la matiere; mais nous

voyons qu'elle a été prodigieusement divisée. De l'Eléphant à la Mitte, de la Baleine à l'Animalcule, vingt-sept millions de fois plus petit que la Mitte; du Globe du Soleil à un globule de lumiere, quelle multitude inconcevable de degrés intermédiaires! Cet Animalcule jouit de la lumiere; elle pénètre donc dans son œil; elle y trace l'image des objets; quelle effroyable petiteffe que celle de cette image! Quelle petiteffe plus effroyable encore que celle d'un globule de lumiere, dont plusieurs milliers, & peut-être plusieurs millions entrent à la fois dans cet œil (1)!

MAIS le grand & le petit ne sont rien en eux-mêmes, & n'ont de réalité que dans notre imagination. Il est possible que tous les Germes d'une même espece aient été originairement emboîtés les uns dans les autres, & qu'ils ne fassent que se développer de génération en génération, suivant une progression que la Géométrie tente d'assigner (2).

(1) †† Après de tels exemples, il ne vaut presque pas la peine que j'en indique un autre, que nous fournit le célèbre HOOKE. Il nous apprend que les graines d'une certaine Mouffe sont d'une si prodigieuse petiteffe, qu'il en faut plus de sept cents soixante-dix millions pour égaler le poids d'un grain.

(2) †† Le terme d'*emboitement* dont on se sert en parlant des Germes, réveille une idée qui n'est point du tout

CETTE hypothese de l'emboîtement est une des plus belles victoires que l'entendement pur

exacte. Les Germes ne sont pas renfermés comme des boîtes ou des étuis, les uns dans les autres : mais un Germe fait partie d'un autre Germe, comme une graine fait partie de la Plante sur laquelle elle se développe. Cette graine renferme une petite Plante, qui a aussi ses graines, dans chacune desquelles se trouve une Plantule d'une petitesse proportionnée. Cette Plantule a elle même ses graines, & celles-ci des Plantules incomparablement plus petites, &c. & toute cette suite d'Etres organisés, toujours décroissans, fait partie de la premiere Plante, & y prend ses premiers accroissemens.

Ceci est exact : les Germes croissent les uns dans les autres, & les uns par les autres. Il est très-connu que les œufs croissent dans les Poules vierges, & il est bien démontré aujourd'hui que le Germe y préexiste. Ce Germe y croît donc aussi, mais ce Germe en renferme d'autres qui croissent avec lui & par lui. J'ai essayé dans un petit Ecrit, de montrer comment cet accroissement des Germes subordonnés peut s'opérer dans l'hypothese de l'emboîtement. On présume bien que des Germes d'une si effroyable petitesse ne sont pas nourris par cette lympe que le grand Tout organisé qui les renferme, extrait de la masse du sang. Cette lympe, quelque subtilité qu'on lui supposât, seroit beaucoup trop grossiere pour être admise dans les vaisseaux infiniment déliés des Germes. Mais nous concevons sans peine, que le fluide nerveux du grand Tout peut renfermer des molécules nourricieres, de différens ordres correspondans aux différens termes de la suite des Germes, & que leurs vaisseaux extraient & travaillent.

ait remporté sur les sens. Les calculs effrayans par lesquels on entreprend de la combattre, prouvent seulement qu'on peut toujours ajouter des zéros à des unités, & accabler l'imagination sous le poids des nombres.

MAIS, en accumulant des nombres, on n'accumule pas des faits, & la Nature elle-même semble nous fournir des preuves directes de l'emboîtement. Elle nous montre des parties offeuses d'un Fœtus, renfermées dans un autre Fœtus; un œuf, renfermé dans un autre œuf; un fruit, dans un autre fruit; un Fœtus, dans un autre Fœtus, &c. (3).

(3) †† Le Polype à bras, chargé de sa nombreuse Postérité, & qui représente si bien un petit Arbre généalogique, est une de ces Productions animales, qui semblent déposer le plus clairement en faveur de l'emboîtement. Du tronc du petit Arbre sortent de part & d'autre plusieurs branches, qui portent elles-mêmes d'autres branches, & celles-ci des rameaux. Cet assemblage ne forme qu'un même Tout organique, dont tous les membres participent à la même vie & aux mêmes besoins. Les branches & les rameaux sont autant de générations qui demeurent liées les unes aux autres pendant un certain temps, & qui indiquent assez qu'elles étoient toutes renfermées originairement dans la première ou dans le Polype-Mère, & qu'elles n'ont fait que s'y développer. Un Arbre ne compose pas plus un même Tout avec ses branches & ses rameaux, qu'un Polype avec ses Petits : la

DES Philofophes très-convaiucus de la préexiftence des Germes, ont tenté de foulager un peu l'imagination, en inventant une autre hypothefe. Ils ont fupposé que les Germes étoient répandus univerfellement dans toutes les parties de notre Globe, dans l'Air, dans l'Eau, dans la Terre, dans le corps des Plantes & des Animaux, &c. mais qu'ils ne parvenoient à fe dé-

feule différence effentielle qu'il y ait ici entre le Tout végétal & le Tout animal, c'eft que, dans le premier, les branches & les rameaux demeurent toujours unis au tronc, au lieu que dans le fecond, cette union n'eft qu'à temps. Si donc on admet que l'Arbre n'a pas exifté fans fes branches & fes rameaux, on devra admettre pareillement que le Polype n'a pas exifté fans fes rejettons ou fes Petits.

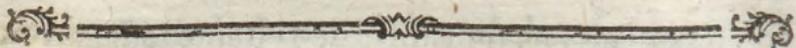
Les eaux croupiffantes & certaines infufions recellent un Animalcule fphérique, que fon tournoiement fur lui-même a fait nommer VOLVOX, & qui eft bien plus favorable encore à l'hypothefe de l'emboîtement. Tout fon intérieur eft transparent, & permet d'y appercevoir au microfcope de petites fpheres; dans celles-ci, d'autres fpheres; dans ces dernieres, d'autres encore; & toutes ces fphérules font autant d'Animalcules de même efpece, renfermés les uns dans les autres, qui fe développent fucceffivement, & parviennent bientôt à la grandeur de l'Animalcule-Mere, qui les contient tous. On eft parvenu à découvrir dans ce furprenant Animalcule jufqu'à la cinquieme génération, & il y a bien lieu de penfer qu'on pénétreroit plus avant dans ce petit abyme de générations, fi l'on parvenoient à perfectionner davantage nos microfopes.

velopper que dans des matrices appropriées. Ainsi dans cette hypothèse de la *dissémination*, les Germes d'une espèce donnée ne peuvent se développer que dans des Touts organiques de même espèce : ils sont les seuls qui renferment les conditions nécessaires au développement.

LES autres Corps ne sont proprement que des réceptacles de Germes : ils y demeurent tant que ces Corps subsistent : ils en sortent dès qu'ils sont détruits.

DANS cette hypothèse, les Germes sont donc *inaltérables*. Leur petitesse est telle, qu'elle les met hors de la portée des causes qui opèrent la dissolution des autres composés ; & cette petitesse même, ramenée au calcul, seroit encore bien effrayante. Il y a plus ; comment des Germes *inaltérables* parviennent-ils à se développer ? Il est donc des causes qui agissent sur eux & qui les modifient ? D'où vient que ces causes n'ont pu agir plutôt ? Elles exigent pour se déployer un concours de circonstances qui ne se rencontrent que dans la fécondation. Pourquoi les Germes du Pêcher ne peuvent-ils se développer dans le Prunier, qui nourrit fort bien une greffe de Pêcher (4) ?

(4) †† Un citron, gros au plus comme un pois, greffé



C H A P I T R E X.

La génération. Le Poulet.

UN œuf infécond a un jaune comme un œuf fécond. Les Femmelettes ont su cela de tout temps ; & c'est pourtant de ce petit fait si connu , si peu approfondi & si digne de l'être , que vient de fortir un trait de lumiere , qui a fort éclairci les ombres dont le grand mystere de la génération est encore enveloppé.

CES Génies hardis , qui aiment tant à deviner la Nature , qui inventent des théories avant que d'avoir observé , & qui essaient ensuite de les vérifier par des observations où ils ne voient encore que ces théories ; ces Génies , dis-je , plus systématiques qu'observateurs , avoient-ils deviné que le jaune de l'œuf fût l'intestin du Poulet ? Non ; & s'ils l'avoient en-

sur une branche d'Oranger , y parvient à sa pleine maturité , comme il l'auroit fait sur son propre Sujet , & retient constamment ses qualités de citron. On ne voit donc pas dans l'hypothese de la dissémination , pourquoi les Germes du Citronnier ne se développent pas dans l'Oranger , ou pourquoi celui-ci ne porte pas à la fois des oranges & des citrons.

treuvé, je ne fais si l'Esprit de systême leur auroit permis d'avouer les conséquences qui en découlent naturellement.

DONNEZ toute votre attention à ceci; vous allez toucher du doigt une vérité importante. Une membrane tapisse intérieurement le jaune de l'œuf, & cette membrane, qui n'est que la continuation de celle qui revêt l'intestin grêle du Poulet, est commune à l'estomac, au pharynx, à la bouche, à la peau, à l'épiderme. Une autre membrane revêt extérieurement le jaune, & cette membrane n'est que la continuation de celle qui recouvre l'intestin: elle s'unit au mésentère & au péritoine. Les artères & les veines qui rampent dans le jaune, tirent leur origine des artères & des veines mésentériques de l'embryon. Le sang, qui circule dans le jaune, reçoit du cœur le principe de son mouvement.

LE jaune est donc essentiellement une dépendance des intestins de l'embryon, & ne compose avec lui qu'un même Tout organique (1).

(1) †† Ceci demande un petit éclaircissement: car je présume que mon Lecteur ne comprend pas bien comment le jaune est une dépendance essentielle de l'intestin de l'embryon. ¶

Ainsi, dans les premiers temps, le Poulet est, en quelque sorte, un Animal à deux corps ; la tête, le tronc & les extrémités composent l'un de ces corps ; les intestins & le jaune composent l'autre. A la fin de l'incubation, le second corps est repoussé dans le premier, & les deux n'en font plus qu'un seul.

MAIS, puisque le jaune existe dans les œufs qui n'ont point été fécondés, il s'ensuit néces-

y a ici une sorte d'équivoque que je ne dois pas laisser subsister. Ce n'est pas le jaune lui-même qui est une dépendance de l'intestin de l'embryon : le jaune n'est qu'une liqueur huileuse & nourricière ; mais cette liqueur est renfermée dans une double enveloppe, fine & transparente, & c'est cette enveloppe qui est une dépendance ou une continuation de l'intestin de l'embryon. Ainsi, tandis que le Poulet ne se montre encore que sous l'aspect d'un petit Ver étendu en ligne droite, il sort de son intestin un appendice énorme, une sorte d'hernie ou de sac plein d'une liqueur jaune, destinée à le nourrir.

Le jaune tient par des vaisseaux à la matrice de la Poule, & par d'autres vaisseaux au cœur de l'embryon. Pendant le séjour de l'œuf dans la matrice, c'est celle-ci qui fait croître toutes les parties de celui-là. Vient-il à s'en détacher ? il ne reste plus que l'impulsion très-foible du cœur de l'embryon ; mais cette impulsion acquiert une nouvelle force au moment que l'œuf est fécondé, & toutes les parties de l'embryon commencent à se déployer & à revêtir de nouvelles formes & un nouvel arrangement.

fairement que le Germe préexiste à la fécondation. Cette conséquence fautive aux yeux : vous venez de voir que le jaune est une partie essentielle du Poulet : vous avez reconnu l'étroite communication qui est entre l'un & l'autre. Le Poulet n'a donc pas existé sans lui. Les membranes & les vaisseaux de celui-là ne sont qu'une continuation des membranes & des vaisseaux de celui-ci. Et combien d'autres choses qui leur sont communes, & qui prouvent qu'ils n'ont jamais existé séparément ! Le Poulet étoit donc tout entier dans l'œuf avant la fécondation. Il ne doit donc pas son origine à la liqueur que le Coq fournit : il étoit dessiné en petit dans l'œuf, antérieurement au commerce des sexes. Le Germe appartient donc uniquement à la Femelle (2).

(2) †† Divers Amphibies nous fournissent d'autres preuves de cette grande vérité, & ces preuves sont plus directes encore. M. SPALLANZANI a démontré par une suite nombreuse d'observations bien faites, que ce qu'on nomme les œufs dans la Grenouille ou le Crapaud, n'en sont point, mais qu'ils sont réellement le petit Animal ou le Têtard, bien complet, replié sur lui-même, & qu'on aperçoit distinctement dans les prétendus œufs non fécondés, comme dans ceux qui l'ont été. L'Observateur a démontré la même chose dans les Salamandres aquatiques. Il a plus fait encore : il a fécondé artificiellement les embryons préexistans de ces divers Amphibies, & il lui a suffi, pour opérer cette singulière fécondation,

TELLE est la grande conclusion qui découle immédiatement des faits, & qu'on ne sauroit

de toucher l'espece d'œuf avec la pointe d'une aiguille ou d'un pinceau humectés légèrement de la liqueur du Mâle.

C'est à-peu-près de la même maniere que s'opere la fécondation naturelle de ces Amphibies : on n'ignore pas, en effet, qu'elle ne s'exécute point dans l'intérieur de la Femelle. Le Mâle de la Grenouille ou du Crapaud répand sa liqueur sur les œufs que la Femelle vient de pondre, & l'épaisse couche de glaire dont ils sont alors enveloppés, n'empêche point que cette liqueur ne pénètre jusqu'à l'embryon. Il en est de même encore de la fécondation chez les Poissons à écailles. Le Mâle répand ses laites sur les uves, après que la Femelle s'en est déchargée. Avant que M. SPALLANZANI eût tenté de féconder artificiellement les especes d'œufs de la Grenouille & du Crapaud, un autre Observateur avoit réussi à féconder de la sorte les œufs de divers Poissons.

Ainsi, ce qui se passe à découvert dans la fécondation des œufs des Poissons & des Amphibies, se passe dans l'obscurité d'un ovaire chez les autres Animaux. C'est donc toujours par dehors que l'œuf est fécondé, soit chez les Ovipares, soit chez les Vivipares; & il étoit bien naturel de le supposer, dès qu'on admettoit que l'embryon préexiste tout entier dans l'œuf; car on devoit en inférer que le sperme n'agissoit que comme un principe stimulant & nourricier. Mais cette maniere si simple & si philosophique de concevoir la fécondation, ne devoit pas venir à l'esprit des Physiciens, qui rejetoient toute préformation organique, & qui imaginoient que l'embryon se formoit mécaniquement par certaines *forces de rapport*, ou par la réunion successive de certaines *molécules* émanées du Mâle & de la Femelle, & moulées dans leur intérieur.

infirmier fans infirmer la vérité des faits. Voilà ce que la Nature elle-même a révélé à un Observateur attentif, qui avoit su l'interroger comme elle veut l'être. Il ne s'étoit pas attendu à cette réponse, & son témoignage en est d'autant moins suspect. Quelques observations moins exactes le faisoient pencher vers l'*épigénèse* (3); il n'a été ramené à l'*évolution* que par la force des preuves. Mais tous ceux qui font profession de chercher la vérité, n'ont pas pour elle le même zèle: quand on a élevé à grands frais un système nouveau, & qu'on a déployé toutes les ressources de son art pour l'étayer & l'embellir, on souffre impatiemment de le voir s'évanouir à la présence d'un petit fait, & avec lui toute la gloire qu'on s'en étoit promise. Un petit caillou est venu frapper contre le Colosse, & l'a renversé: c'est que ses pieds étoient de terre. L'on tentera sans doute de relever ce Colosse & de l'affermir. La greffe s'unit à son sujet, & ne fait plus avec lui qu'un seul corps: l'ergot du Coq peut être greffé sur sa tête, & y donner naissance à des organes

(3) *Epigénèse*. Opinion de ceux qui n'admettent point de Germes *préformés*, & qui veulent que l'Animal soit réellement engendré parties après parties, de la réunion de différentes molécules qui s'assemblent en vertu de certains rapports.

qui ne paroissent point exister auparavant. Des tronçons de différens Polypes, mis bout à bout, se greffent de même les uns aux autres, & ne composent plus qu'un Polype unique. Sur de pareilles analogies, on prétendra que le jaune fourni par la Poule se greffe avec le Germe fourni par le Coq. Il faut donc ôter encore cette ressource aux opiniâtres défenseurs de l'épigénèse.

LE jaune a ses liqueurs, qui lui sont apportées par ses arteres. Elles circulent, & sans les veines point de circulation. Mais les arteres & les veines du jaune tirent leur origine des arteres & des veines mésentériques du Fœtus : le cœur de celui-ci est donc le principe de la circulation qui s'opere dans le jaune. Au temps de la fécondation, le Fœtus ne pese pas la centieme d'un grain. Le jaune est alors du poids d'une dragme. Il a des vaisseaux proportionnés à son énorme taille. Détachez par la pensée une artere ombilicale du Fœtus ; greffez-là sur le bout rompu de celle qui unissoit le jaune au corps de la Poule, vous voudriez, par un vaisseau qui n'a qu'un dix-millieme de ligne de diametre, faire circuler le sang du jaune, dont l'artere a un dixieme de ligne de largeur ! D'un autre côté, vous voudriez enter le conduit du

jaune, grand de demi-ligne, sur un intestin qui n'a pas la millieme partie de ce diametre, entreprendriez-vous de mettre la Machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau d'un pouce? Et puis, quelle foule de circonstances ne faudroit-il pas qui concourussent à la fois pour faire réussir une greffe pareille à celle que vous supposez (4)?

ABANDONNEZ donc cet entassement monstrueux de suppositions gratuites, & laissez-vous aller au courant des faits; vous lui résisteriez vainement, il vous entraîneroit enfin. Si le Germe préexiste tout entier à la fécondation, ce que nous nommons *génération* n'en est point une; mais ce n'est que le commencement d'une évolution qui amenera peu-à-peu au grand jour des parties cachées auparavant dans une nuit impénétrable.

L'ÉVOLUTION ou le développement s'opere

(4) Ceci m'a été communiqué par M. de HALLER, depuis la publication de mes *Considérations sur les Corps organisés*.

†† Une autre considération bien propre à faire sentir l'improbabilité de la greffe dont il s'agit, se tire des nerfs qui accompagnent par-tout les vaisseaux, & qui rendent le cas plus compliqué encore.

par la nutrition : vous l'avez vu. La nutrition suppose la circulation ; vous l'avez vu encore. Enfin , vous avez vu que le cœur est le principe de la circulation.

S'IL se fait une circulation dans le Germe avant la fécondation , vous conviendrez au moins qu'elle n'est pas suffisante pour opérer cette évolution totale , qui rend le Germe visible , & qui donne à toutes ses parties les formes , les proportions & l'arrangement qui caractérisent l'Espece.

LE Germe ne peut donc achever de se développer dans un œuf qui n'a point été fécondé , & l'incubation ne feroit que hâter sa corruption. Cependant , que lui manque-t-il pour continuer à croître ? Il a tous les organes nécessaires à l'évolution. Il a même déjà pris un certain accroissement ; car les œufs croissent dans les Poules vierges , leurs ovaires en renferment de toutes grandeurs. Le Germe y croît donc aussi. Pourquoi ne peut-il se développer davantage ? Quelle force secrete le retient dans les limites de l'invisibilité ?

L'ACCROISSEMENT dépend de l'impulsion du cœur. Un plus grand accroissement dépend donc

d'une plus grande impulsion. Ce degré d'impulsion manque donc au cœur du Germe qui n'a pas été fécondé.

CECI démontre une certaine résistance dans les parties du Germe. A mesure qu'il croît, cette résistance augmente. Les unes résistent plus que les autres; les parties osseuses ou qui doivent le devenir plus que les membraneuses, ou qui doivent toujours demeurer telles.

LE cœur du Germe a donc besoin d'un degré de force déterminé pour surmonter cette résistance. Sa force est dans son irritabilité ou dans le pouvoir de se contracter de lui-même à l'atouchement d'un liquide. Augmenter l'irritabilité (5) du cœur, c'est donc augmenter sa force impulsive.

LA fécondation accroît sans doute cette force, & elle peut seule l'accroître, puisque ce n'est que par son intervention que le Germe parvient à franchir les limites étroites qui le retenoient dans son premier état.

LA liqueur fécondante est donc un vrai sti-

(5) Voy. Chap. II, sur la fin.

mulant , qui , porté au cœur du Germe , l'excite puissamment & lui communique une nouvelle activité. Voilà en quoi consiste ce que nous nommons la *conception*. Le mouvement une fois imprimé au petit mobile , s'y conserve par la seule énergie de son admirable mécanique.

MAIS il ne suffit pas que le cœur acquiere une force capable de surmonter la résistance des solides ; il faut encore que le fluide qu'il leur envoie & qui doit les nourrir , soit proportionné à la prodigieuse finesse des vaisseaux. Un sang tel que le nôtre n'y circuleroit pas. Le sang de l'embryon est d'abord une liqueur blancheâtre ; elle jaunit par degrés , & rougit ensuite. Plus l'impulsion du cœur dilate les vaisseaux , & plus ils admettent de molécules grossières , hétérogenes & colorantes.

LA liqueur prolifique n'est donc pas un simple stimulant ; elle est encore un fluide nourricier , approprié à l'extrême délicatesse des parties du Germe. Elle s'acquittoit déjà dans l'individu fécondateur des fonctions de fluide nourricier : elle faisoit croître sa crête , ses ergots , &c. & donnoit de la force à toutes ses parties. Vous connoissez la dégénération du *Chapon* , & combien elle le différencie du *Coq*. Vous

aurez bientôt d'autres preuves que la liqueur prolifique est le premier aliment du Germe (6).

(6) †† Chez le Poulet, le second aliment du Germe est le blanc de l'œuf, plus étendu que le jaune. & fort semblable à la lymphe de l'Homme & des Quadrupèdes. Il se mêle au jaune sans s'y confondre, & prend facilement la consistance de gelée. Il se coagule par la chaleur; & comme il est susceptible d'endurcissement, il faut qu'il contienne un peu de terre. L'expérience le prouve en effet, & c'est de cette terre que dépendent les premiers degrés de consistance que prennent peu-à-peu les solides.

Ainsi, au commencement de la première période de sa vie, l'embryon n'est nourri que par un fluide transparent & presque sans couleur. Peu-à-peu le calibre des vaisseaux ombilicaux augmente, & on voit apparaître le premier sang. Il est fourni par le jaune. Il est donc d'abord jaunâtre, puis jaune; ensuite rougeâtre, & enfin rouge.

On a vu les vaisseaux ombilicaux rougir au bout de dix jours dans la Truie & dans le Fœtus d'une Chienne, qui ne paroïssoit pas plus gros qu'une graine de Lupin; le onzième jour dans le Fœtus d'une Lapine; le quatorzième dans le Fœtus humain; le dix-neuvième dans celui de la Brebis.

L'embryon est d'abord tout transparent & presque sans couleur, comme la lymphe qui le nourrit. Il prend ensuite une teinte de blanc. Le blanc est donc la première couleur de l'Animal.

L'urine est l'humeur qui paroît se séparer la première dans le Poulet. Le réservoir où elle s'amasse est déjà très-grand, tandis que les autres viscères ne se distinguent point encore. L'urine n'est alors qu'une pure sérosité sans couleur & sans goût. Il en est à-peu-près de même de la bile: elle est d'abord

PORTÉE par les arteres à toutes les parties, elle s'unit à elles dans un rapport déterminé à la nature propre de chacune. De-là l'accroissement dont nous nous sommes assez occupés.

LE Poulet ne tarde pas à perdre sa forme de

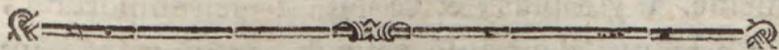
sans couleur, revêt ensuite différentes nuances de verd pour arriver au jaune. Sa faveur suit des gradations analogues.

Au reste, quoique la sécrétion de l'urine soit celle qui se manifeste la première dans l'embryon du Poulet, il ne faut pas croire que les autres sécrétions ne s'opèrent pas en même temps. Tous les organes sont contemporains dans l'embryon, & il n'acquiert pas dans un temps des organes qu'il n'avoit pas dans un autre. Tous travaillent donc à la fois; mais les résultats de ce travail n'apparoissent pas à la fois ou ne sont pas également perceptibles, & l'on voit assez que la sécrétion de l'urine elle-même suppose essentiellement une multitude d'autres opérations animales, & en particulier la filtration du fluide nerveux. Avant la fin du second jour, la tête est déjà très-apparente & se montre sous la forme de trois petites bulles, & dès le commencement du troisième jour on voit apparôître les arteres qui portent le sang au cerveau. Elles avoient toujours existé, mais leur transparence & celle du fluide suffisoient pour les dérober aux yeux.

Il est si vrai que l'embryon lui-même est déjà tout formé, lorsqu'il ne se montre que sous l'apparence trompeuse d'une goutte de mucosité, que si on le touche avec un pinceau humecté d'esprit-de-vin ou de vinaigre, il deviendra aussi-tôt visible, d'invisible qu'il étoit auparavant, & on ne pourra plus méconnoître son organisation.

Tétard.

Tétard. Des ailes, des cuisses, des jambes, des pieds sortent de sa longue queue. Tout se déploie, se façonne, s'arrange sur un nouveau modele. Le petit Animal, étendu auparavant en ligne droite, se courbe de plus en plus. Il se revêt successivement de muscles, de tendons, de chairs, de plumes, & en dix-huit ou vingt jours il est un Poulet parfait.



CHAPITRE XI.

Continuation du même sujet. La génération du Mulet.

SI le Poulet préexiste dans la Poule, il y a bien de l'apparence que le Cheval préexiste dans la Jument. La chose seroit plus que probable, s'il étoit démontré que les Petits des Vivipares sont d'abord renfermés dans des œufs, & que toute la différence qui est entre les Vivipares & les Ovipares, se réduit à ceci, que les premiers éclosent dans le ventre de leur Mere, & les derniers après en être fortis.

AUX deux côtés des Femelles vivipares est un corps en maniere de grappe, dont les grains

font des especes de vésicules, pleines d'une liqueur assez limpide. Ce sont les ovaires. Ils communiquent avec la matrice par deux canaux qu'on nomme les trompes. Des observations sûres prouvent que la liqueur prolifique pénètre dans la matrice, & s'éleve par les trompes jusqu'aux ovaires. C'est-là que la fécondation s'opere. Plus d'une fois on a trouvé des Fœtus dans l'ovaire même. Il y a plus, & ce fait est bien important; on a trouvé dans une vésicule de l'ovaire, un Fœtus complet, dessiné en miniature [1].

LES vésicules de l'ovaire ne sont donc pas de simples *hydatides* ou des tumeurs pleines d'eau, comme on l'avoit cru; ce sont de petits corps très-organisés, de véritables œufs, qui, après la fécondation, descendent par les trompes dans

[1] †† La plus remarquable des observations de ce genre, est celle du célèbre LITRE, dont le témoignage est d'un si grand poids. Le Fœtus qu'il découvrit dans la vésicule, n'avoit que trois lignes de longueur sur une ligne & demie de largeur. Il nageoit dans une liqueur visqueuse, analogue au blanc de l'œuf. La tête y étoit apparente, & on y distinguoit même une petite ouverture à l'endroit de la bouche, & une petite éminence à celui du nez. Il est bien d'autres observations qui vont à l'appui de celle-ci, & qui concourent toutes à établir l'opinion de plusieurs Physiologistes, que les vésicules de l'ovaire chez les Vivipares, sont de véritables œufs.

la matrice, & y font en quelque forte couvés. Ils y pouffent bientôt de petites racines, qui portent la nourriture à l'embryon. La souplesse de leurs membranes leur permet de s'étendre & de se prêter aux accroissemens du petit Animal qu'elles renferment [2]. Il est vrai que nous ne sommes pas familiarisés avec des œufs qui croissent. Mais l'Histoire des Insectes nous fournit en ce genre divers exemples [3]. Elle nous montre même des Insectes qui sont vivipares

[2] †† On connoît les fameuses observations de HARVEY sur les Biches, & celles de M. de HALLER sur les Brebis. Il résulte des unes & des autres, que l'embryon de ces différens Quadrupedes n'est d'abord qu'une sorte de mucosité où l'on ne démêle rien d'organique. L'embryon de la Brebis est presque fluide jusqu'au dix-septieme jour. On n'imagineroit point alors qu'on a sous les yeux un Tout très-organisé ; mais après ce terme, on découvre un Fœtus bien formé, d'environ trois lignes de longueur, & renfermé dans ses enveloppes. Ainsi il avoit pris ses premiers accroissemens sous la forme trompeuse d'un petit corps gélatineux, en apparence inorganique : il étoit donc déjà tout organisé, puisqu'il croissoit, & que l'accroissement qui suppose essentiellement la nutrition, suppose par conséquent le concours d'une multitude d'organes.

[3] Les œufs des Mouches des galles & ceux des Mouches à scie, croissent considérablement après avoir été pondus. Leur enveloppe purement membraneuse leur permet de s'étendre en tout sens.

dans un temps, & ovipares dans un autre [4]. Les Petits étoient donc logés d'abord dans des œufs; tantôt la Mere pond les œufs, & tantôt elle fait des Petits vivans, qui éclosent de ces œufs, tandis qu'ils sont encore dans la matrice.

IL n'est donc pas douteux que les Petits des Vivipares ne soient contenus originairement dans des œufs. Il en est donc des vésicules de l'ovaire, comme des œufs de la Poule: un Germe y préexiste; mais sa fluidité & sa transparence nous le dérobent: la fécondation le rend visible.

MAIS si un Ane féconde une Jument, il naîtra de ce commerce un Animal, qui ne sera point proprement un Cheval, & que l'on connoît sous le nom de *Mulet*. C'étoit pourtant un Che-

[+] †† Il s'agit ici des Pucerons: mais chez ces petits Insectes, ce ne sont pas les mêmes Individus qui ont été trouvés vivipares dans un temps, & ovipares dans un autre, comme je le laissois penser. Il est seulement bien prouvé que dans cette Espece il est des Individus ovipares qui succèdent dans l'arrière saison aux Individus vivipares. Mais on trouve dans l'intérieur de ceux-ci des corps arrondis, précisément semblables aux œufs que pondent ceux-là. Le Polype à panache est bien à la fois vivipare & ovipare: il pousse des rejettons, & pond des œufs. On trouve à la fois dans la Salamandre & dans la Vipere, des œufs & des Petits vivans.

val qui étoit deffiné en petit dans l'œuf de la Jument : comment a-t-il été transformé en Mulet ? D'où lui viennent ces longues oreilles & cette queue effilée, si différentes de celles du Cheval ? La distinction augmente la difficulté ; elle nous apprend que cette espece de transformation n'affecte pas seulement l'extérieur de l'Animal, mais qu'elle porte encore sur son intérieur. La voix du Mulet imite beaucoup celle de l'Ane, & ne ressemble point du tout au hennissement du Cheval. L'organe de la voix de l'Ane est un instrument très-composé. Un tambour d'une structure singuliere, logé dans le larynx, est la piece principale de l'instrument. Ce tambour n'existe point dans le Cheval, & on le trouve dans le Mulet [5].

LA liqueur que le Mâle fournit pénètre donc le Germe, puisqu'elle y produit de si grands changemens [6]. Elle est donc en rapport avec

[5] †† Consultez sur l'organe de la voix de l'Ane, & sur celui de la voix du Cheval, la dernière Note du Chap. V de cette Partie.

[6] †† Remarquez que je dis ici, comme je l'ai dit ailleurs, & comme je l'ai toujours pensé, que c'est la liqueur féminale elle-même qui pénètre le Germe, & non la simple odeur de cette liqueur, l'*aura seminalis*, comme l'avoient cru

le Mâle, puisqu'elle imprime au Germe différens traits de ce dernier.

MAIS ces rapports de la liqueur prolifique au Mâle qui la fournit, doivent dépendre nécessairement des organes qui la préparent. On sait quelle est leur admirable composition. On n'admettra pas que cette liqueur, après avoir été moulée dans le corps du Mâle, est renvoyée de toutes ses parties aux organes de la génération, comme à un dépôt commun, pour y représenter le tout en petit. Elle ne peut arriver à ce dépôt commun que par les routes de la circulation. Elle rentreroit donc dans la masse du sang; il faudroit des organes pour l'en séparer de nouveau, & ces organes seroient encore ceux de la génération.

IL y a donc dans ces organes des vaisseaux qui séparent des molécules relatives à différentes parties du grand Tout. Ces molécules sont portées aux parties correspondantes du Germe, puisque ces parties sont modifiées par l'action

de grands Physiologistes, & en particulier l'illustre HALLER. La fécondation artificielle a démontré rigoureusement à M. SPALLANZANI que l'odeur la plus concentrée du sperme est dans l'impuissance absolue de féconder le Germe.

de la liqueur prolifique. Elle s'incorpore donc au Germe : elle est donc le premier aliment du Germe, comme je le disois plus haut.

LES divers systêmes de vaisseaux qui préparent cette liqueur, représentent donc, pour ainsi dire, en petit, différentes parties du grand Animal. Ils sont des especes de modeles où différentes molécules vont se façonner ; ou plutôt ils sont des especes de filtres, de couloirs ou de filieres, appropriés à des molécules diversement proportionnées & figurées [7].

LES organes de la génération de l'Ane ont donc du rapport à ses oreilles & à son larynx ; car ils préparent une liqueur qui modifie les oreilles & le larynx du petit Cheval renfermé dans l'œuf.

SI tout est préformé, si rien n'est engendré, les longues oreilles & le tambour du Mulet n'ont pas été engendrés non plus. La liqueur prolifique ne crée rien, mais elle peut changer ce qui existoit déjà. Elle n'engendre pas le Poulet qui préexistoit à la fécondation.

[7] †† On peut juger de l'art prodigieux qui regne dans les organes de la génération, par ce que j'ai exposé sur ceux des sécrétions dans la Note 4 du Chap. VI de cette Partie.

L'ACCROISSEMENT dépend de la nutrition ; celle-ci, de l'incorporation. En même temps qu'une partie croît, elle acquiert de la solidité. Un excès d'accroissement dans une partie, suppose donc une surabondance de fucs nourriciers, ou de fucs plus actifs. L'excès d'accroissement qu'éprouvent les oreilles du Cheval par l'influence de la liqueur de l'Ane, indique donc que cette liqueur contient plus de molécules appropriées au développement des oreilles, que celle du Cheval, ou que les molécules de la première sont plus actives que celles de la seconde.

Si la liqueur prolifique s'incorpore au Germe, elle doit renfermer des molécules analogues aux élémens des différentes parties du Germe ; car nous avons vu que l'incorporation résulte en dernier ressort de l'analogie qui est entre ce qui nourrit & ce qui est nourri. Cette liqueur doit être encore en rapport avec le plus ou le moins de parties à développer dans chaque organe. Il y a plus de parties à développer dans les oreilles & dans le larynx de l'Ane, que dans ceux du Cheval. La liqueur du premier, portée dans le Germe du Cheval, y travaillera donc davantage sur les oreilles & sur le larynx, que n'aurait fait celle du second. Elle ne s'y bornera pas

à changer les proportions, elle changera encore les formes, & ce changement de formes peut résulter de celui des proportions. Certaines parties sont déterminées à croître plus que d'autres, & beaucoup plus qu'il ne convient à l'Espece. L'excès d'accroissement des unes occasionnera dans les autres des pressions qui changeront leur forme, leur direction, leur position, &c. Les unes seront déterminées à s'ossifier, les autres à rester molles, &c.

CE ne sont là, à parler exactement, que de simples modifications de ce qui étoit déjà préformé. N' imaginez pas que le larynx du Mulet soit précisément semblable à celui de l'Ane; il n'en est qu'une imitation; & celui du Cheval, qui est aussi assez composé, peut renfermer des pieces encore inconnues, capables d'être modifiées dans un certain rapport au larynx de l'Ane.

L'EXTREME mollesse, je devrois dire la fluidité du Germe, rend toutes ses parties très-modifiables. Des changemens que vous ne sauriez concevoir dans l'Adulte, dépendent ici des plus légères causes.

MAIS si la liqueur fécondante modifie le Germe,

celui-ci modifie à son tour l'action de cette liqueur. En vertu de son organisation, il tend à conserver son état primitif; il résiste plus ou moins à un nouvel arrangement, & il ne cede qu'en retenant toujours quelque chose de sa première forme.

LE Mulet est stérile (8): ce n'est pas que ses organes générateurs soient extérieurement mal conformés; mais ils le sont intérieurement, & ce défaut de conformation intérieure, nous ne pouvons le reconnoître que par la liqueur que le Mulet fournit. Elle manque de ces Animalcules qui fourmillent dans toutes les liqueurs prolifiques. Elle n'a donc pas les qualités requises à ces Animalcules; elle est dans le cas des liqueurs infécondes qui en sont toujours privées (9). On voit bien qu'elles ne sont pas

(8) †† Je ne connois au moins aucune observation qui prouve qu'un Mulet ait engendré. Mais il est des observations bien attestées, qui prouvent que des Mules ont engendré un Muleton.

(9) †† Je raisonnois ici d'après les observations du Dr. HEBENSTREIT, qui affuroit qu'il n'y a point d'Animalcules dans le sperme du Mulet proprement dit. Mais il s'étoit trompé: feu M. BOURGELAT s'étoit convaincu par ses propres yeux, que le sperme du Mulet est aussi peuplé d'Animalcules que

infécondes, précisément parce qu'elles manquent de ces Animalcules; mais qu'elles manquent de ces Animalcules, précisément parce qu'elles sont infécondes. Ces Vermisseaux si petits, auxquels on faisoit jouer un si grand rôle dans la génération, n'en peuvent plus être les principaux acteurs, dès qu'il est démontré que le Germe préexiste tout entier dans la Femelle. La seule inspection d'un œuf de Poule a suffi pour détruire ce système, & tous ceux qu'on avoit élevés sur la même base. Mais, si ces Animalcules ne se trouvent point dans la liqueur du Mulet, c'est un indice certain du désordre survenu aux organes générateurs du Cheval, & ce désordre est la suite naturelle du commerce de l'Ane avec la Jument. La liqueur de l'Ane, qui peut développer tant d'autres organes du Cheval, & qui en développe quelques-uns avec excès, ne peut apparemment développer qu'en partie ceux dont la conservation de l'Espece dé-

celni du Cheval; aussi n'avoit-il apperçu aucune différence entre l'organe de la génération du premier & celui du second.

Il y a, au reste, deux sortes de Mulets, le grand Mulet ou le Mulet proprement dit, qui provient de l'union de l'Ane avec la Jument; & le petit Mulet ou le *Bardeau*, qui naît du commerce du Cheval avec l'Anesse. La seule inspection de ces deux Mulets indique qu'ils tiennent plus en général de la Femelle que du Mâle.

pend. Différens vaisseaux s'obliterent, & il en est de même de la queue qui ne se développe qu'imparfaitement.

TOUTES fortes de liqueurs prolifiques ne fécondent pas toutes fortes de Germes. Il y a bien ici une certaine latitude, mais cette latitude a ses bornes. Il en est de ceci comme de l'analogie des greffes avec leurs Sujets (10). Trop de disparité entre les Especes en met trop entre les liqueurs & les Germes (11). L'évolution complete des organes générateurs exige sans doute plus de précision que celle des autres organes. Telles sont les barrières éternelles que l'Auteur de la Nature a mises à l'augmentation du nombre de certaines Especes. Il semble donc que nous puissions regarder comme Animaux de même Espece, tous ceux du commerce desquels naissent des Individus mitoyens qui se propagent.

(10) Voy. Part. VI, Chap. IX.

(11) †† Il est très-sûr que les Mulets chez les Oiseaux propagent. Ceux qui proviennent du Chardonneret & du Serin, ne propagent pas seulement entr'eux, mais encore avec leurs races paternelles & maternelles.



C H A P I T R E XII.

*Continuation du même sujet.**Formation des Monstres. Application aux Végétaux.*

TOUTE Production organique qui a plus ou moins de parties que l'Espèce ne comporte, ou qui les a autrement conformées, est un *Monstre*. Le *Mulet*, qui n'engendre point, est donc un *Monstre*.

UNE dispute célèbre avoit pour objet de savoir, si certains Monstres étoient tels *originai-
rement* ou *par accident*.

IL est déjà bien évident que le *Mulet* n'est pas un *Monstre d'origine*. Les Monstres n'offrent pas tant de constance & d'uniformité. Un œuf du *Mulet* se rencontreroit-il dans l'ovaire de la *Jument*, précisément au même instant que l'*Ane* la féconde ?

DEUX branches, deux fruits, deux feuilles, se greffent accidentellement, & ne composent plus qu'un même *Tout*. L'art exécute d'autres

greffes plus singulieres, & dans tout cela rien d'originaiement monstrueux.

CE qui se passe entre deux fruits qui se greffent ou qu'on force à se greffer, peut se passer dans la matrice entre deux œufs, ou dans un œuf entre deux Germes. Deux Foetus unis seulement par l'épine, imitent parfaitement deux fruits greffés *par approche*. Un œuf renferme quelquefois deux jaunes; il renferme donc deux Germes. Combien est-il facile qu'ils se greffent en se développant? On a vu un Poulet à quatre pieds, qui résulloit, sans doute, d'une pareille union.

LES Germes, d'abord presque fluides, & assez long-temps gélatineux, sont très-pénétrables (1): S'ils viennent à se toucher, ils se confondront au moins en partie. Des organes semblables, qui ne se pénétreront qu'à moitié, subsisteront dans l'autre moitié. L'on touchoit

(1) †† Comme il est bien prouvé que les Germes croissent avant la fécondation, puisque les œufs croissent dans les Poulets vierges, & que l'œuf & le Germe ne forment qu'un même Tout, il est possible que certaines monstruosités soient produites par des causes antérieures, & peut-être fort antérieures à la fécondation; & cette considération n'est pas indifférente à la grande question de l'origine des Monstres.

au doigt cette pénétration réciproque dans un Fœtus humain, à deux têtes sur un seul corps. Ce Monstre étoit évidemment formé de deux moitiés de Fœtus soudées l'une à l'autre.

Si l'état de fluidité ou de gelée rend les Germes très-pénétrables, il favorise, à plus forte raison, leur union par la greffe ou celle de quelques parties entr'elles, soit du même Germe, soit de deux ou de plusieurs Germes. La greffe ne s'unit au Sujet que par des fibres gélatineuses ou au moins encore herbacées. De telles fibres sont propres à faire de nouvelles productions, à s'aboucher & à s'entrelacer ensemble. Deux Polypes s'unissent plus facilement que deux écorces; ils sont sur-tout plus mols.

LES greffes accidentelles peuvent donner naissance à des Monstres qu'on diroit inexplicables par ce principe. Mais vous n'avez pas oublié que toutes les parties organiques ont dans le Germe des formes & des situations qui diffèrent prodigieusement de celles qu'elles auront dans le Fœtus développé. Rappelez à votre esprit le Poulet sous sa première forme de Têtard, son cœur sous celle de demi-anneau, & vous comprendrez que des abouchemens qui

vous paroissent impossibles dans le Fœtus ; peuvent devenir faciles dans le Germe.

L'ANALOGIE des parties favorise encore leur union. Cette analogie résulte de celle des élémens. Deux membranes ont plus de disposition à s'unir, qu'une membrane & un os ; des parties semblables d'un même organe, que des parties d'organes différens.

ENFIN, l'évolution n'est pas uniforme dans toutes les parties du Germe ; elles croissent inégalement, & cette inégalité dans l'accroissement peut influencer sur les effets du contact, de la pression, de l'adhérence, &c.

AINSI un monstre qui naît avec des membres surnuméraires, peut les tenir d'un Germe qui a péri, & dont il n'est resté que ces membres.

ON voit assez combien de causes peuvent produire ou oblitérer telles ou telles parties, & produire un Monstre *par défaut*.

MAIS tous les Monstres *par excès* ne doivent pas leur origine à l'union de deux Germes. Certaines parties peuvent croître excessivement

vement par le concours de circonstances particulières, & augmenter le nombre des parties semblables dans le même Individu. Un sujet à vingt-six côtes est réellement un Monstre *par excès*. Il est prouvé, que les côtes surnuméraires ne sont dûes qu'au développement contre nature, d'un appendice osseux des apophyses transverses d'une des vertèbres [2]. Les causes

[2] †† Ceci n'est qu'un exemple des changemens considérables que des causes purement accidentelles peuvent opérer dans des parties osseuses. On se tromperoit beaucoup, si l'on présumoit que les côtes surnuméraires doivent toujours leur naissance à un prolongement excessif des apophyses d'une ou de plusieurs vertèbres. Un habile Anatomiste (a) peu connu encore dans le monde savant, mais qui le sera beaucoup un jour, parce qu'il le méritera beaucoup, m'écrivit en Septembre 1779, qu'il avoit rencontré dans trois Sujets différens, des côtes surnuméraires qui n'avoient absolument rien à faire avec aucune des apophyses transverses de quelque vertèbre que ce fût. Il m'apprenoit encore, qu'il lui étoit aussi arrivé de trouver des vertèbres surnuméraires de la plus belle conformation. Voilà des observations qui paroissent bien favorables à l'hypothèse des Germes originairement monstrueux. Les parties molles, & en particulier celles de la poitrine, ont offert à notre Anatomiste d'autres conformations monstrueuses, très-élégantes, très-symétriques, &c, pour ainsi dire, utiles à l'Individu, qu'il m'a exposées dans un grand détail. Mais l'Anatomiste Philosophe ne se presse point de prononcer sur de tels faits, parce

(a) M. MALACARNE, Professeur de Chirurgie à Aquis dans le Montferrat.

qui operent de pareils développemens , agissent à-peu-près comme la liqueur de l'Ane sur les oreilles & le larynx du cheval.

COMME des côtes surnuméraires se développent, deux ou plusieurs côtes se réunissent en une seule, & ces sortes de cas ne sont rares ni dans le regne végétal, ni dans le regne animal. Des parties qui se touchent presque, sont bien près de s'unir : deux gouttes de gelée & de la même gelée, s'unissent bien facilement.

MAIS il est des Monstres qui se propagent. Une famille naît avec six doigts aux mains & aux pieds (3). Des monstruosités qui se propagent, tiennent aux organes de la généra-

qu'il sent très-bien qu'il ne sauroit juger de tout ce que peuvent ou ne peuvent pas les causes accidentelles, intérieures ou extérieures, & que la plupart lui sont inconnues.

(3) †† C'étoit de cette Famille de Malthe, dont M. de REAUMUR avoit donné l'histoire, que je parlois ici. Mais il est d'autres exemples de ces Familles sexdigitaires, dont différens Individus paroissent transmettre en tout ou en partie les monstruosités de leurs mains & de leurs pieds à leurs Enfans. Je me suis fort occupé dans un autre Ecrit, de ces monstruosités qui semblent héréditaires. Ce n'est pas ici le lieu d'entrer là-dessus dans de plus grands détails que ceux de mon texte.

tion. Des monstruosités par excès & qui se propagent, supposent un excès relatif dans les organes fécondateurs. Ils séparent donc plus de molécules appropriées au développement des doigts, ou des molécules plus actives que dans l'ordre naturel. Elles travaillent donc davantage sur les mains & sur les pieds du Germe; elles y produisent des changemens, ou une évolution analogue à celle des côtes surnuméraires dont je viens de parler. Elles agissent encore sur les vaisseaux correspondans des organes de la génération du Germe; elles leur impriment une disposition à filtrer plus de ces molécules; elles..... mais, si j'entreprendois d'approfondir cette question obscure, j'oublerois que je ne fais ici que les fonctions de Contemplateur de la Nature, & je les ai déjà trop méconnues.

LES principes que j'ai indiqués sur la génération des Animaux, s'appliquent d'eux-mêmes à celle des Plantes. Ce que la liqueur prolifique est à ceux-là, la poussière des étamines l'est à celles-ci. Il est une merveilleuse analogie entre ces deux classes de Corps organisés; nous la contemplerons bientôt. La graine, si semblable à l'œuf, renferme donc probablement un Germe qui préexiste à la fécondation d'une manière

invisible, & qu'elle rend sensible. Il apparoît d'abord comme uu point verdâtre ou jaunâtre. L'on a cru reconnoître dans ce point un grain de la poussiere des étamines. On a donc placé les Germes dans cette poussiere, & l'on a supposé qu'ils s'introduisoient dans les graines destinées à les recevoir & à les nourrir. Mais, découvre-t-on le Germe dans l'œuf avant la fécondation ? Il y préexiste pourtant. Il est très-probable qu'il préexiste de même dans la graine, & que la petitesse, la transparence & l'uniformité de ses parties les dérobent à nos sens. Un Philosophe argumentera-t-il de l'invisibilité à la non-existence (4) ?

(4) †† Les Naturalistes qui avoient admis que la Plantule réside originairement dans la poussiere des étamines, & que la graine n'est que le logement destiné à la recevoir, n'avoient pas déduit cette opinion d'observations directes, faites sur les Plantes : mais ils n'avoient fait proprement qu'appliquer aux Plantes une opinion fort accréditée sur la génération des Animaux. On voit que je parle de la fameuse hypothese des Animalcules spermatiques, adoptée par des Physiciens d'un grand nom, & dont la fausseté est aujourd'hui si bien démontrée.

La graine est bien réellement à la Plante, ce que l'œuf est à l'Animal. Or, nous avons vu que la Plantule fait corps avec la graine, comme le Germe du Poulet fait corps avec l'œuf. (Part. VI, Chap. VI, dernière Note.) Si donc la graine préexiste à la fécondation, l'on est très-fondé à présumer que la Plantule y préexiste aussi. Et il ne faut pas

UN Observateur exact a suivi une bonne route pour éclaircir le mystere de la génération

s'imaginer qu'il soit bien difficile de s'assurer de cette préexistence de la graine : une loupe médiocre suffit à la démontrer ; il est même des Especes où l'on peut s'en assurer à la vue simple.

Mais il est d'autres observations qui prouvent, d'une maniere plus démonstrative, que le Germe ou la Plantule ne doit point son origine à la poussiere des étamines, & qu'elle préexiste dans la graine. Ces observations très - neuves & qui ont été exécutées avec toutes les précautions qu'elles exigeoient, ont d'autant plus de quoi nous surprendre, qu'elles paroissent contredire ce que nous connoissons de plus certain sur l'usage des poussieres. J'ai rassemblé dans le Chapitre VII de la Partie VI, & dans les Notes, un bon nombre de faits vus & revus bien des fois par les meilleurs Observateurs, qui concourent tous à établir que la poussiere des étamines est le principe fécondateur des Plantes. Je me borne à rappeler à mon Lecteur la fécondation artificielle du Palmier & du Thé-rébinthe. Le savant Auteur de la *Physique des Arbres* nous fournit une autre preuve assez singuliere de la même vérité. Il a vu un pied de Vigne & des Fraisiens qui fleurissoient tous les ans, & ne donnoient jamais de fruits, parce que leurs fleurs manquoient d'un des sexes.

Cependant le célèbre SPALLANZANI, à qui il avoit été donné de percer beaucoup plus avant que ses Devanciers dans les mysteres les plus cachés de la Nature, ayant essayé d'isoler des pieds femelles de différentes Especes de Plantes, a reconnu avec surprise que ces Plantes élevées dans la solitude la plus parfaite, produisoient des graines fécondes. Il a obtenu les mêmes résultats essentiels lorsqu'il a opéré par le

des Plantes. Il a étudié ce qui a résulté de la fécondation de diverses Especies par les poussieres d'Espèces différentes. il en a vu naître des *Mulets* bien caractérisés. Ces Mulets, combinés avec d'autres Especies, en ont donné de nouveaux. Par-tout les ressemblances ont été en raison directe des poussieres. Toujours les changemens ou les altérations ont été sensibles. La Femelle a eu quelque supériorité. Le privilege de la fécondité a adhéré plus exactement à ce qui venoit d'elle, qu'à ce qui procédoit du Mâle. Ces curieuses observations n'indiquent-elles pas, que dans les Végétaux comme dans les Animaux, le Germe appartient originairement à la Femelle ?

même procédé, sur des Especies à fleurs hermaphrodites, auxquelles il avoit retranché les étamines avant l'émission des poussieres. Plusieurs graines avortoient alors, mais d'autres continuoient à croître, & la Plantule s'y monroit dans toute sa perfection.

Mon Lecteur tire de lui-même de ces faits si imprévus deux conséquences très-importantes dans l'histoire des Végétaux. La première, que la nécessité des poussieres pour la fécondation n'est pas aussi universelle qu'on l'avoit pensé; la seconde, que ce ne sont point du tout ces poussieres qui introduisent la Plantule dans la graine, mais qu'elle y réside originairement, & qu'elle peut dans certaines Especies s'y développer par le seul secours des sucs nourriciers qu'elle tire de la Plante-mere.

L'ON a admis la *dégénération* de différentes Especies sur des fondemens qui n'étoient pas plus solides. On a été plus loin ; on a soutenu que certaines Especies se transformoient réellement en d'autres. On a admis la conversion du Bled en Ivraie, de l'Avoine en Seigle, &c. on a préteudu que l'expérience confirmoit cette conversion : & il a fallu que des Physiciens de profession tentassent, sans rougir, des expériences dont une saine Philosophie montrait assez quels devoient être les résultats. Ces expériences ont donc été faites, & l'on a poussé les précautions jusqu'au scrupule, & la prétendue métamorphose est demeurée dans l'ordre des préjugés.

S'IL est une source de *dégénération* proprement dite dans les Especies ; c'est assurément la fécondation. Quand les poussieres d'une Plante fécondent les graines d'une autre Plante, il doit en résulter des Etres mitoyens, des Especies de *Mulets*. Nous venons de le voir. Mais l'Ivraie ou le Seigle, qui devoient leur origine à une semblable cause, ne retiendroient-ils rien de leur état primitif ? Examinez avec la plus grande attention l'Ivraie ou le Seigle que vous jugez provenir de la *dégénération* du Bled ou de l'Avoine, & vous n'y appercevrez rien que vous

puissiez rapporter légitimement au Bled ou à l'Avoine. Et si vous recourez à d'autres sources de dégénération, comme à la nature du terrain, à l'humidité ou à la sécheresse, &c. il sera aisé de vous démontrer l'impuissance de pareilles causes. Changeriez-vous par-là un Poirier en Pommier? Est-ce donc que, parce que le Bled n'est qu'une Herbe & non un Arbre, sa structure en est moins essentiellement déterminée? Est-ce qu'une Herbe en a moins des vaisseaux qui s'assimilent les sucus nourriciers?

MAIS le terrain, la culture & d'autres circonstances particulieres peuvent influer sur les proportions & sur certaines qualités au point de rendre les Especies méconnoissables. Ici ce sera un Nain, là un Géant. Ne vous en laissez point imposer; rappelez l'un & l'autre à un examen scrupuleux, & vous retrouverez l'Espece au milieu de ces apparences trompeuses. Les formes pourront s'altérer aussi, & déguiser davantage l'Espece; redoublez d'attention; vous reconnoîtrez le déguisement.

LE *Mulet* est *stérile*; ce n'est pas une preuve que les Mulets de toutes les Especies le soient (5). Il est chez les Oiseaux des *Mulets* qu'on

(5) †† Voyez les Notes 8 & 11 du Chap. XI.

assure qui se propagent. Il peut donc s'en trouver aussi chez d'autres animaux, & sur-tout chez les Végétaux. Tout ce que nous nommons Espece dans ces derniers, n'est pas *originel*; il est ici des Especies *dérivées*, qui en s'éloignant de plus en plus de leur source, & en se combinant, se montrent sous des aspects qui celent leur véritable origine.

IL y a lieu de s'étonner, que les Naturalistes n'aient pas tenté en ce genre des expériences sur les Insectes. Il est à présumer qu'elles ne seroient pas sans succès. On n'ignore pas, que dans cette classe si nombreuse de petits Animaux, il existe des Mâles très-ardens. Si l'on donnoit, par exemple, au Papillon Mâle du Ver-à-soie, une Femelle d'Espece différente, & qui lui fût proportionnée, il la fécondroit peut-être, & les Chenilles qui en proviendroient, nous vaudroient, sans doute, des vérités nouvelles & intéressantes. Il faudroit tenter la même chose sur des Mouches, sur des Scarabées, &c. (6)

(6) †† Les Naturalistes nomment *Scarabée* tout Insecte qui a quatre ailes, dont les extérieures, toujours crustacées ou écailleuses, servent de fourreau aux autres. Le Hanneton est un *Scarabée*.

† Ces expériences intéressantes que je propoisois à la fin de ce Chapitre, & que je m'étonnois qu'on n'eût pas encore tentées, l'ont été il y a quelques années par un Amateur, dont l'Ecrit se trouve dans le *Journal de Physique*. Cet Amateur, M. NICOLAS, avoit imaginé de renfermer dans des châffis de cinq pieds de hauteur, garnis de gaze, des Papillons d'Espèces différentes. Un Arbrisseau étoit planté au milieu du châffis; & l'on juge bien que ses feuilles étoient la nourriture des Chenilles dont provenoient les Papillons. Ce petit appareil étoit placé dans un Jardin. " Les Papillons, dit l'Autheur, ont véu quelque temps sans paroître se rechercher : je commençois même à désespérer de la réussite, lorsqu'un matin je trouvai deux Femelles de l'*Apparent* accouplées avec deux *Minimes à bandes*. La Femelle déposa ses œufs sur l'Arbrisseau, & les petites Chenilles qui en éclorent, ne différoient de celles de l'*Apparent* que par leurs couleurs qui étoient beaucoup plus foncées, par une ligne de points d'un jaune roux, qu'elles avoient sur le dos, tandis que celles de l'*Apparent* l'ont de couleur citron, souvent même plus foncée. Leurs Chrysalides étoient plus grosses & moins noires que celles de l'*Apparent* : enfin l'Insecte parfait participoit de l'une & de l'autre Espèce, ayant la partie supérieure des aîles fauve, & l'inférieure blanche, avec une ligne transversale. J'ai procédé de la même manière à l'égard des *Zigzags* Mâles & Femelles, de l'*Ecaille marbre hérissonnée*. Cela m'a donné des Papillons d'une variété singulière, ce qui me persuade que par ce moyen on pourroit s'en procurer de la plus grande beauté „

Il auroit été à désirer que notre Amateur ne se fût pas borné à l'examen des couleurs, & qu'il eût porté son attention sur les divers changemens qui pouvoient être survenus

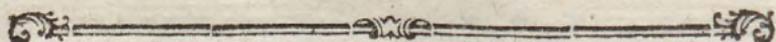
par la génération, aux parties extérieures & intérieures de ses Métifs. Il paroît avoir opéré plutôt en simple Amateur, qu'en Naturaliste. Il eût été encore à souhaiter qu'il eût varié davantage ses expériences, & qu'il les eût étendues à des Individus de genres différens, & même de classes différentes.





HUITIEME PARTIE.

DE L'ECONOMIE ANIMALE CONSIDÉRÉE
DANS LES INSECTES.



C H A P I T R E I.

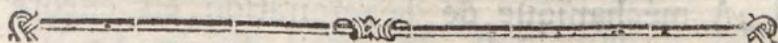
Introduction.

L'ESQUISSE que je viens de tracer de l'Economie animale, donne une légère idée de ce qui constitue l'essence de la vie dans la plupart des Animaux. Il s'agiroit maintenant de parcourir les principales variétés que présente l'organisation des différentes Especies. Les Insectes, jusqu'ici trop peu connus, & si dignes de l'être, nous offrent en ce genre des singularités auxquelles nous nous bornerons par préférence, pour éviter des détails qui nous conduiroient trop loin.

Nous avons déjà entrevu [1] les principales pieces qui entrent dans la composition de

[1] Part. III, Chap. XVII, XVIII, XIX.

ces petites Machines : contemplons à présent leur jeu & leurs effets divers. Nous nous tiendrons en garde contre la fécondité du sujet, & nous ne l'envisagerons que par les côtés les plus faillans & les plus essentiels.



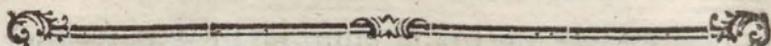
C H A P I T R E II.

Le principe des nerfs.

OUVREZ un ver-à-foie le long du dos : enlevez le cœur [1], le sac intestinal, & toutes les parties qui couvrent la moëlle spinale ou le principal tronc des nerfs. Piquez légèrement les nœuds qui le divisent; vous exciterez dans les muscles voisins des mouvemens qui fixeront agréablement votre attention [2].

[1] Part. III, Chap. XIX.

[2] †† Quand je faisois cette expérience il y a plus de quarante ans, je n'avois aucune connoissance de l'irritabilité, qui n'avoit pas encore commencé à faire bruit dans le Monde savant. C'étoit néanmoins cette admirable propriété de la fibre musculaire, dont je contemplois alors les effets merveilleux sans la connoître. Le Ver-à-foie dont il est question dans ce Chapitre, avoit été ouvert vivant. Dépouillé de tous les visceres qui recouvrent la moëlle spinale, il ne lui restoit



C H A P I T R E III.

La respiration

LA mécanique de la respiration est encore fort obscure dans les Insectes. On fait seulement qu'elle y differe beaucoup de celle des Animaux qui nous sont les plus connus, Mais on juge plus de cette différence par la comparaison des organes, que par celle de leur jeu.

On a cru sur des expériences spécieuses, que les stigmates ne seroient qu'à l'inspiration, & que l'expiration se faisoit par les pores de la peau. Mais des expériences faites avec plus de soin, sur des Chenilles de tout âge, tenues sous l'eau, après avoir pris la précaution de chasser l'air de leur

plus que la peau du ventre, sur laquelle étoit couché le cordon médullaire, les muscles de l'abdomen & ceux des jambes, en forme de bandelettes, distribuées par paquets. C'étoient ces muscles que je mettois en action en touchant avec la pointe d'une aiguille, les nœuds correspondans du cordon médullaire.

Dans la dernière Note du Chap. XIX de la Part. III, je me suis assez étendu sur la structure singulière de ce cordon, & sur celle des principaux visceres de la Chenille. Je dois y renvoyer mon Lecteur.

extérieur, ont persuadé que les stigmates fervoient également à l'inspiration & à l'expiration. Les expirations n'ont rien offert de régulier; elles ont paru dépendre principalement des mouvemens de l'Animal [1].

UNE de ces Chenilles, dont tout le corps étoit plongé dans l'eau, à l'exception des deux stigmates postérieurs, a vécu plusieurs jours dans une espèce de létargie, pendant laquelle le cœur a paru absolument immobile.

(1) †† Le Lecteur consultera sur la respiration des Insectes, la grande Note que j'ai placée à la fin du Chap. XIX de la Part. III.

J'ai raconté dans un autre Ecrit, les nombreuses expériences que j'avois tentées sur la respiration des Chenilles, & qui m'avoient valu des résultats intéressans, dont je ne donnois ici qu'une légère indication. Mon illustre Maître, REAUMUR, s'étoit certainement trompé. lorsqu'il avoit cru, d'après ses propres expériences, que les stigmates ne fervoient qu'à l'inspiration, & que l'expiration se faisoit par les pores de la peau. Il avoit pris pour de l'air expiré ou sorti de l'intérieur de l'Animal, l'air extérieur demeuré adhérent à l'épiderme, & qui avoit suivi la Chenille sous l'eau. Si l'on a soin de chasser cet air extérieur de dessus l'épiderme, en mouillant celui-ci avec un pinceau, il ne paroîtra aucune bulle sur la peau lorsqu'on submergera l'Insecte. Mais on verra souvent de grosses bulles qui seront lancées avec force par un ou plusieurs stigmates, & qui gagneront la surface de l'eau.

LORSQU'ON applique une goutte de liqueur grasse sur un ou plusieurs stigmates, les parties correspondantes deviennent paralytiques. L'interception de l'air dans une partie est donc suivie ici de celle des liqueurs ou des esprits. Des trachées accompagneroient-elles les vaisseaux sanguins dans tout leur cours? Produiroient-elles sur ces vaisseaux l'effet qu'on suppose que produisent celles des Plantes sur les fibres ligneuses?

LORSQU'ON bouche tous les stigmates, l'Insecte meurt sur-le-champ. Si on l'ouvre ensuite, on verra l'intérieur se ranimer. L'air qui pénètre alors les orifices ouverts des trachées, produit apparemment cette espece de résurrection.

LES trachées se divisent & se sous-divisent prodigieusement. Seroient-elles des especes de cribles, qui, par des séparations ménagées à propos, fourniroient à chaque partie un air plus ou moins subtil, suivant ses besoins?

ORDINAIREMENT on compte neuf stigmates de chaque côté du corps, mais quelquefois ils sont en plus grand nombre; d'autrefois il y en a moins.

LE même Insecte en a qui sont plus ou moins (2) importans, ou dont les fonctions lui sont plus ou moins nécessaires (3).

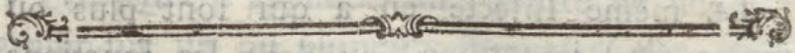
DANS plusieurs Especes, les principaux stigmates sont placés au derriere; dans d'autres, à la tête.

ASSEZ souvent, au lieu de stigmates, on observe des petits tuyaux plus ou moins longs(4).

(2) †† L'Abeille, par exemple, a dix stigmates de chaque côté; le Pou n'en a que sept.

(3) †† Mes expériences sur la respiration des Chenilles m'ont paru prouver que les deux stigmates antérieurs & les deux postérieurs sont les plus importans.

(4) †† Entre les Vers qui portent au derriere des tuyaux par lesquels ils respirent, les plus remarquables sont certains Vers aquatiques, fort communs dans les privés, & que M. de REAUMUR a nommés Vers à queue de Rat. Ils ne portent au derriere qu'un seul tuyau assez effilé, de plusieurs lignes de longueur, & qui imite en effet la queue d'un Rat. Ce n'est pas par ce tuyau lui-même que l'Insecte respire: il n'est que l'étni un peu crustacé d'un autre tuyau en partie charnu, incomparablement plus délié, & que l'Insecte peut alonger de plusieurs ponces, pour en porter l'extrémité à la surface de l'eau, & inspirer l'air. Le Ver à queue de Rat se change en une Mouche à deux ailes, si semblable à une Abeille, qu'il faut être Naturaliste pour ne s'y méprendre point.



C H A P I T R E I V.

La Circulation.

LA circulation du sang se fait chez les Insectes avec beaucoup de régularité. On la suit, pour ainsi dire à l'œil, dans quelques Especies de Vers longs & transparens. On voit le cœur ou la principale artere se contracter & se dilater successivement dans tous les points de son étendue : il semble qu'elle soit composée d'un grand nombre de petits cœurs, mis bout à bout, & qui se transmettent le sang les uns aux autres. C'est même l'idée qu'un grand Observateur s'en étoit faite. Mais l'injection ne lui a pas été favorable ; la grande artere s'est soutenue, & les petits cœurs ont disparu.

Cependant il reste toujours douteux, si ce viscere n'est pas comme partagé par des especes de diaphragmes ou de valvules, qui, en empêchant le retour du sang, rendent l'impulsion du vaisseau plus efficace. C'est ce qu'on croit appercevoir dans certaines Especies de Vers dont le corps est fort transparent, & qui peuvent être multipliés de bouture,

On ignore encore comment le sang est porté dans la grande artere. Ses principales ramifications & les conduits analogues aux veines, sont pareillement inconnus.

On fait seulement que dans beaucoup d'Espèces, la plupart rampantes, le principe de la circulation est vers le derriere; au lieu que dans d'autres il est vers la tête.

IL y a beaucoup d'apparence que la grande artere jette de côté & d'autre, divers rameaux invisibles par leur extrême finesse ou par leur transparence, & qui distribuent le sang à toutes les parties. D'autres rameaux s'abouchent sans doute à ceux-là, & rapportent le résidu du sang au principal tronc des veines, qu'on croit avoir entrevu à l'opposite du cœur. Nous risquons néanmoins de nous tromper lorsque nous voulons juger de ce qui se passe dans les Insectes, par ce qui se passe dans les Animaux qui nous sont les plus connus. Il seroit peut-être plus sûr de nous écarter de cette voie, & de simplifier, si imaginer c'étoit raisonner (1).

(1) †† Je n'ai rien à ajouter ici sur les organes de la circulation chez les Insectes, à ce que j'ai exposé dans la dernière Note du Chapitre XIX de la Partie III, que mon Lecteur voudra bien consulter. Je remarquerai seulement

LE fang des Insectes est une liqueur subtile, transparente & ordinairement sans couleur, & qui, quoiqu'elle ne soit nullement inflammable, résiste dans quelques Especes à un degré de froid supérieur à celui de nos plus rudes hivers [2].

que ce principal tronc des veines que j'avois entrevu dans quelques Chenilles, & que j'avois supposé exister dans mes Vers d'eau douce, que j'ai multipliés par la section, a été vu depuis dans des Vers de ce genre, par deux bons Observateurs, MM. GOESE & MULLER. C'est ce qui a été mieux observé encore par M. SPALLANZANI dans le Ver de terre. Il est même parvenu à découvrir l'abouchement de la principale artere avec la principale veine, & les ramifications de celle-là. Au reste, c'est le long du ventre qu'est couchée cette principale veine que l'industriel LYONET avoit cherchée inutilement dans la Chenille.

[2] †† C'est ce que M. de REAUMUR avoit expérimenté sur de très-jeunes Chenilles qui vivent en société, & auxquelles il avoit fait subir un froid artificiel de quinze degrés de son Thermometre. Elles en furent gelées si à fond, qu'en les laissant tomber sur une tasse de porcelaine, elles y rendoient le même son que de petites pierres; & pourtant elles n'étoient point mortes, & l'Observateur les vit avec surprise reprendre peu-à-peu leurs mouvemens, dès qu'il les eut exposées à une chaleur douce. J'ai vu à-peu-près la même chose sur des Chrysalides de Papillons diurnes, que j'avois exposés toute une nuit à un froid naturel de treize degrés du même Thermometre. Mais il est bien plus remarquable que les Insectes dans l'état de Germe supportent, sans périr,

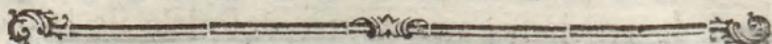
CHAPITRE V.

Exception à une regle estimée générale.

UN grand Médecin a posé en principe, qu'il n'y a point de véritable *acide* dans l'Animal, hors des premières voies ou du canal intestinal. Une Chenille remarquable par sa forme, & qui se nourrit des feuilles du saule, nous offre une petite vessie, placée sous l'œsophage, près de la bouche [1]. Certains organes séparent de même du sang des Fourmis un acide très-pénétrant, & qui a fait l'objet des recherches d'un habile Chymiste.

un froid beaucoup plus grand encore. Le Ver à-soie dans son œuf résiste au froid énorme de vingt-quatre degrés; & dès qu'il a pris un certain accroissement, il périt au froid médiocre de sept degrés.

[1] †† Il s'agit ici de la Chenille à queue fourchue du Saule, dont j'ai donné ailleurs l'intéressante histoire. J'ai fait voir qu'il est probable que l'acide très-développé qu'on trouve dans cette Chenille singulière, y est préparé de loin par la Nature, pour fournir au Papillon un puissant dissolvant de la colle qui lie fortement entr'eux les petits fragmens de bois dont est construite la coque dans laquelle la Chenille se renferme. Mais cette liqueur si élaborée peut avoir d'autres usages propres à la Chenille elle-même, & qui ne me sont pas connus.



C H A P I T R E V I.

Les organes de la génération & leurs dépendances.

C'EST à l'extrémité du ventre, que les organes de la génération sont placés dans la plupart des Insectes [1]. Celui qui caractérise le Mâle, consiste principalement dans une ou plusieurs Especes de cornes charnues, qui se contournent en différens sens, & qui à l'ordinaire sont retirées dans l'intérieur du corps, mais que l'Insecte en fait sortir à son gré.

Le derriere de beaucoup de Mâles est encore

[1] †† Les Mouches les plus communes, les Papillons, les Scarabées, &c. en fournissent des exemples.

Mais, chez les Araignées, l'organe de la génération du Mâle se trouve dans un endroit où l'on ne s'aviserait pas de le chercher : il est logé dans les antennes. Chez ces grandes Mouches à corps long & effilé, qu'on nomme *Demoiselles*, la partie sexuelle du Mâle est placée tout près de la poitrine, au lieu que celle de la Femelle se trouve au derriere. Cette étrange disposition des organes paroît choquer le vœu de la Nature. Mais elle a enseigné au Mâle des procédés au moyen desquels il s'affujettit sa Femelle, & la force à amener le bout de son derriere où il le veut.

garni de crochets, au moyen desquels ils saisissent celui des Femelles, & l'assujettissent (2).

DANS l'intérieur sont logés différens vaisseaux, qui tiennent au principal organe de la génération, & séparent de la masse du sang la liqueur fécondante.

À l'ouverture ménagée dans la Femelle pour l'intromission, aboutit une espece de conduit, qui, dans les Insectes ovipares, jette plusieurs branches qu'on nomme *trompes* ou *ovaires*. Ce sont des Especes d'intestins extrêmement fins, dans lesquels les œufs sont rangés à la file, à-peu-près comme les grains d'un chapelet.

LES œufs les plus avancés vers l'ouverture, sont les plus gros ou les plus à terme. Ils diminuent graduellement à mesure qu'ils s'en éloignent. Enfin, ils deviennent absolument invisibles (3).

(2) †† C'est ce qu'il est très-facile d'observer chez les Papillons, dont un grand Observateur (a) s'est plu à décrire au long les amours.

(3) †† Pour prendre une grande idée de la structure des
(a) REAUMUR.

DANS le conduit commun où les trompes aboutissent, s'infere dans quelques Especies un canal fort court, qui communique à une cavité oblongue, qu'on regarde comme analogue à la matrice. C'est dans cette cavité que la liqueur du Mâle est déposée. Un observateur célèbre établit que cette liqueur pénètre ensuite dans le conduit commun par le canal de communication, & qu'elle y féconde les œufs dans l'Instant où ils passent devant l'embouchure de ce canal pour venir au jour.

CHEZ les Insectes ovipares, l'économie des trompes change. Tantôt les Petits sont arrangés par paquets : tantôt ils composent une espee de cordon roulé en spirale, dont la longueur, la largeur & l'épaisseur répondent précisément au nombre, à la longueur & à la grosseur des Petits qui le composent (4).

ovaires chez les Insectes, il faut lire la description que SWAMMERDAM a donnée de ceux de la Reine - abeille, & jeter un coup - d'œil sur l'élégante figure qui l'accompagne. Cette figure elle-même est plus propre à frapper le Lecteur que la description, parce qu'elle parle aux yeux, & par eux à l'imagination. Celle que MALPIGHI a donnée des ovaires du Papillon du Ver-à-foie, ne mérite pas moins d'être consultée, & c'est de ces ovaires dont il est question dans le paragraphe suivant de mon texte.

(4) †† Cet exemple si remarquable nous est fourni par une

LES Petits de quelques Insectes vivipares déchirent, avant que de venir au jour, la membrane ou la trompe qui les renfermoit : ils ont, pour ainsi dire, à naître deux fois.

LES œufs des Insectes sont de deux genres : les uns sont membraneux, comme ceux des Tortues & des Reptiles : les autres sont crustacés, comme ceux des Oiseaux.

MAIS, au lieu que dans les grands Animaux, les Especes contenues sous ces genres, ne different les unes des autres que par de légers variétés, chez les Insectes ces variétés sont si grandes, qu'un Animal ne differe pas plus d'un autre Animal, qu'un œuf y differe d'un autre œuf.

IL en est des ronds, d'elleyptiques, de lenticulaires, de cylindriques, de pyramidaux, de plats, &c. Les uns sont tout unis, les autres sont sculptés ou cannelés (5).

Mouche vivipare à deux ailes, de taille médiocre, dont M. de REAUMUR a donné l'histoire. Le cordon spiral ou la matrice de cette Mouche, qui a près de deux poncees & demi de longueur, renferme plus de vingt mille Petits.

(5) †† Les œufs des Papillons fournissent seuls des exemples de toutes ces variétés.

ENFIN, ce qui est plus extraordinaire, il est de ces œufs qui croissent après avoir été pondus. On juge aisément qu'ils sont purement membraneux. La souplesse de leurs membranes leur permet de s'étendre. Ils ont des pores qui s'imbibent des sucs de la Plante où ils sont déposés. Ce sont des petits *placenta* qui transmettent la nourriture à l'Embryon [6].

[6] † Voyez la troisième Note du Chap. XI de la Part. VII.

J'ajouterai ici que le derrière des Femelles offre dans certaines Espèces de Mouches & de Papillons, des instrumens d'une structure admirable, destinés à déposer les œufs dans des lieux convenables. Il est des Papillons Femelles qui ont au derrière une sorte de main fort adroite, à l'aide de laquelle ils s'arrachent leurs propres poils pour en recouvrir leurs œufs. On connoît les tuyaux plus ou moins longs & plus ou moins composés, que diverses Mouches *ichneumones* portent au derrière, au moyen desquels elles font pénétrer leurs œufs dans le corps de divers Insectes vivans. Mais le plus admirable de tous ces instrumens, est cette double scie qui a été donnée à la Mouche du Rosier, & qui la met en état de pratiquer dans le bois de l'Arbrisseau différentes logettes où elle renferme ses œufs. J'invite le Lecteur curieux à contempler la structure de ce bel instrument dans les Planches des Mémoires sur les Insectes, & mieux encore dans la Nature elle-même. Enfin, cette sorte de sabre que les Sauterelles ont au derrière, est encore un instrument approprié à la ponte: il est une manière de *plantoir* avec lequel l'Insecte pratique en terre des trous où il dépose ses œufs. Certaines Mouches à deux aîles, fort semblables aux Cou-

CHAPITRE VII.

Variétés de la génération.

LA distinction des Insectes en Vivipares & en Ovipares, n'a pas lieu seulement dans des Espèces de classes différentes; elle a lieu encore dans des Espèces de même genre. Il est des Mouches à deux aîles, vivipares, & des Mouches à deux aîles, ovipares.

IL y a plus, quelques Espèces sont vivipares dans un tems, & ovipares dans un autre. Le Puceron nous en fournit un exemple [1].

Tous les grands Animaux qui nous sont connus, se distinguent en Mâles & en Femelles, & propagent l'Espèce par la voie de l'accouplement. Le même ordre regne chez les Insectes; mais toutes les Espèces ne lui sont pas

sins, mais bien plus grandes, & qui ont été nommées *Tipules*, portent de même au derrière une sorte de plantoir, dont elles se servent avec adresse, pour loger leurs œufs dans la terre.

[1] †† Voyez-en d'autres exemples dans la Note 4 du Chap. XI de la Part. VII.

soumises, & entre celles qui le sont, plusieurs nous offrent des singularités très-remarquables.

DANS plusieurs Especes, le Mâle est ailé & la Femelle non ailée. Le Ver-luisant, condamné à ramper toute sa vie, est fécondé par un Insecte pourvu de quatre ailes (2).

QUELQUEFOIS cette singularité assez frappante, est jointe à d'autres qui surprennent davantage. Partout ailleurs on observe une certaine proportion entre le Mâle & la Femelle : ici, cette proportion dispaçoit entièrement. La Femelle est un Colosse sur lequel le Mâle se promene comme sur un terrain spacieux. L'ardeur & l'agilité de ce Mâle sont extrêmes. Il est dans un mouvement presque continuel. La Femelle, au contraire, ne se meut que rarement & pesamment. Quelquefois même elle passe la plus grande partie de sa vie dans la plus parfaite immobilité. Enfin le Mâle est un

(2) †† Il est bien d'autres exemples de la même singularité. Chez plusieurs Especes de Papillons nocturnes, le Mâle est ailé, & la Femelle non-aillée. On observe la même chose dans une Espece de gros Scarabée. Les Pucerons nous offrent en ce genre de plus grandes singularités encore. On trouve dans les nombreuses Familles de ces petits Insectes, des Femelles ailées & des Femelles non-aillées ; des Mâles ailés & des Mâles non-aillés.

Insecte *proprement dit* [3]; son corps est coupé par des incisions très-marquées : la Femelle est une masse sphérique ou ellyptique, collée à une branche, & qu'on prendroit pour une tumeur ou une galle de cette branche. L'on comprend que je parle des *Gallinsectes*, dont le nom rend si bien les apparences trompeuses. On les trouve en grand nombre sur les branches de quantités d'Arbres & d'Arbustes. Elles se diversifient beaucoup; mais elles affectent toujours la forme de *Galles* plus ou moins arrondies. Elles pompent le suc de l'Arbre à l'aide d'une petite trompe, qu'elles tiennent fichée dans l'écorce. Elles pondent des milliers d'œufs, qui s'empilent sous le ventre de la Mere, à mesure qu'ils en sortent. La ponte finie, la Gallinsecte meurt, & son cadavre demeure collé à la branche. Ce n'est plus qu'une coque pleine d'œufs, qu'on prendroit encore pour une Gallinsecte vivante, tant il y a peu d'apparence de vie dans cet étrange Animal. Les Petits ne tardent pas à éclore, & l'on voit paroître aussitôt une multitude de très-petites membranes animées, ovales ou circulaires, portées sur six jambes, & qui se répandent de tous côtés avec une célérité merveilleuse. Eût-on jamais deviné

que des Insectes si petits, si plats, si agiles, se confondroient un jour avec les *Galles* (4) ?

CHEZ tous les Animaux distingués de sexes, c'est le Mâle qui introduit. Il est une espece de Mouche, fort commune dans nos appartemens, qui fait une exception à cette regle si générale. Ici, c'est la Femelle qui introduit & le Mâle qui reçoit.

PARMI les Especes qui vivent en société, plusieurs nous offrent de trois sortes d'individus, des Mâles, des Femelles & des Neutres, ou des individus qui demeurent toujours privés de sexe. C'est ce qu'on observe dans les Républiques des Abeilles, des Guêpes des Fourmis. On fait que chaque Essaim d'Abeilles n'a qu'une Femelle, qui porte le nom de *Reine*; les Mâles, nommés *Faux-bourdons*, sont assez souvent au nombre de quatre ou cinq cents;

(4) †† Le genre des Gallinsectes est très-fécond en Especes. Il est peu d'Arbres ou d'Arbrisseaux qui n'aient leurs Gallinsectes. Ceux de l'Oranger sont très-connus sous le nom impropre de *Punaises*. Ceux du Pécher ne le sont pas moins par leur multiplication excessive. Il y a d'assez grandes analogies entre ces Insectes & les Pucerons. Le Kermès & la Cochenille, dont la véritable nature avoit été si long-temps ignorée, appartiennent au Peuple nombreux des Gallinsectes.

les Neutres, bien plus nombreux, vont quelquefois à quarante ou cinquante mille. Ceux-ci sont les Ilotes de la petite Sparte : ils sont chargés de tous les travaux. La Reine & les Faux-bourbons ne s'occupent qu'à donner des Citoyens à l'Etat. Mais si ces Faux-bourbons avoient été aussi ardens que les Mâles de quelques Espèces, la Reine, placée au milieu d'un Scrail de pareils Mâles, n'auroit pas eu le temps de pondre. Il a donc été ordonné, que les Faux-bourbons ne recherchoient jamais la Reine ; mais que ce feroit elle qui les recherchoit, & qui les exciteroit par ses agaceries à la féconder. Sa fécondité surpasse son incontinence ; elle pond dans l'année plus de cinquante mille œufs. Elle en pond de trois sortes, d'où éclosent trois sortes d'individus différens de taille. Les Neutres construisent donc trois sortes de cellules proportionnelles, destinées à recevoir les œufs & à loger les Petits qui en doivent éclore (5).

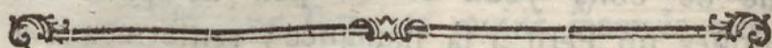
(5) †† C'étoit, comme l'on voit, d'après le plus grand Historien des Abeilles, que j'esquiffois ces premiers traits de leur histoire. Mais, depuis la mort de cet excellent Observateur, on a découvert chez ces Mouches laborieuses des choses bien singulieres, & qui s'éloignent beaucoup de tout ce qu'il avoit raconté de leur génération & de leur police. Cette Reine-abeille qu'il nous représentoit comme une Messaline au milieu

DIVERSES Especes d'Insectes font de véritables Hermaphrodites : chaque individu y réunit les deux sexes : mais il ne peut se féconder lui-même, la génération dépend ici comme ailleurs, du concours de deux individus. Il y a de ces Hermaphrodites qui peuvent être multipliés de bouture : d'un même Ver de terre l'on peut faire plusieurs Vers de terre, en le coupant par morceaux, & si les Vers provenus de cette division, venoient ensuite à s'accoupler, ils se fécondoient, en quelque sorte eux-mêmes.

D'AUTRES Insectes font des Hermaphrodites d'un ordre plus singulier : chaque individu se suffit à lui-même & propage, sans aucun commerce avec son semblable. *Le Puceron* nous en

d'un Serrail de Mâles, nous est donnée aujourd'hui pour une Vestale qui, condamnée à un célibat perpétuel, n'a jamais de commerce avec les Mâles si nombreux au milieu desquels elle vit. Si l'on doit s'en rapporter à des observations qui paroissent bien faites, & qui ont été répétées plus d'une fois, les œufs que la Reine pond en si grand nombre sont fécondés dans les alvéoles, à la maniere de ceux de divers Amphibies & des Poissons à écailles : les Mâles les arrosent de leur sperme. Je n'en dirai pas davantage actuellement sur ces nouvelles découvertes, parce que je serai appelé à y revenir dans un autre endroit de cet Ouvrage.

a fourni le premier un exemple qui mérite de nous occuper quelques momens [6]



CHAPITRE VIII.

Le Puceron.

VOUS avez vu cent fois de petits Mouche-rons attachés en grand nombre aux sommités & aux feuilles des Plantes, & qui les contournent en divers sens [1] : ce sont les Pucerons, dont les Espèces sont presque aussi nombreuses que celles des Végétaux, & dont les singularités se sont multipliées à mesure qu'on leur a donné plus d'attention.

[6] †† Il est rigoureusement démontré que dans la même Famille de Pucerons où se trouvent des individus qui se suffisent à eux-mêmes, il est néanmoins une distinction réelle de sexe & un véritable accouplement, comme je le dirai bientôt. Mais chez les Polypes, incomparablement plus nombreux en Espèces que les Pucerons, & dont la multiplication est beaucoup plus grande encore, il n'est aucun vestige de sexe ni aucune copulation. Chaque individu est *Androgyne* au sens le plus étroit.

[1] †† Non-seulement les Pucerons contournent les feuilles des Plantes en divers sens, ils y occasionent encore par leurs piqures sans cesse réitérées, des excroissances quelquefois

ILs mettent au jour des Petits vivans. Leurs accouchemens font faciles à suivre; il ne faut que de bons yeux & un peu de patience. Saisissez un Petit à sa naissance; renfermez-le à l'instant dans la solitude la plus parfaite; & pour mieux assurer sa virginité, poussez les précautions jusqu'au scrupule; devenez pour lui un Argus plus vigilant que celui de la Fable; quand le petit solitaire aura pris un certain accroissement, il commencera d'accoucher, & au bout de quelques jours, vous le trouverez au milieu d'une nombreuse Famille.

FAITES sur un des individus de cette Famille monstrueuses. Telles sont, en particulier, ces grosses vessies de l'Orme, qu'on trouve remplies de Pucerons, qui doivent leur origine à une seule Mere, qui a piqué une feuille de l'Arbre, & qui y a occasioné ainsi une tumeur dans laquelle elle s'est laissé renfermer. La Famille plus ou moins nombreuse à laquelle elle y donne naissance, contribue à l'augmentation de la tumeur en y faisant affluer les sucs nourriciers en plus grande abondance. Il est dans le Levant de ces tumeurs produites par nos Pucerons, dont on fait usage pour les teintures en cramoisi.

La classe des Pucerons est si nombreuse en Especies, qu'on peut douter raisonnablement s'il n'y a pas au moins autant d'Espèces de ces Insectes, qu'il y a d'Espèces de Végétaux. La plupart sont très-petits, & leurs couleurs très-variées. Il en est qui sont recouverts d'un long duvet cotonneux, quelquefois fort joliment frisé.

la même expérience que vous avez tentée sur le Chef; le nouvel Hermite multipliera comme son Pere; & cette seconde génération élevée en solitude, ne sera pas moins féconde que la première.

RÉPÉTEZ l'expérience de génération en génération, ne relâchez rien de vos soins, de vos précautions, de votre défiance: poussez, si votre patience vous le permet, jusqu'à la neuvième génération, & toutes vous donneront des Vierges fécondes.

APRÈS ces expériences si décisives & répétées, vous vous persuadez aisément qu'il n'est point de distinction de sexe dans les Pucerons. Quel seroit en effet l'usage d'une pareille distinction chez un petit Peuple dont tous les individus se suffisent constamment à eux-mêmes? L'Histoire naturelle est la meilleure Logique, parce qu'elle est celle qui nous apprend le mieux à suspendre nos jugemens. Les Pucerons sont réellement distingués de sexes; il est parmi eux des Mâles & des Femelles, & leurs amours sont la chose du monde la moins équivoque. Je ne fais même s'il est dans la nature des Mâles plus ardens que ceux-ci.

Quel est donc l'usage de l'accouplement chez des Infectés qui multiplient sans son secours ? A quoi peut servir une distinction réelle de sexe à de véritables *Androgynes* ? L'éclaircissement de ce point tient à une autre grande singularité que nous offrent ces petits Animaux. Pendant toute la belle saison ils sont vivipares ; tous pondent alors de véritables œufs , qui éclosent au retour du Printemps [2]. Les Mâles commencent à se remontrer précisément dans le temps où les Femelles commencent à pondre. Il y a donc un rapport secret entre l'apparition des Mâles & la ponte des Femelles (3). En tout

[2] †† L'illustre de GEER , à qui l'Histoire naturelle est si redevable , ne croyoit pas que les mêmes Pucerons qui sont vivipares en Eté , devinssent ovipares en Automne. Il avoit fait , sur les Pucerons du Rosier , des observations qui l'avoient convaincu que les Individus qui sont ovipares dans l'arrière saison , n'ont jamais été vivipares ; & que les Individus ailés vivipares , qui précèdent les Individus ovipares , ne pondent jamais des œufs. Ces observations demandent à être répétées. Il faudroit sur-tout s'assurer s'il est des Individus ovipares parmi les Pucerons de la Zone torride.

(3) †† Mr. de GEER raconte , quelle fut sa surprise de trouver , au milieu de l'Eté , des Pucerons Mâles dans une Espèce qui vit sur le Saule , & de les voir s'accoupler avec des

temps on trouve dans le corps des Femelles, des œufs & des Petits plus ou moins prêts à naître. Les petits étoient donc renfermés originairement dans des œufs (4). Pendant la belle saison, ils éclosent dans le ventre de leur Mere & paroissent au jour vivans. Les Plantes leur fournissent alors une nourriture convenable,

Femelles vivipares. Mais il y a lieu de s'étonner que l'Observateur n'eût pas songé à élever de ces Pucerons en solitude, pour tâcher de découvrir l'usage secret de l'accouplement. Il auroit été intéressant de savoir si des Pucerons de cette Espece, privés de Mâles, auroient multiplié comme les autres.

(4) †† Notre ingénieux Observateur Suédois rapporte une observation qui confirme bien ceci, & qu'il avoit faite sur les Pucerons qui contournent les feuilles de l'Orme: il assure qu'ils naissent revêtus d'une enveloppe qu'ils rejettent à leur sortie du ventre de leur Mere.

Il avoit très-bien vu aussi comment les Petits sortent des œufs pondus avant l'Hiver. L'œuf s'ouvre à une de ses extrémités, & le petit Puceron en sort la tête la premiere: tous ses membres sont étendus en ligne droite sur sa poitrine, précisément comme chez les Pucerons qui sortent vivans du ventre de la Mere.

Il nous apprend encore qu'il est des Pucerons qui savent couvrir leurs œufs de l'espece de duvet dont ils sont eux-mêmes garnis: ils les détachent de leur ventre avec leurs jambes de derriere qui s'en chargent plus ou moins, & en les frottant ensuite contre leurs œufs, le duvet s'en sépare & demeure adhérent à ces derniers.

qu'ils ne tardent pas à pomper à l'aide d'une trompe fort déliée & quelquefois très-longue. A l'approche des froids, les Petits ne peuvent plus se développer assez dans le ventre de leur Mere, pour venir au jour vivans : ils demeurent renfermés dans leurs œufs, où ils se conservent pendant l'hiver. S'ils éclosaient à l'entrée de cette saison ils périroient bientôt faute de nourriture. Le développement dépend en dernier ressort de la nutrition : les Pucerons qui naissent vivans, se font plus développés dans la matrice que ceux qui naissent renfermés dans des œufs. Les premiers ont donc reçu dans la matrice une nourriture que les autres n'ont pu y recevoir. Cette nourriture a suffi pour opérer le plein développement des Germes. L'accouplement n'auroit-il donc point pour principale fin de suppléer au défaut de cette nourriture dans les Germes qui ne doivent éclore qu'après être sortis du ventre de leur Mere ? Nous avons vu [5] que la liqueur du Mâle est un fluide nourricier. On vérifieroit cette conjecture en élevant en solitude des Pucerons appelés à pondre. Il reste donc encore des expériences curieuses à tenter sur les Pucerons, malgré le grand nombre de celles qu'on

[5] †† Part. VII, Chap. X, XL

à déjà faites. Combien ces petits Insectes méritoient-ils d'être étudiés ! Il demeurera toujours vrai que les plus petits sujets de Physique sont inépuisables [6].

[6] †† Jé disois de *Physique*, & non simplement d'Histoire naturelle, parce que j'envifageois ici les Pucerons dans le rapport à l'histoire de la génération, sur laquelle ils peuvent répandre beaucoup de jour, & qui est une des plus belles parties de la Physique. C'étoit, sans doute, sous le même point de vue que M. de REAUMUR confidéroit nos Pucerons, lorsqu'en parlant de leur maniere de multiplier, il ajoutoit : *qu'elle étoit peut-être la plus grande singularité que l'Histoire naturelle nous eût fait voir jusqu'ici, une singularité intéressante pour les Physiciens, & même pour les Métaphysiciens, & très-propre à justifier l'emploi du temps passé à observer les plus petits Insectes.* Le grand HALLER pensoit de même sur les Pucerons : il les regardoit comme des Etres importans en Physique, & s'étoit plu à le faire sentir.

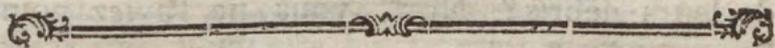
Nous avons vu que dans la même Famille de ces petits Insectes, il est des individus vivipares & des individus ovipares : nous ne sommes pas même assurés que le même individu qui, pendant un temps plus ou moins long, a mis constamment au jour des Petits vivans, ne vienne pas ensuite à pondre des œufs. Mais l'histoire des Pucerons nous offre en ce genre une nouvelle singularité, qui n'en auroit point été une pour les Observateurs, s'ils n'avoient été accoutumés à voir les Pucerons accoucher de Petits vivans. Sur les Sapins de la Suede s'élevent des galles en forme d'Artichaut, & ces galles très-remarquables doivent leur naissance à des Pucerons si essentiellement ovipares, qu'on ne les a jamais vu mettre au jour des petits vivans. Ils pondent constamment

J'AI parlé de quelques Especies d'Insectes, dont les Mâles sont ailés & les Femelles non-aillées. On retrouve cette singularité chez les Pucerons : mais ils ont plus à nous offrir en ce genre. Il est parmi eux des Mâles ailés, &

des œufs de génération en génération, & c'est aux piqures réitérées des Petits qui en éclosent, que les galles doivent leur plus grand accroissement. Elles ne sont proprement que les boutons mêmes de l'Arbre, rendus monstrueux par les piqures de nos Insectes : ils s'établissent dans les cavités nombreuses des galles. M. de GEER, à qui nous devons cette découverte, a trouvé au Printemps dans chaque galle une grosse Puceronne, à laquelle seule il attribue la premiere formation de la tumeur. Au dehors & autour de celle-ci, il a observé un grand nombre de petits œufs, d'où sortoient de très-petits Pucerons qui entroient dans les cavités de la tumeur, & qui profitoient ainsi du domicile que la Mere-Puceronne sembloit leur avoir préparé. Il a trouvé de ces Meres-Pucerons sur les pousses du Sapin dès l'Automne précédente. Elles y étoient rassemblées par groupes, & paroissoient fort jeunes encore. Toutes étoient immobiles & recouvertes d'un duvet blanchâtre. Elles ne croissoient que très-lentement pendant l'Hiver ; mais au retour du Printemps, elles prenoient des accroissemens rapides.

Les petits Pucerons qui éclosent des œufs que ces Meres pondent, sortent des galles en Juillet, prennent des ailes, après en être fortis, & pondent des œufs d'où éclosent des Pucerons qui se rassemblent par groupes sur les tiges du Sapin, depuis l'Automne jusqu'au Printemps, & qui donnent ces Meres auxquelles les galles doivent leur origine.

des Mâles qui demeurent toute leur vie privés d'ailes. Il y a aussi des Femelles ailées, & des Femelles qui ne prennent jamais d'ailes. Ce n'est pas tout encore : les Mâles & sur-tout les non-aîlés, sont si petits en comparaison des Femelles, qu'on les voit se promener sur elles, comme un Moucheron sur un fruit, tant la Nature s'est pluë à accumuler ici les singularités de différens genres.



CHAPITRE IX.

Les Zoophytes ou les Animaux-plantes.

JE demande grace pour cette expression barbare, qui n'est pas même philosophique. Je voudrois rendre par un seul mot ces propriétés si remarquables, communes à divers Insectes, & qui semblent les rapprocher beaucoup des Plantes. Des Animaux qui multiplient comme elles, de bouture & par rejettons, des Animaux qu'on greffe paroissent être de vrais *Zoophytes* ou des *Animaux-plantes*. Je fais bien que ce sont au fond de purs Animaux, mais qui ont plus d'affinité avec les plantes que n'en ont les Animaux plus généralement connus ; & c'est

cette forte d'affinité que le mot de *Zoophytes* doit réveiller dans l'esprit.

PHYSICIENS, qui aviez approfondi les secrets de l'économie animale; Anatomistes, qui aviez consacré vos savantes veilles à l'étude du Corps humain, aviez-vous soupçonné qu'il existât des Animaux, dont la structure imitât assez celle des Plantes, pour renaître comme elles de leurs débris? Non, vous ne l'aviez point soupçonné, & plus vos connoissances anatomiques étoient profondes, plus vous vous feriez refusés à un soupçon qui les choquoit toutes. Pleins des Modeles que vous offroient les grands Animaux, vous aviez puisé dans ces Modeles vos idées d'Animalité. Et comment, sur de pareilles idées, eussiez-vous imaginé la reproduction totale d'un cerveau, d'un cœur, d'un estomac & de tous les visceres essentiels à la vie? Une semblable régénération étoit déjà très-merveilleuse dans le Végétal; & combien l'organisation de l'Animal vous paroissoit-elle différer de celle du Végétal! Combien les organes du premier vous paroissoient-ils plus composés, plus multipliés, plus divers, plus dépendans & plus inséparables les uns des autres! Comment donc eussiez-vous deviné l'existence d'un Animal, qui ne montre ni cerveau ni cœur ni arteres ni vei.

nes, & qui semble être tout estomac, tout intestin, & dont les jambes ou les bras sont encore estomac & intestin ? Comment enfin eussiez-vous présumé l'existence d'un Animal qui peut être greffé comme un Prunier, & retourné comme un gant, & qui met ses Petits au jour comme un Arbre y met ses branches. ?

DEUX mille ans s'étoient écoulés depuis que l'Ecole avoit commencé de bégayer & de tâtonner, l'orsque la sagacité d'un seul Observateur fut tirer d'un heureux hasard toutes ces belles découvertes. L'art s'unissant alors à la Nature, la féconda, & de ce commerce naquirent de nouveaux prodiges, plus étonnans encore que ceux des tems fabuleux. Que sont néanmoins tous ces prodiges auprès de ceux que les siècles futurs verront éclore ! Quelle n'est point l'immensité de la Nature ! Quelles ne sont point les richesses cachées dans son sein, & la variété presqu'infinie de ses productions ! Combien ces instrumens qui nous ont valu tant de vérités, sont-ils encore imparfaits ! Quelle perfection ne pourront-ils pas recevoir un jour du hasard ou de l'habileté des Artistes !

Nous étions à peine revenus du profond étonnement où le Polype à bras nous avoit

jettés, que les Polypes à *bouquet* ont paru & nous ont offert des phénomènes si étranges, si éloignés de tout ce que nous connoissons, que nous n'avons pas même trouvé dans la langue des termes propres à les exprimer. Que devons-nous donc penser de ces Nomenclatures fastueuses; qu'on ose nous donner pour le *Système de la Nature*? Je crois voir un Ecolier qui entreprend de faire l'index d'un gros in-folio, dont il n'a lu que le titre & les premières pages, Et même ces premières pages du Livre de la Nature les possédons-nous? Combien s'y trouve-t-il de passages que nous n'entendons pas, & dont le sens caché renferme probablement des vérités intéressantes!

Je ne fais point le procès aux Nomenclateurs; ils s'efforcent de mettre de l'ordre dans nos connoissances; mais je dirai bien, qu'un simple Nomenclateur ne fera jamais de grandes découvertes. Je dirai bien encore, que je fais plus de cas d'un bon Traité sur un seul Insecte, que de toute une Nomenclature *insectologique*: c'est que des définitions & des divisions ne sont pas de l'Histoire; c'est qu'on se persuade trop facilement qu'on fait l'Histoire, quand on fait en gros comment les Personnages sont faits. Il vaudroit bien mieux savoir ce qui résulte de

la maniere dont ils sont faits, & ce qu'ils font,

Nos classes & nos genres feront souvent dérangés par de nouveaux Etres qu'on ne saura où loger, parce qu'on se fera trop pressé de faire des distributions. Si tout est nuancé dans le Monde physique, nos partitions si tranchées ne peuvent être bien naturelles; elles ne sont que commodes, & l'on sacrifie souvent à cette commodité des avantages plus réels.

L'AUTEUR de la Nature a marqué du sceau de son Infinité ses moindres Productions: il n'en est point qui ne puisse occuper utilement un Observateur tout entier. Comment donc se trouve-t-il des Observateurs, qui osent embrasser à la fois plusieurs branches d'Histoire naturelle? Ce seroit déjà trop d'une seule branche, que dis-je, d'un seul rameau. Méditez l'admirable *Histoire du Polype*; lisez les beaux *Mémoires sur les Insectes*, & comparez l'utilité de ces Chefs-d'œuvres à celle des Nomenclatures les plus vantées. Quels sont ceux de ces Ouvrages que vous aimeriez mieux avoir fait, & qui vous paroissent supposer plus de sagacité, de génie, d'invention, & contribuer davantage aux progrès de l'Anatomie & de la Physique?

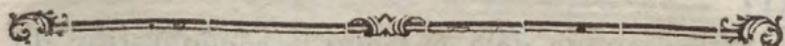
Il me semble, qu'on devroit être moins empressé à faire le catalogue de nos connoissances, qu'à les augmenter. Amassons plus de matériaux avant que de songer à élever le Temple de la Nature; elle refuseroit d'y habiter; il ne seroit pas proportionné à sa grandeur; il ne le seroit qu'à la petitesse de l'architecte (1).

(1) †† Ceci étoit imprimé depuis plusieurs années, lorsqu'un des plus habiles & des plus infatigables Naturalistes de notre siècle (*) écrivoit ce qui suit à un de ses intimes Amis, en date de l'Isle de Bourbon, le 18 d'Avril 1771.

„ Quel admirable pays que Madagascar ! Ce n'est point
 „ dans une course rapide qu'on peut parvenir à reconnoître
 „ ses riches productions : ce seroit l'étude d'une longue suite
 „ d'années; encore faudroit-il des Académies entières pour
 „ une si abondante moisson.

„ C'est à Madagascar qu'est la véritable Terre de promesse
 „ pour les Naturalistes : c'est - là que la nature semble s'être
 „ retirée comme dans un sanctuaire particulier, pour y
 „ travailler sur d'autres modeles que ceux auxquels elle
 „ s'est asservie dans d'autres Contrées. Les formes les plus
 „ insolites & les plus merveilleuses s'y rencontrent à chaque
 „ pas. Le DIOSCORIDE du Nord y trouveroit de quoi faire
 „ dix Editions revues & augmentées de son *Systema naturæ*,
 „ & finiroit, sans doute, par convenir de bonne foi, qu'on
 „ n'a encore soulevé qu'un coin du voile qui couvre les pro-
 „ ductions éparfes de la Nature. On ne peut s'empêcher, à
 „ la vue des trésors répandus à pleines mains sur cette Terre

(*) COMMERSON.



CHAPITRE X.

*Les Zoophytes apodes ou les Animaux-plantes,
sans pieds.*

Les Vers d'eau douce.

PARMI les Zoophytes, les uns ont des pieds ou des membres, les autres en font dépourvus. Nous contemplerons d'abord ces derniers.

„ fertile, de regarder en pitié ces sombres Spéculateurs de
 „ Cabinet, qui passent leur vie à forger de vains systèmes,
 „ & dont tous les efforts n'aboutissent qu'à faire des châteaux
 „ de cartes. Ne les comparerions-nous pas à ce Fils d'Eole,
 „ dont nous parlent les Poètes? comme Sisyphé, ne le re-
 „ buteront-ils jamais de rouler le rocher du bas d'une Mon-
 „ tagne en haut, d'où il retombe sur le champ? Ils devroient
 „ savoir cependant qu'ils n'ont peut-être pas encore un seul
 „ genre déterminé; que tous leurs caracteres classiques, gé-
 „ nériques, &c. sont précaires; que toutes les lignes de dé-
 „ marcation qu'ils ont tracées, s'évanouissent à mesure que les
 „ Genres & les Especies intermédiaires comparoissent. Quelle
 „ présomption de prononcer sur le nombre & la qualité des
 „ Plantes que peut produire la Nature, malgré toutes les
 „ découvertes qui restent à faire! LINNEUS ne propose gueres
 „ que sept à huit mille Especies de Plantes. Ou prétend que
 „ le célèbre SHERARDEN en connoissoit plus de seize mille;
 „ & un Cultivateur moderne a cru entrevoir le *maximum* du

Nous avons déjà entrevu la régénération du Ver de terre; nous n'y reviendrons pas. D'autres merveilles nous appellent, & elles font

„ regne végétal, en le portant à vingt mille Espèces. J'ose
 „ dire cependant que j'en ai déjà fait à moi seul une col-
 „ lection de vingt-cinq mille, & je ne crains point d'annoncer
 „ qu'il en existe au moins quatre à cinq fois autant sur la
 „ surface de la Terre: car je ne puis raisonnablement me
 „ flatter d'être parvenu à en recueillir la quatrième ou la
 „ cinquième partie. Un Ami a bien voulu me faire un
 „ herbier des Plantes de la Côte de Goromandel; je n'en ai pas
 „ reconnu une vingtaine dans l'*Hortus* de la Côte de Malabar.
 „ Il faut donc regarder tous les Systèmes faits & à faire
 „ encore pendant long-temps, comme autant de procès-verbaux
 „ des différens états de pauvreté où en étoient la science &
 „ l'Auteur à l'époque de son Système.

„ Le bon Chevalier de l'Etoile polaire me fait sourire,
 „ lorsqu'il nous assure qu'il a fait la voûte de son édifice.
 „ Il me semble le voir au milieu de toutes les refontes de
 „ son *Pinax*, occupé à remonter un modèle de la Machine
 „ de Marly, dont on ne lui présenteroit les pièces de rap-
 „ port qu'après lui en avoir préalablement soustrait les neuf
 „ dixièmes. Je ne prétends point par-là déroger au respect qui
 „ lui est dû; j'ai toujours été un de ses zélés Disciples „

Celui qui s'exprimoit avec tant de feu & d'agrément, avoit fait le tour du Globe, pour accroître nos connoissances en Histoire naturelle. Combien les Amis de la Nature ont-ils à regretter qu'une mort prématurée l'ait enlevé à une Science au perfectionnement de laquelle il avoit consacré tous les momens de sa laborieuse & trop courte vie!

en grand nombre. Nous n'aurons que le regret de les parcourir trop rapidement.

C'EST presque une chose respectable que la boue qui couvre le fond des marais & des étangs : c'est-là que le GRAND ETRE n'a pas dédaigné d'accumuler les traits de SA PUISSANCE & de SA SAGESSE. IL avoit lié l'existence de cette matiere vile à celle de différentes especes de Vers, destinés à y vivre & à s'en nourrir, & qui devoient un jour nous offrir le spectacle intéressant d'une reproduction qu'on ne se laisse point d'admirer, & qu'on admire d'autant plus, qu'on est plus éclairé.

Tous ces Vers sont longs & effilés. Ils ne ressemblent pas mal à la *chanterelle* d'un Violon : on pourroit même leur en donner le nom, Leur corps est formé d'une suite très-nombreuse de petits anneaux, qui décroissent graduellement à mesure qu'ils approchent des extrémités. Ils sont très-mous; leur tête, qui se termine en pointe mouffe, est susceptible de mouvemens variés. Elle se contracte, se dilate, s'allonge, se raccourcit au gré de l'insecte. La bouche est garnie d'un muscle qui en dirige les fonctions, & dont le jeu est assez sensible. L'anus, placé à l'extrémité opposée, est une petite fente ob-

longue, bordée d'un muscle analogue, mais moins apparent. Toute la peau est si transparente, qu'elle permet de voir jusque dans l'intérieur, & nous devons nous en féliciter, car il présente un grand spectacle. Le Polype, si célébré & si digne de l'être, ne montre rien qui ait l'air de visceres : toute sa substance, qui est aussi très-diaphane, ne paroît composée que d'un amas de petits grains similaires. Nos *chanterelles* sont de petits Etres tout autrement organisés, & l'appareil de visceres, que le microscope nous y découvre, paroît les élever bien au dessus du Polype dans l'Echelle de l'Animalité. Un long vaisseau, qui va en serpentant, de la tête vers la queue, est ce qui frappe le plus les yeux de l'Observateur : il a peine à s'en détacher. A ses mouvemens réguliers & alternatifs de dilatation & de contraction, il le reconnoît bientôt pour le cœur ou la principale artere. La liqueur qui circule dans ces routes tortueuses, est limpide. Elle se rend sensible par les battemens qu'elle excite dans chaque portion de l'artere, comprise entre deux anneaux. On diroit que chacune de ces portions est un véritable cœur, & que toute l'artere est une chaîne de petits cœurs, mis bout à bout, qui chassent le sang de place en place. On le voit parcourir d'un mouvement unifor-

de l'artere, est une portion de l'artere, qui se détache de l'artere principale, & se dirige vers la queue.

me tous ces petits cœurs, & s'élever ainsi comme par autant d'échelons, de la queue vers la tête, près de laquelle il disparoit enfin. De part & d'autre de l'artere, on découvre de belles ramifications de vaisseaux, qu'on prendroit pour des veines, parce qu'on n'y apperçoit aucun battement. Au dessous & le long de l'artere est un canal, dont le diametre varie en différens points de son étendue. C'est le conduit intestinal, qui comprend l'œsophage, l'estomac & les intestins. Les alimens s'y digerent sous les yeux de l'Observateur : il les suit dans leur route ; il les voit descendre de la bouche vers l'anus, & enfler tous les points du canal compris entre ces deux extrémités. Quelquefois il les observe rétrograder ; d'autrefois ils lui paroissent stationnaires. Il démêle. . . . Mais mon Lecteur a déjà pris une assez grande idée de la structure de ces Vers, & il s'étonne que des Machines aussi composées puissent être mises en pieces sans que leur économie en souffre.

ELLE n'en souffre pas le moins du monde. Au pied de la lettre, ce n'est rien pour ces Insectes que d'être partagés par le milieu du corps. Non-seulement chaque partie continue de vivre & de se mouvoir ; mais celle qui n'a point de tête en refait bientôt une autre ; & l'on juge

bien qu'une nouvelle queue ne tarde pas à pousser dans la moitié qui n'en avoit point. En moins de trois jours, quelquefois plutôt, les deux moitiés font deux Vers très-complets, & qui n'ont plus qu'à acquérir la longueur du premier.

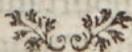
CE n'est pas une plus grande affaire pour des quarts, des huitièmes, des seizièmes de nos Vers, de reprendre une tête & une queue; cela va si vite & si bien, qu'en peu de jours, tous ces fragmens font autant d'insectes parfaits; & au bout de quelques semaines, ils sont déjà aussi longs que le Ver entier. De nouveaux anneaux & de nouveaux visceres se développent à la suite des premiers, & les parties reproduites ne diffèrent point des anciennes. Ainsi la Machine se remonte par ses propres forces, & la section, qui devoit les détruire, ne fait que les déployer.

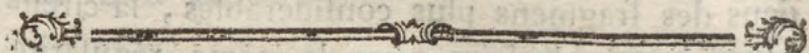
JE n'ai pas dit assez; dois-je craindre de n'en être pas cru sur ma parole, après tant de merveilles du même genre, que l'Histoire naturelle nous prodigue? Des vingt-sixièmes de Ver, c'est-à-dire de vrais atômes, parviennent très-bien à se réintégrer, & dans l'espace de quelques mois, ce sont des Vers de plusieurs pouces de longueur. Dans ces atômes vivans comme

dans des fragmens plus considérables, la circulation paroît se faire avec la même régularité que dans le Ver entier. Chaque atôme a son petit cœur, & l'on voit assez que ce cœur n'est autre chose qu'une très-petite portion de la grande artere du Ver dont l'atôme faisoit auparavant partie.

ON se lasse de couper la tête au même individu: il faut toujours y revenir, parce que toujours il repousse une nouvelle tête. On peut même lui en faire pousser deux à la fois, qui auront chacune leur volonté propre.

IL est une autre Espece de ces Vers, chez qui la propriété de se réintégrer a été resserrée dans des bornes fort singulieres. Elle refait au mieux une tête & une queue, mais si on la coupe en trois ou quatre portions, les portions intermédiaires poussent une queue à la place ou elles auroient dû pousser une tête. Cette queue surnuméraire, très-bien organisée & à qui rien ne manque, ne sauroit s'acquitter des fonctions de la tête, & le malheureux Insecte est condamné à mourir de faim.





C H A P I T R E X I.

Les Polypes à bouquet.

REGARDEZ dans ce ruisseau, dont le fond est couvert de débris de Plantes : qu'apercevez-vous sur ces débris ? Des taches de moisissure : ne vous y méprenez pas ; ces moisissures ne sont pas ce qu'elles paroissent être, & vous le soupçonnez déjà : vous pensez les ennoblir beaucoup en les élevant au rang des Végétaux : vous conjecturez que ce sont des Plantes en miniature, qui ont leurs fleurs & leurs graines, & vous vous applaudissez de ne pas juger de ces moisissures comme le Vulgaire.

PRENEZ une loupe : que découvrez-vous ? De très-jolis bouquets, dont toutes les fleurs sont *en cloches*. Chaque cloche est portée par une petite tige, qui s'implante dans une tige commune : vous ne doutez plus à présent de la vérité de votre conjecture, & je ne puis vous détacher de ce parterre microscopique.

Vous ne l'avez pourtant pas assez observé. Fixez vos regards sur l'ouverture d'une de ces

cloches, vous y appercevez avec surpise un mouvement très-rapide, que vous ne pouvez vous lasser de contempler, & que vous comparez à celui d'un moulinet (1). Ce mouvement excite dans l'eau de petits courans, qui entraînent vers la cloche une multitude de corpuscules qu'elle engloutit, & qui s'y dissolvent. Vous commencez à douter que ces cloches soient de véritables fleurs, & les mouvemens en apparence spontanés des tiges, accroissent encore vos doutes. Continuez d'observer: la Nature elle-même vous apprendra ce que vous devez penser de cette singulière Production, & vous fournira de nouveaux motifs d'admirer la fécondité de ses voies.

VOILA une cloche qui se détache d'elle-même du bouquet, & qui va en nageant se fixer à quelque appui: suivez-la. Un court pédicule part de son extrémité, & c'est par le bout de

(1) †† Cette apparence de moulinet est une pure illusion d'Optique, produite par le mouvement ondulateur & très-accélééré des levres du Polype. Quantité d'autres Animalcules de la même classe & de classes différentes, offrent la même particularité. Ce mouvement ondulateur a chez tous la même fin: il tend à exciter dans l'eau un petit courant qui entraîne vers la bouche de l'Animal, les corpuscules qui lui servent de pâture.

ce pédicule qu'elle s'attache. Il se prolonge & devient une petite tige. Ce n'est plus un bouquet que vous avez sous les yeux, c'est une fleur unique. Redoublez d'attention; vous touchez au moment le plus intéressant. La fleur s'est fermée, elle a perdu sa forme de cloche, & a pris celle d'un bouton. Vous soupçonnez peut-être que ce bouton est un fruit ou une graine qui a succédé à la fleur; car vous avez de la peine à abandonner votre première conjecture. Ne perdez point de vue ce bouton: le voilà qui se partage peu-à-peu suivant sa longueur, & la tige est surmontée à présent de deux boutons plus petits que le premier. Examinez ce qui se passe dans l'un & dans l'autre. Ils s'évasent insensiblement, & vous appercevez dans les bords de l'évasement un mouvement qui s'accélère à mesure que le bouton s'ouvre. Déjà le moulinet reparoît, & les deux boutons ont pris la forme d'une cloche.

UN fruit qui se convertit en fleurs, seroit-il un véritable fruit? Des fleurs dont l'intérieur est animé, & qui avalent de petits Insectes, seroient-elles de véritables fleurs? Laissez reposer vos yeux, & revenez observer au bout de quelques heures.

Vos fleurs se font fermées comme la première ; vous devinez aisément qu'elles vont se partager de même, s'évaler ensuite, & vous donner quatre cloches. Cela est déjà fait, & vous avez un petit bouquet formé de quatre fleurs. Si vous continuez d'observer, vous le verrez grossir par de nouvelles divisions de deux en deux ; bientôt vous lui compterez seize, trente-deux, soixante-quatre fleurs, &c.

TELLE est l'origine de ce Parterre microscopique, qui s'étoit d'abord attiré votre attention : combien étoit-il plus admirable encore que vous ne le pensiez ! quelle foule de merveilles une tache de moisissure présente-t-elle au Physicien étonné ! Quelles scènes intéressantes, variées, imprévues, se passent sur un brin de bois pourri ! quel théâtre pour celui qui fait penser ! Mais notre loge est si reculée, que nous ne faisons qu'entrevoir : quel seroit notre ravissement, si tout le spectacle se dévoilant à nos yeux, nous pénétrions jusques dans la structure intime de ce merveilleux assemblage d'Atômes vivans ! Nos sens obtus n'en démêlent que les parties les plus saillantes ; ils ne saisissent que le gros des décorations, & les machines qui les exécutent demeurent cachées dans une nuit impénétrable. Qui éclairera cette nuit pro-

fonde? Qui percera dans cet abyme où la raison va se perdre? Qui en retirera les trésors de Puissance & de Sageſſe qu'il recele? Sachons nous contenter du peu qu'il nous eſt permis d'entrevoir, & contemplons avec reconnoiſſance ces premiers pas de l'Intelligence humaine vers un Monde placé à une ſi grande diſtance de nous.

REPRENEZ votre microscope, & conſidérez cet autre bouquet. Il n'eſt pas fait précifément comme le précédent. Ses fleurs ſont auſſi en cloches. De la maîtrefſe tige partent, à la vérité, des tiges plus petites ou des branches latérales; mais ces branches en portent elles-mêmes de ſubordonnées. A l'extrémité de toutes les branches & de tous les rameaux eſt une cloche. Touchez légèrement ce bouquet, il ſe replie à l'inſtant ſur lui-même, & ſe met en boule. Attendez un moment, & vous le verrez ſ'épanouir de nouveau. La tige & les branches ſe déploieront, & vous offriront l'agréable ſpectacle de leurs cloches.

Vous ſavez maintenant que chaque cloche eſt un Polype; que l'ouverture de la cloche eſt, en quelque ſorte, la bouche de l'Animal, & que cet aſſemblage ſingulier ne compoſe qu'un ſeul Tout organique, formé d'une multitude

de Touts particuliers & similaires. C'est une espece bien nouvelle de Société, dont tous les individus sont Membres les uns des autres, au sens le plus étroit, & participent tous à la même vie.

COMMENT pensez-vous que se propagent ces Polypes si branchus? Vous n'hésitez pas à répondre que c'est par la division naturelle des cloches, comme dans les Polypes que vous venez d'admirer. Suspendez, si vous le pouvez, votre jugement; observez, & apprenez à l'école des Polypes, à vous défier des analogies. N'apercevez-vous dans tout l'assemblage que des branches & des cloches? Vous découvrez encore çà & là, sur les tiges & sur les branches, de petits corps ronds, des especes de *bulbes*, assez semblables aux *Galles* des Plantes. Fixez-vous à une de ces bulbes, & donnez-lui toute l'attention qu'elle mérite. Elle est très-petite, mais elle grossit vite, & en peu de temps vous la voyez surpasser de beaucoup les cloches en grosseur.

VOTRE curiosité s'accroît, & vous êtes impatient de savoir ce que fait là cette bulbe, & ce qu'elle deviendra. Ne tentez pas de le deviner; laissez parler la Nature. Voilà votre bulbe

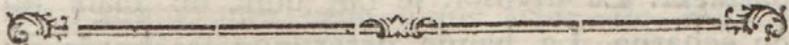
qui se détache de la tige , & qui va en nageant se fixer sur une Plante. Elle s'y attache par un pédicule très-court , qui s'allonge beaucoup en peu d'heures. La bulbe perd sa forme sphérique ; elle prend celle d'un bouton ovale. Ce bouton se partage suivant sa longueur en deux autres plus petits , mais bien plus gros encore qu'une cloche. Ils ne tardent pas à se partager comme le premier , & voilà quatre boutons sur la même tige. Tous se partagent encore , & vous donnent huit boutons : bientôt vous en comptez seize. Ils tiennent tous à la tige par un pédicule propre , & ne sont pas tous égaux en grosseur. Les plus gros continuent à se partager ; les plus petits commencent à s'ouvrir , & à se montrer sous la forme d'une cloche. Ceux-ci sont des Polypes parfaits ; ceux-là , des Polypes qui ne sont pas achevés ; il leur faut de nouvelles divisions pour déployer leurs organes.

MAINTENANT vous avez le mot de l'énigme , & vous êtes forcé d'avouer que vous ne l'auriez pas devinée. Un Habitant de Saturne devineroit-il l'Histoire d'un gland ou d'un œuf ? Quelle Plante , quel Animal pouvoit nous conduire à soupçonner l'existence des Polypes à bulbe ?

MAIS ce bouquet qui vient de se former

sous vos yeux, n'est pas aussi fourni de cloches que celui dont la bulbe s'étoit détachée : restera-t-il tel qu'il est ou s'accroîtra-t-il ? S'il s'accroît, fera-ce encore par des bulbes ? Vous n'osez plus entreprendre de deviner ; vous avez fait chez nos Polypes un excellent cours de Logique, & vous vous en tenez à l'observation.

UNE des cloches s'est fermée ; elle s'est arrondie en maniere de bouton, & vous la voyez se partager. Les mêmes divisions s'operent dans d'autres cloches, & en moins de 24 heures vous comptez plus de cent cloches à ce bouquet, qui n'en avoit d'abord qu'une vingtaine.



CHAPITRE XII.

Les Polypes en entonnoir.

VOUS ne pouvez quitter ce ruisseau où vous avez puisé tant de vérités, & des vérités si étonnantes & si imprévues. Vous y découvrez d'autres Animaux microscopiques, dont la forme imite celle d'un entonnoir. Ce sont encore des Polypes. Ils ne composent point de bouquet : ils tiennent à quelque corps par leur extrémité

inférieure. Vous êtes curieux de connoître leur maniere de multiplier. Pour y parvenir, vous fixez le microscope sur un de ces entonnoirs, & vous vous attendez bien que ce sera ici un nouveau Chapitre à ajouter à votre Logique.

D'UN seul entonnoir il s'en forme deux, par une division naturelle, mais très-différente de celle des Polypes en cloche, tant la Nature s'est plue à varier ici ses procédés & à dérouter l'Observateur.

CONSIDÉREZ ce qui se passe vers le milieu de l'entonnoir. Une bande transversale & oblique vous indique l'endroit où le Polype va se partager. La division se fait donc de biais ou en écharpe. La bande détermine les bords du nouvel entonnoir, & ces bords ne sont autre chose que les levres du nouveau Polype. Vous y appercevez un mouvement assez lent, qui aide à vous les faire reconnoître. Elles se rapprochent insensiblement; le corps se ramasse peu-à-peu; il se forme sur le côté un petit renflement qui est une nouvelle tête. Déjà vous distinguez nettement deux Polypes placés l'un au-dessus de l'autre. Le Polype supérieur a l'ancienne tête & une nouvelle queue; le Polype inférieur, une nouvelle tête & l'ancienne queue.

Le Polype supérieur ne tient plus à l'autre que par son bout inférieur. Un mouvement qu'il se donne l'en détache enfin, & il va en nageant se fixer ailleurs. Le Polype inférieur reste attaché à la même place où étoit l'entonnoir avant la division.

CHAPITRE XIII.

Les Polypes en nasse.

C'EST encore à la forme extérieure de leur corps, que ces petits Polypes doivent leur nom; ils imitent assez celle d'une nasse de Poisson. Ils se rassemblent par groupes (1), & se fixent sur tous les corps qui se rencontrent dans les eaux douces: ils sont fort transparens.

ON voit se former dans l'intérieur du Polype

(1) †† Ces petits Polypes parviennent à former ces groupes, en s'unissant les uns aux autres par le bout de leur queue. Ils composent ainsi une sorte de sphaere, qui porte à son centre toutes les queues, & à sa circonférence toutes les têtes. Cette sphaere tourne sur elle-même, & cest ainsi que cette singuliere société de Polypes se transporte çà & là dans les eaux.

un corps oblong & blanchâtre. Dès qu'il est formé, il descend peu-à-peu, se montre au dehors, & demeure fixé perpendiculairement sur le Polype. De jour en jour il s'en produit de nouveaux, & le groupe qu'ils composent à l'extérieur du Polype s'accroît.

Si ces petits corps sont des œufs, ce sont des œufs d'une espece unique; ils n'ont absolument aucune enveloppe ni membraneuse ni crustacée. On ne peut pas dire de semblables œufs, que les Petits en éclosent, mais il faut dire que ces petits corps *oviformes* se développent. En peu de minutes, ce développement est achevé, & le Polype est tel que sa Mere. Imaginez un Oiseau qui sortiroit du ventre de sa Mere, absolument nud, replié sur lui-même en forme de boule, & dont tous les membres viendroient ensuite à se déployer, & vous aurez une image de la naissance des Polypes *en nasse* (2).

(2) C'est à Mr. TREMBLEY qu'on doit la connoissance de ces Polypes, comme on lui doit celle de tant d'autres Especes de ces petits Animaux, qui ont rendu son nom si célèbre dans la République des Lettres. Voici comme il s'exprime sur ces Polypes en nasse, dans son excellente *Instruction*.

“ Ils sont tous Meres : lorsqu'ils sont en train de produire,

CHAPITRE

CHAPITRE XIV.

Les Zoophytes polypodes ou les Animaux-Plantes à plusieurs pieds. Le Mille-pieds à dard.

ON fait qu'on a donné le nom général de *Mille-pieds* à tous ces Insectes qui ont des centaines de jambes, avec lesquelles ils ne vont

„ on découvre dans le groupe, que chaque Polype qui le
 „ compose, a sur son corps un paquet de ces corps oblongs,
 „ qui en est sorti. Il en sort un à-peu-près chaque jour; & à
 „ peu-près chaque jour, il y en a un de chaque Polype qui se dé-
 „ veloppe, & qui est en état d'agir, de nager. Le jeune
 „ Polype en nasse ne s'éloigne pas seul du groupe dans le-
 „ quel il a pris naissance. Ceux qui se développent en même
 „ temps, se meuvent dans le groupe, se cherchent, s'u-
 „ nissent par leur extrémité postérieure; & lorsqu'un certain
 „ nombre est réuni, le groupe qui s'est formé s'échappe;
 „ cette sphere nage en tournant en quelque maniere sur son
 „ axe: le mouvement de chaque Animal contribue au mou-
 „ vement commun du groupe sphérique. Il s'échappe quelque-
 „ fois dans un jour, des deux ou trois groupes du grou-
 „ pe Mere, qui, après avoir nagé pendant quelque temps,
 „ vont se fixer pour devenir Meres à leur tour. Ainsi, pour
 „ qu'un groupe de jeunes Polyypes en nasse puisse se former,
 „ il est nécessaire que plusieurs Petits se développent en
 „ même temps dans le groupe Mere. „

fouvent pas plus vite que d'autres Infectes avec six ou huit. Il est certainement des fins dans la Nature, mais nous ne sommes pas à portée de les démêler toutes, & nous lui en prêtons quelquefois qu'elle ne s'est point proposées. Les fins particulieres dépendent de la grande fin générale que nous ne saurions embrasser. Le Mille-pieds étoit, sans doute, un des moyens relatifs à cette fin : les rapports du moyen à la fin nous échappent, parce que nous ne faisons pas la totalité ou l'ensemble des moyens.

ON avoit fort admiré les mouvemens, en apparence spontanés, que se donnent les portions de divers Mille-pieds partagés, mais l'on s'en étoit tenu à cette stérile admiration, & il n'étoit pas venu en pensée de suivre ces portions pour savoir ce qu'elles devenoient. On auroit vu quelque chose de plus admirable, & qui auroit frayé la route à des découvertes importantes. On se feroit assuré, par ses propres yeux, que chaque portion pouffoit une nouvelle tête & de nouvelles jambes.

C'EST au moins ce que nous offre le Mille-pieds qui fait le sujet de ce Chapitre. Il est aquatique, & doit son nom à un dard charnu, dont sa tête est munie. Nous venons de voir

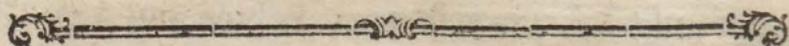
qu'il multiplie par la section, comme les Vers que j'ai décrits. Il multiplie encore en se partageant de lui-même, & ce fait est très-singulier. Il se développe une nouvelle tête à quelque distance du bout postérieur. Un nouveau dard s'éleve perpendiculairement sur le Mille-pieds. Le bout postérieur, garni de sa nouvelle tête, se sépare du reste du corps, & c'est ainsi que d'un seul Mille-pieds il s'en forme deux (1).

(1) †† Ce que je disois ici de ce Mille-pieds, est bien peu de chose en comparaison de tout ce qu'il a offert à un excellent Observateur (le célèbre O. F. MULLER, Danois), qui s'est plu à approfondir son histoire. Ce petit Etre aquatique est beaucoup plus curieux encore qu'on ne l'avoit présumé, & sans doute qu'il recele bien d'autres merveilles que nous ne soupçonnons point.

Notre Observateur lui a donné le nom de Naïde, & il ne faut pas l'appeller Naïde à dard, parce que ce n'est point proprement un dard qu'elle porte à la tête, c'est plutôt une sorte d'antenne, qui lui sert à tâter les objets. Cette antenne ressemble plus à une trompe qu'à un Dard; au moins est-il sûr qu'elle n'est point une arme offensive.

Le corps d'une Naïde vierge est composé de seize anneaux, & on y compte une vingtaine de jambes. Le dernier anneau est le plus long de tous: il est aussi le plus remarquable par les admirables productions qui s'y operent.

Si l'on suit quelques jours la Naïde, on verra apparaître dans ce dernier anneau, des lignes transverses, au nombre de dix ou douze. Bientôt on reconnoîtra que ce sont de nouveaux anneaux, qui se développent dans l'ancien. Ils sont



C H A P I T R E X V.

Le Polype à bras.

UN torrent nous entraîne; nous courons rapidement de merveilles en merveilles, & nous

renfermés sous la peau de la Naïde-mere, & la transparence de cette peau permet de les distinguer. On y démêle déjà des jambes naissantes, & les mouvemens alternatifs de contraction & de dilatation de la grande artère, y sont très-sensibles. La liqueur analogue au sang circule dans cet Insecte, comme dans tant d'autres, de la queue vers la tête.

Les nouvelles jambes ne tardent pas à se montrer au dehors, & les unes après les autres. Les nouveaux anneaux s'allongent, se façonnent; & c'est une petite Naïde qui commence à se développer, & qui a déjà pris un accroissement considérable.

Tandis que ce merveilleux changement s'opere, on découvre par delà le milieu du dernier anneau de la Mere, ou de cet anneau qui devient lui-même une Naïde, une raie transverse, noirâtre, bien différente de celles qui caractérisent les nouveaux anneaux. Elle annonce l'apparition prochaine du dard ou plutôt de l'antenne, dont la petite Naïde doit être pourvue. Cette antenne s'allonge & grossit de jour en jour.

Enfin, au dedans de la raie transverse apparoissent deux points noirs. Ce sont les yeux de la Naïde naissante.

A cette époque, l'ancienne Naïde est devenue Mere, &

voici parvenus à ce fameux Polype qui a tant étonné le Monde. C'est encore un Habitant des

on la voit nager quelque temps avec sa Fille, qui continue à faire corps avec elle. Mon Lecteur imagine apparemment qu'elle va se séparer de sa Mere, & que c'est à cela que se réduit la multiplication de notre Mille-pieds. Point du tout, cette multiplication a bien d'autres singularités à nous offrir, que je me bornerai à esquisser.

Pendant que la jeune Naïde se développe dans le dernier anneau de sa Mere, on observe à la partie antérieure de cet anneau des traits transversaux, foibles encore & fort rapprochés les uns des autres. C'est une seconde génération qui commence à se développer, & dans laquelle on apperçoit les indices de nouveaux anneaux. Ces anneaux croissent peu-à-peu comme ceux de la premiere génération. Tous se développent donc à la fois ; mais ceux de la seconde génération doivent arriver plus tard à leur parfait accroissement que ceux de la premiere.

A peine la seconde génération a-t-elle atteint la longueur de deux anneaux ordinaires, qu'une troisieme génération apparôit, dont les développemens suivent les mêmes loix que ceux des deux premieres. On parvient même quelquefois à entrevoir les premieres ébauches d'une quatrieme génération.

Ainsi une Naïde en pleine multiplication peut être à la fois Mere de quatre Naïdes de différens âges ; & ce qui est plus étonnant, les jeunes Naïdes en produisent d'autres, tandis qu'elles tiennent encore à la Naïde mere. Celle-ci porte donc à la fois ses Enfans & ses Petits-enfans ; & ce qui est bien digne d'être remarqué, toutes ces générations successives ne forment avec la Mere ou l'Ayeule qu'un seul Tout organique. Elles n'ont qu'une même bouche, qu'un même anus, qu'une même

aux : c'étoit-là qu'il falloit aller chercher les Especes les plus curieuses de notre Globe. Prenons une idée un peu nette de la structure de

artere, qu'un même conduit intestinal, &c. Je ne sache rien de plus propre que cette communauté de visceres, à faire sentir fortement qu'il n'y a point ici de génération proprement dite, & que tout se réduit à un simple développement de parties préexistantes dans la Naïde mere, & qui apparoissent successivement & dans un certain ordre.

Quand la premiere génération a acquis toutes les parties qui caractérisent l'espece, & que ces parties n'ont plus qu'à prendre tout l'accroissement qui leur convient, le moment est venu où cette génération doit se séparer de la Mere. Cela s'opere peu-à-peu par des petits mouvemens de la Mere & de la Fille. Il se forme à l'endroit de la séparation, un étranglement qui augmente d'instant en instant; & lorsque la Fille ne tient plus à la Mere que par un fil extrêmement délié, le plus petit mouvement acheve la séparation.

Dès que la jeune Naïde est en liberté, les traces de l'ancien conduit intestinal qui existoit encore dans sa tête, s'effacent, & le dard ou l'antenne s'allonge & grossit.

En se séparant de sa Mere, la nouvelle Naïde emporte avec elle l'ancien anus, & toutes les générations qui ont commencé à se développer. Mais alors le dernier anneau de la Mere reproduit un nouvel anus. La grande artere de celle-ci se répare aussi; elle rassemble le sang, & continue à le pousser du dernier anneau vers le premier.

La Naïde dont j'ébauche l'histoire, a encore une autre maniere de multiplier. Vers le tiers de la longueur de son corps se développe un nouveau Tout organique, sans qu'on y apperçoive le moindre vestige de ces lignes transverses qui

cet étrange Animal; nous en faisons mieux tout ce qu'il a à nous offrir, & nous écartérons de notre Esprit des idées d'Animalité, que nous avons puisées chez les autres Animaux, & qui nous embarrasseroient si nous les consultions. Nous parcourons un Pays où l'on diroit que la Nature n'est plus semblable à elle-même. Ce sont par-tout des modeles entièrement différens; & entre un modele & un autre modele, caractérisent la première maniere de multiplier. On n'apperçoit pas même d'indice d'une nouvelle tête. On diroit que la Naïde ne fait que s'allonger beaucoup; & au lieu de seize anneaux on lui en compte trente à quarante. Mais on ne tarde pas à découvrir la raie transverse & noirâtre, dont j'ai parlé; le dard ou l'antenne paroît; les yeux se montrent, & la Naïde se partage en deux vers le milieu de sa longueur.

Il y a donc cette différence entre la multiplication ordinaire, & celle que je viens de décrire, que dans la première la tête se développe en même tems que les autres parties; au lieu que dans la seconde, elle ne commence à se montrer que lorsque les autres parties ont pris leur parfait accroissement.

Cette admirable Naïde peut aussi être multipliée de bouture, & reproduire les parties qu'elle a perdues. Si on lui coupe la tête tandis qu'elle est en pleine multiplication, elle en produit une nouvelle, & les nouvelles générations qui s'opèrent dans son dernier anneau ne laissent pas de se développer. La multiplication artificielle va même plus vite que la naturelle. Il faut dix à douze jours à une Naïde pour produire une première génération; il ne lui en faut que trois à quatre pour la reproduction d'une tête ou d'une queue.

il est encore de grandes diversités. Combien les Vers qu'on multiplie par la section, différent-ils des Polypes à bouquets ! Quelle différence encore entre un Polype à bouquet & un autre Polype à bouquet ! Combien enfin ces Polypes différent-ils de ceux en entonnoir, & ces derniers, du Polype à bras !

C'EST une chose qui paroît fort simple, que la structure de ce Polype. Figurez-vous le doigt d'un gant ; ce doigt est exactement fermé par un bout, & ce bout vous représente la queue du Polype. Elle lui sert à se cramponner : il n'a donc point d'anus, & rejette ses excréments par la bouche. Le bout ouvert du doigt est une bouche ; les bords de l'ouverture en font les levres. Placez autour de l'ouverture huit ou dix cordons déliés, faits de la même peau que le doigt, & qui puissent s'allonger & se raccourcir comme les cornes du Limaçon ; ce feront les bras du Polype. Ils font encore la fonction de pieds (1). Supposez que le doigt lui-même a une souplesse proportionnée à celle des cordons, & que toute sa substance est gélatineuse. Imaginez, enfin, qu'elle est toute parsemée, tant au dehors qu'au dedans, d'un nombre prodigieux de petits grains

[1] C'est à sa forme, à la configuration & au nombre de ses pieds, que le *Polype* doit son nom.

amilaires, & vous aurez un portrait assez ressemblant du *Polype à bras*.

Il est très-vorace, & se sert de ses bras, comme le Pêcheur de son filet. Quoiqu'il n'ait lui-même que quelques lignes de longueur, il les alonge de plusieurs pouces. Il les tient fort écartés les uns des autres, & occupe ainsi dans l'eau un assez grand espace : ils sont alors d'une finesse qui égale celle des fils de soie : ils ont un sentiment exquis. Si un Vermisseau vient à toucher en passant un de ces bras, c'en est assez pour qu'il ne puisse échapper. Ce bras s'entortille autour de la proie ; d'autres bras ajoutent de nouveaux liens au premier : tous se raccourcissent, & portent la proie à la bouche qui l'avale à l'instant avec les bras qui la tiennent liée : elle est balottée dans l'estomac ; elle s'y dissout, s'y digere, & les bras en ressortent sains. Vous comprenez que cet estomac n'est proprement que l'intérieur du doigt du gant ; car le *Polype* est tout estomac : c'est un petit boyau aveugle, un petit sac membraneux, qui engloutit des Insectes vivans : il se teint de la couleur des proies dont il se nourrit ; elle passe dans les grains dont sa substance est parsemée, & va même colorer l'intérieur des bras. Ils sont

creux aussi, & façonnés, comme le corps, en maniere d'intestin.

Vous avez vu que les Polypes à bouquet se propagent en se partageant par le milieu: ce n'est point ainsi que le Polype à bras multiplie. Il met ses Petits au jour, à-peu-près comme un Arbre y met ses branches. Un petit bouton se montre sur le côté du Polype. N'allez pas imaginer que ce bouton renferme un Polype, comme le bouton végétal renferme une branche; il est lui-même le Polype naissant: il grossit, s'allonge & se détache enfin de sa Mere. Pendant qu'il lui est encore uni, il fait corps avec elle, comme la branche avec l'Arbre. Prenez ceci au sens le plus étroit; les proies que la Mere avale passent immédiatement dans son Petit & le colorent. C'est qu'il est un petit boyau continu au grand. Les proies que le Petit saisit, car il pêche dès qu'il a des bras, passent de même dans sa Mere: ils se nourrissent donc réciproquement.

IL n'est presque aucun point du Polype dont il ne sorte des boutons. Tous sont donc autant de Polypes, autant de rejettons, qui croissent sur un tronc commun. Tandis qu'ils se développent, ils poussent eux-mêmes des rejettons

plus petits ; ceux-ci , de plus petits encore. Tous étendent leurs bras de côté & d'autre. Vous croyez voir un petit Arbre fort touffu. La nourriture que prend un des rejettons , se communique bientôt à tous les autres , & à leur Mere commune : le Chef de la Société & ses Membres ne font qu'un. La Société se dissout peu-à-peu : les Membres se séparent , se dispersent , & chaque rejetton devient à son tour un petit Arbre généalogique.

TELLE est la maniere naturelle dont le Polype à bras multiplie : il peut aussi être multiplié de bouture. Il ne vaut pas la peine de dire que lorsqu'on le coupe par morceaux , chaque morceau devient en peu de temps un Polype parfait : il fera mieux de dire tout d'un coup que le Polype haché renaît de ses débris , & que les petits fragmens donnent autant de Polypes. Coupé en long ou en large , cet étrange Animal se reproduit également , & les sources de la vie sont chez lui inépuisables.

LA Fable étoit restée trop au-dessous de la réalité avec sa fameuse Hydre de Lerne. Les têtes de cette Hydre , séparées du tronc , ne reproduisoient pas autant d'Hydres , & celles-ci d'autres Hydres encore : Hercule n'en seroit pas venu à bout. Un Polype refendu en six ou sept

portions, devient une Hydre à six ou sept têtes. Refendez chaque tête, vous aurez bientôt une Hydre à quatorze têtes, qui se nourrira par quatorze bouches. Abattez toutes ces têtes, il en renâtra d'autres à leur place, & les têtes abattues produiront autant de Polypes, dont vous ferez, si vous le voulez, autant de nouvelles Hydres.

MAIS voici ce que la Fable elle-même n'eût pas osé inventer : rapprochez de leur tronc les têtes abattues, elles s'y réuniront, & vous rendrez au Polype sa tête. Vous pouvez encore, si la fantaisie vous en prend, lui donner la tête d'un autre Polype; il s'en accommodera comme de la fienne propre. Les tronçons du même Polype ou de différens Polypes mis bout à bout, se réunissent de même, & ne font plus qu'un seul Polype.

QUE dirai-je encore! Il n'est point de prodige qu'on n'enfante avec le Polype; mais les merveilles, à force de se multiplier, ne sont presque plus des merveilles. On peut introduire par sa queue un Polype dans le corps d'un autre Polype. Les deux individus s'unissent, leurs têtes se greffent, & ce Polype, d'abord double,

devient un Polype unique qui mange, croît & multiplie.

ICI le vrai n'est pas seulement vraisemblable : j'ai encore un prodige à décrire, je devrois dire à conter ; car on douteroit si c'est une Histoire que j'extraits. J'ai comparé le Polype au doigt d'un gant : ce doigt peut-être retourné ; le Polype peut l'être aussi, & le Polype retourné pêche, avale, & multiplie par rejettons & de bouture.

ON croira sans peine que le Polype n'aime pas à demeurer retourné : il fait effort pour se *déretourner*, & il y parvient souvent en tout ou en partie. Le Polype déretourné en partie est un véritable Protée qui revêt toutes sortes de formes plus bizarres les unes que les autres. Tâchez de vous représenter le Polype ainsi déretourné. Vous vous souvenez que l'Insecte est façonné en manière de boyau. Une partie du boyau est donc renversée sur l'autre ; elle s'y applique & s'y greffe. Là, le Polype est comme doublé. La bouche embrasse le corps comme une ceinture garnie de franges ; les bras sont ces franges : ils regardent alors la queue. Le bout antérieur reste ouvert ; l'autre est fermé comme à l'ordinaire. Vous vous attendez, sans doute,

qu'une nouvelle tête & de nouveaux bras vont pousser au bout antérieur ; c'est ce que vous avez observé dans tous les Polypes que vous avez partagés transversalement. Mais le Polype se combine de mille manières, & chaque combinaison a ses résultats, que l'expérience seule peut vous découvrir. Le bout antérieur se ferme, il devient une queue surnuméraire. Le Polype, étendu d'abord en ligne droite, se courbe de plus en plus. La queue surnuméraire s'allonge de jour en jour. Les deux queues imitent les jambes d'un compas. Ce compas est entr'ouvert. L'ancienne bouche est à la tête du compas. Cette bouche collée au corps, & qui l'embrasse comme un anneau, ne peut plus s'acquitter de ses fonctions. Que deviendra donc l'infortuné polype avec deux queues & sans tête ? Comment vivra-t-il ? pensez-vous avoir pris ici la Nature au dépourvu ? Vous vous tromperiez. Vers le haut du Polype, près des anciennes levres, il se forme, non une seule bouche, mais plusieurs, & ce Polype dont vous demandiez, il n'y a qu'un instant, comment il vivroit, est maintenant une espèce d'Hydre à plusieurs têtes & à plusieurs bouches, & qui dévore par toutes ces bouches.

C H A P I T R E X V I.

Considérations philosophiques au sujet des Polypes.

*Réflexions sur nos idées d'Animalité & sur
l'Analogie.*

AVANT qu'on eût découvert les différentes Especes de Polypes que vous venez de contempler, pouvoit-on se flatter de connoître la Nature animale? L'on s'en flattoit pourtant; car on faisoit des regles sur les Animaux. On les divisoit en vivipares & en ovipares, & l'on regardoit la propriété de multiplier par rejettons & de bouture, comme propre au Végétal. On ne s'étoit pas avisé de soupçonner que l'Animal pût être greffé, bien moins encore retourné. Et le moyen, je vous prie, qu'on l'eût soupçonné, tandis qu'on ne jugeoit des Animaux inconnus que par ceux que l'on connoissoit.

ON avoit disséqué un grand nombre d'Animaux de classes très-différentes; on avoit même beaucoup disséqué les Insectes, & l'on s'étoit étonné de rencontrer dans des Animaux si vils, un appareil d'organes & de visceres qui

en les ennoblissant, les élevoit fort au-dessus de la Plante. Des expériences décisives avoient encore démontré la noblesse de leur origine, & relégué les Générations *équivoques* dans les ténèbres de l'Ecole (1). On avoit la tête pleine de magnifiques descriptions anatomiques; c'étoient chaque jour de nouvelles Planches consacrées à nous donner les plus hautes idées de l'organisation de l'Animal. L'esprit s'échauffoit sur ces merveilles anatomiques, & il les admiroit plus dans l'Insecte que dans le Quadrupede, précisément parce qu'il s'étoit moins attendu à les trouver dans celui là.

AINSI plus les idées d'Animalité se perfectionnoient, s'élevoient, plus on se pénétoit de la grandeur de l'Animal, si je puis m'exprimer de la sorte, & plus on s'éloignoit de la découverte des Polypes. Il est vrai que la Métaphysique d'un grand Homme l'avoit conduit à pré-

(1) †† On fait que les Anciens admettoient comme un fait certain, que de la corruption des Substances organisées s'engendroient naturellement d'autres Substances organisées, d'un genre inférieur. C'est à cette sorte de génération fortuite qu'on a donné le nom d'*équivoque*. RED I combattit le premier ce vieux préjugé par des expériences décisives auxquelles les Anciens n'avoient point songé; & ce premier pas vers la bonne Physique fut un pas de Géant.

dire

dire cette découverte, mais ce n'étoit que de la Métaphysique, & que pouvoit-elle contre l'Anatomie & ses prodiges (2)? On avoit vu mille

[2] †† LEIBNITZ admettoit comme un principe fondamental de sa sublime Philosophie, qu'il n'y a jamais de sauts dans la Nature, & que tout est continu ou nuancé dans le physique & dans le moral. C'étoit sa fameuse *Loi de continuité*, qu'il croyoit retrouver encore dans les Mathématiques, & qu'il avoit été cette Loi qui lui avoit inspiré la singulière prédiction dont je parlois. “ Tous les Etres, disoit-il, ne forment qu'une
 „ seule chaîne, dans laquelle les différentes classes, comme
 „ autant d'anneaux, se tiennent si étroitement les unes aux
 „ autres, qu'il est impossible aux sens & à l'imagination de
 „ fixer précisément le point où quelqu'une commence ou finit :
 „ toutes les Espèces qui bordent ou qui occupent, pour ainsi
 „ dire, les régions d'inflexion & de rebroussement, devant
 „ être équivoques, & douées de caractères qui peuvent se
 „ rapporter aux Espèces voisines également. Ainsi, l'existence
 „ des Zoophytes ou de *Animaux - Plantes* n'a rien de monstrueux ; il est même convenable à l'ordre de la Nature
 „ qu'il y en ait. Et telle est la force du principe de continuité chez moi, que non-seulement je ne serois point
 „ étonné d'apprendre qu'on eût trouvé des Etres, qui par
 „ rapport à plusieurs propriétés, par exemple, celle de se
 „ nourrir ou de multiplier, puissent passer pour des Végétaux à aussi bon droit que pour des Animaux. . . . J'en
 „ serois si peu étonné, dis-je, que même je suis convaincu
 „ qu'il doit y en avoir de tels, que l'Histoire naturelle parviendra peut-être à connoître un jour, &c. „

Quelle n'eût donc point été la satisfaction de notre Métaphysicien à l'ouïe des merveilles du Polype ! Il n'eût pas

fois des portions de Vers de terre se mouvoir après la section, sans qu'on eût songé à les suivre. Comment y auroit-on songé ? Un Animal multipliant de bouture, étoit une contradiction à toutes les idées d'Animalité.

IL sembloit donc que nous dussions être privés pour jamais de la connoissance du Polype ; mais par un hasard heureux, ç'a été le préjugé lui-même qui nous a valu cette connoissance. L'inventeur du Polype étoit imbu de ce préjugé, comme tous les Physiciens, & ce fut pour s'assurer si cet Insecte étoit une Plante ou un Animal, qu'il imagina de le partager. La reproduction fut prompte & entière, & le premier coup de ciseau fit tomber le voile qui nous cachoit un autre Monde.

Nous savons donc aujourd'hui qu'il est des Animaux qui ne sont, à proprement parler, ni vivipares, ni ovipares, & qui multiplient par des divisions & des sous-divisions naturelles &

en besoin assurément de les contempler sous ses propres yeux pour les croire : elles lui auroient paru découler comme autant de corollaires, des principes de sa Métaphysique. Il est singulier que cette Métaphysique fût devenue pour lui un Art devinatoire, & qu'elle l'eût conduit à prédire la découverte d'un Etre tel que le Polype.

ſucceſſives. Nous avons déjà été ſurpris que le Puceron fût à la fois vivipare & ovipare (1), & cette ſingularité préludoit à de plus grandes. Le Puceron étoit le précurſeur du Polype.

Nous connoiſſions quantité d'Animaux qui vivent en ſociété, mais nous n'imaginions pas qu'il exiſtât des ſociétés du genre de celles que les Polypes à bouquet & les rejettons du Polype à bras forment entr'eux, & qui ſont ſi intimes, que tous les individus ne compoſent qu'un même Tout organique, ſemblable à un Arbriffeau.

Nous avons encore appris qu'il eſt un genre de Polype (2) qui, ſans être exactement vivipare ou ovipare, ſe propage par de petits corps oviformes qui ſ'afſemblent en groupes, & qui ſe développent peu-à-peu.

UN autre Animal (3), très-différent du Polype, & qui multiplie, comme lui, par la ſection, ſe propage encore en ſe partageant de lui-même,

(1) Voy. le Chap. VIII de cette Partie.

(2) Le Polype en *maſſe*. Chap. XIII.

(3) Le Mille-pieds à *dard*. Chap. XIV, & ſur-tout la Note.

de maniere qu'une partie de son corps se fépare entièrement du reste , pour fournir à cette singuliere propagation.

ENFIN , quelle foule de vérités physiologiques inconnues jusqu'à nous dans le regne animal , le seul Polype à bras ne nous a-t-il point enseignées ? Combien ces vérités affectent - elles l'air de paradoxes ; & pourtant combien sont-elles rigoureusement démontrées ! Qui peut douter aujourd'hui qu'il n'existe un Animal , très-Animal , puisqu'il est très-vorace , dont les Petits naissent comme des branches ; qui , mis en pieces , & réellement haché , se régénere dans toutes ces pieces , & jusques dans les plus petits fragmens ; qui peut être greffé *par approche & en flûte* , retourné comme un gant , coupé ensuite , retourné & recoupé encore , sans cesser de vivre , de dévorer , de croître , de multiplier ?

IL n'étoit donc pas temps de faire des regles générales , d'arranger la Nature , d'établir des distributions , d'enfanter des ordres systématiques , & d'élever un édifice que les siècles futurs , mieux instruits & plus philosophes , redouteront même de projeter. Nous connoissons à peine l'Animal , quand nous entreprenons de le définir. A présent que nous le con-

noissons un peu plus, oserons-nous penser que nous le connoissons à fond? Les Polypes nous ont étonné, parce qu'à leur apparition, ils n'ont trouvé dans notre cerveau aucune idée analogue, & que nous avons pris grand soin d'en écarter jusques à la possibilité de leur existence.

COMBIEN existe-t-il d'Animaux plus étranges encore que les Polypes, & qui confondroient tous nos raisonnemens si nous venions à les découvrir? Il nous faudroit alors inventer une nouvelle langue pour décrire ce que nous observerions.

LES Polypes sont placés sur les frontieres d'un autre Univers, qui aura un jour ses COLOMBS & ses VESPUCES. Imaginerons-nous que nous ayons pénétré dans l'intérieur des Continens, pour avoir entrevu de loin quelques Côtes? Nous nous formerons de plus grandes idées de la Nature; nous la regarderons comme un Tout immense, & nous nous persuaderons fortement que ce que nous en découvrons, n'est que la plus petite partie de ce qu'elle renferme. A force d'avoir été étonnés, nous ne le serons plus; mais nous observerons, nous amasserons de nouvelles vérités, nous les lierons si nous pouvons, & nous nous attendrons à tout,

parce que nous nous dirons sans cesse, que le connu ne peut servir de modele à l'inconnu, & que les modeles ont été variés à l'infini.

LES Polypes à bouquet multiplient en se divisant : qui fait si on ne découvrira point quelque jour des Animaux qui, au lieu de se diviser, se réunissent & se soudent les uns aux autres pour ne composer plus qu'un seul Animal. ? Qui fait si la multiplication d'un tel Animal n'a pas pour condition essentielle, la consolidation de plusieurs Animalcules en un seul ? Nous disons qu'un Animal doit avoir un cerveau, un cœur, des arteres, des veines, des nerfs, un estomac, &c. voilà des idées que nous avons puisées chez les grands Animaux, & que nous transportons par-tout avec confiance. Nous ressemblons à un Voyageur François, qui s'attendroit à retrouver dans les Terres Australes les modes de son Pays, & qui seroit fort scandalisé de ne les y point voir. Le Regne animal a aussi ses Terres Australes, où probablement ce n'est point la mode d'avoir un cerveau, un cœur, un estomac, &c.

POURQUOI voulons-nous que la Nature s'affujettisse toujours à faire un Animal avec les éléments d'un autre ? Elle y seroit bien forcée, si sa fécondité ne surpassoit point celle de nos chétives

conceptions. Mais la MAIN qui a façonné le Polype, nous a montré qu'ELLE fait, quand il le faut, animaliser la matiere à bien moins de frais. ELLE l'a animalisée ailleurs à moins de frais encore. ELLE est descendue par des degrés presque insensibles, de ces grandes Masses organiques, que nous nommons les Quadrupedes, à ces petites Masses organiques, que nous nommons les Insectes; & par des soustractions graduelles & habilement ménagées, ELLE a réduit enfin l'Animalité à ses plus petits termes. Nous ne connoissons point ses plus petits termes. Le Polype, tout simple qu'il nous paroît, est, sans doute, très-composé, en comparaison des Animaux placés au dessous de lui dans l'Echelle. Il est, pour ainsi dire, trop Animal pour être le dernier terme de l'Animalité.

Nous savons que le cerveau est le principe des nerfs, qu'il filtre les Esprits, que les nerfs sont l'organe du sentiment, que le cœur est le principal mobile de la circulation, que les arteres & les veines en sont les dépendances, &c. nous avons vu tout cela dans les grands Animaux; nous l'avions retrouvé avec surprise dans les Insectes, quoique sous des formes différentes: nous nous étions ainsi accoutumés à regarder ces divers organes & quelques autres, comme

essentiels à l'Animal. Le Polype ne nous offre pourtant rien de semblable ou d'analogue : les meilleurs microscopes ne nous y montrent qu'une infinité de petits grains disséminés dans toute la substance, & l'expérience si neuve & si imprévue du *retournement*, prouve assez que sa structure n'a rien de commun avec celle des Animaux que nous connoissons.

SI nous ne pouvions deviner qu'il eût été donné à l'Animal d'être provigné & greffé comme la Plante, il nous étoit bien moins possible de soupçonner qu'il lui eût été accordé de pouvoir être retourné comme un gant. Le Polype à bras est néanmoins très-Animal; sa voracité est extrême; il engloutit tous les petits Insectes qui viennent à le toucher, & les saisit avec une sorte d'adresse, qui semble le rapprocher des Animaux chasseurs.

LE Polype à bouquet tout autrement construit, n'a pas les mêmes avantages, mais il en a de relatifs; il fait exciter dans l'eau un mouvement rapide, qui entraîne vers lui les Corpuscules vivans dont il s'alimente. Il est, sans doute, des Animaux beaucoup plus déguisés encore que le Polype à bouquet, & qui ne donnant aucun signe extérieur d'Animalité, nous laisseroient

long - temps incertains de leur véritable nature. Lorsqu'une *bulbe* d'un tel Polype s'est détachée, & qu'elle s'est fixée par son court pédicule à quelque appui, la prendroit-on pour une production animale? la Gallinfecte (4) n'a-t-elle pas été prise pour une véritable galle végétale par des Observateurs qui ne l'avoient pas vue dans son premier état? La Moule des étangs ne manque-t-elle pas d'une grande partie des choses que nous jugeons nécessaires à l'Animal? Combien est-il de Coquillages plus dégradés encore! Je ne dis pas assez; il existe probablement des Animaux, qu'il nous seroit impossible de reconnoître pour Animaux, lors même que nous verrions à nud toute leur structure tant intérieure qu'extérieure; c'est que nous ne jugeons que par comparaison, & que sur nos notions actuelles, nous ne pourrions déduire de cette structure le sentiment & la vie.

JE ne puis quitter ce sujet. Nous n'imaginons point tous les moyens par lesquels l'AUTEUR de la Nature a pu faire vivre & sentir un nombre prodigieux d'Êtres différens. Jugeons en au moins par la comparaison du petit nombre d'Êtres animés que nous connoissons. Combien la vie diffère-t-elle dans le Singe & dans le Polype en

(4) Chap. VII.

cloche ! Que de degrés intermédiaires entre ces deux termes ! Peut-être qu'il en est plus encore entre ce Polype & le dernier des Animaux.

JE n'examine point si les Ames ont été variées comme les corps ; mais je conçois que la Matière organisée a été modifiée d'une infinité de façons différentes, auxquelles ont répondu autant de manières différentes de participer à la vie & au sentiment. Je conçois encore que la même Ame, placée successivement dans tous les Corps organisés qui existent, y éprouveroit successivement toutes les modifications possibles de la vie & de la sensibilité. Cette Ame passeroit par tous les degrés de l'Animalité, & si elle se souvenoit de tous, & qu'elle pût les comparer, elle égaleroit en connoissance les Intelligences supérieures. Elle contemplerait notre Monde par toutes les lunettes qui ont été données aux différens Etres qui l'habitent.

QUE le siege de l'Ame soit dans le corps calleux ou dans la moëlle allongée, la Nature à su se passer de l'un & de l'autre dans la formation de quantité d'Animaux. Nous en connoissons qui sont, pour ainsi dire, tout estomac : il en est peut-être qui sont tout cerveau ; mais un Animal qui seroit tout cerveau, n'auroit point

proprement de cerveau. En feroit-il moins Animal? Le sentiment a pu être attaché à des organes absolument différens des nerfs. Le même organe qui, dans certains Animaux, sert au mouvement, a pu servir encore au sentiment.

TIRONS de tout ceci une conséquence générale ; c'est que l'*Analogie*, qui est un des flambeaux de la Physique n'en peut dissiper toutes les ombres. Ce flambeau s'éteint souvent à l'approche de certains Corps, qu'on est réduit à tâter avec les doigts de l'expérience.

A quoi nous sert l'*Analogie* dans l'examen du Polype à *bulbes*? Nous ne saurions même définir ces bulbes, & le nom que nous leur donnons, exprime-t-il autre chose que de pures apparences? Comment l'*Analogie* nous éclaireroit-elle sur la nature de ces petits corps, & sur la manière dont ils sont engendrés & dont ils engendrent, tandis qu'elle ne nous offre rien ni dans le Règne végétal ni dans le Règne animal, qui ait le moindre rapport avec ces productions si différentes de toutes celles qui nous sont connues?

J'EN dis autant de la division naturelle des *cloches* & du *retournement* du Polype à bras.

C'est ici un ordre tout nouveau de choses, qui a ses loix particulieres, que nous découvririons apparemment, si nous avions quelque moyen de pénétrer dans le secret de la mécanique de ces petits Etres. Nous verrions alors tous les côtés par lesquels ils tiennent aux autres Parties du Monde organique.

IL n'est aucune branche de la Physique, qui soit plus propre que l'Histoire naturelle, à nous faire sentir avec quelle réserve l'on doit user de l'Analogie dans l'interprétation de la Nature. Je m'écarterois de mon plan, si je rassemblais ici sous un seul point de vue, toutes les propositions analogiques qui ont été contredites par les nouvelles découvertes. Il en résulteroit que la voie de l'observation doit toujours être préférée, comme la plus sûre. Les Polypes suffiroient pour le prouver.

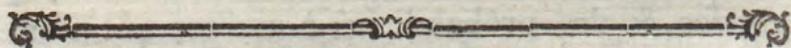
JE ne veux point bannir de la Physique la Méthode analogique : elle conduit elle-même à l'observation, par les idées qu'elle associe sur chaque sujet : je veux simplement donner à entendre, que cette Méthode, d'une utilité d'ailleurs si générale, ne fauroit être appliquée en Physique avec trop de circonspection & de sagesse.

LES Logiques les plus vantées sont trop dépourvues d'exemples puisés dans la Nature. Je ne dois pas faire difficulté de le répéter : une meilleure Logique encore est un Ouvrage d'Histoire naturelle, bien fait & bien pensé. Là, se trouvent peu de préceptes, mais beaucoup d'exemples, qui instruisent davantage, & se gravent mieux dans le cerveau. La marche d'un REAUMUR, d'un TREMLEY, en dit plus que les NICOLE & les WOLF.

SI jamais nous avons un bon Traité de l'Analogie ; & combien un pareil Traité nous manque-t-il ! nous le devons à un Philosophe Naturaliste. L'analogie est liée à la doctrine des hypothèses & des probabilités ; à mesure que nos connoissances s'étendront & se perfectionneront, les probabilités en chaque genre approcheront de la certitude. Si nous pouvions embrasser la totalité des Etres de notre Globe, la méthode analogique seroit une Méthode démonstrative. Plus les Parties rationnelles de la Philosophie s'aideront de la Physique, & plus elles se perfectionneront.

LES Maîtres de Logique se renferment trop dans ces Parties : c'est qu'ils s'imaginent fausement que cette Science pratique, n'a pas be-

soin d'un grand assortiment de connoissances naturelles. Toutes nos Théories, & même les plus abstraites, ne sortent-elles pas du sein de la Physique? l'Art de *généraliser* les idées est-il autre chose que l'Art d'observer? Cet Art si universel, si fécond, si précieux, n'a-t-il pas pour premier objet les Corps & leurs modifications diverses? C'est lui qui fait les rapports généraux qui sont entre les Etres, & qui en découvre l'enchaînement, l'harmonie & la fin. Nos abstractions de tout genre ne sont donc au fond que des idées purement physiques, plus ou moins déguisées, ou qui se sont éloignées plus ou moins de leur origine.



C H A P I T R E X V I I .

Continuation du même sujet.

*Nouvelles considérations sur les gradations & sur
l'Echelle des Etres.*

JE romps le fil de ces réflexions; si je les étendois davantage, j'en ferois un livre. Quoique les Polypes ne soient point probablement

les Animaux des derniers ordres, rien n'empêche néanmoins que nous ne les regardions comme un des liens qui unissent le Regne végétal au Regne animal. La Nature paroît aller par degrés d'une Production à une autre Production; point de sauts dans sa marche, encore moins de cataractes. Il semble que la loi de *continuité* soit la loi universelle; & le Philosophe qui l'a introduite dans la Physique nous a ouvert un grand spectacle (1). Nous nous sommes déjà arrêtés à le contempler; mais les Polypes nous y ramènent. Long-temps avant qu'on les connût, on avoit remarqué bien des traits d'analogie entre le Végétal & l'Animal; & la découverte des parties sexuelles des Plantes, qui avoit surpris si agréablement les Physiciens, leur avoit paru mettre le sceau à cette analogie. On n'imaginoit pas qu'elle dût renfermer des traits plus particuliers & plus frappans encore.

LA Plante venoit de s'élever vers l'Animal

[1] †† C'est en conséquence de cette loi, que LEIBNITZ soutenoit que la Nature va toujours par nuances ou par gradations, d'une Production à une autre Production, & que tous les états par lesquels un Etre passe successivement, sont tous déterminés les uns par les autres; en sorte que l'état subséquent étoit renfermé dans l'état antécédent, comme l'effet dans la cause. Voy. la Note 2, du Chap. XVI.

en empruntant un sexe : on ne se doutoit pas que l'Animal s'abaifferoit vers la Plante en empruntant ses différentes manieres de multiplier, & en se régénérant comme elle. Le Polype à bras est assurément de toutes les Productions animales que nous connoissons, celle qui se rapproche le plus du végétal; on diroit qu'elle en possède quelques-unes des principales propriétés à un plus haut degré que le végétal lui-même.

POUR venir de l'homme au Polype, la Nature descend par bien des échelons; mais la suite naturelle de ces échellons, ne nous est guere connue. Nous découvrons dans chaque classe des Etres mitoyens, qui semblent désigner autant de points de passage d'une classe à une autre, & dont nous composons notre Echelle des Etres naturels. Mais nous n'appercevons pas tous les points intermédiaires; & l'ordre dans lequel nous distribuons nos échelons, differe sans doute, plus ou moins de celui que la nature a suivi (2).

QUAND on considere d'un point de vue un

[2] C'est d'après ces réflexions, que je prie mon Lecteur de juger de tout ce que j'ai exposé sur l'Echelle des Etres, dans les Parties III & IV de cet Ouvrage.

peu général la charpente de l'Homme & des Quadrupedes, on reconnoît bientôt que c'est chez tous le même fond de structure, modifié différemment en différentes Especes. Il ne faut pour s'en convaincre, que jeter les yeux sur les Planches anatomiques, où sont représentés les squelettes de divers Animaux qu'on a disséqués. Depuis l'Homme, le Singe, le Cheval, jusqu'à l'Écureuil, la Belette, la Souris, on verra partout le même dessein, la même ordonnance, les mêmes rapports essentiels, à quelques variétés près. L'épine, formée d'une suite de pieces articulées les unes aux autres, comme par autant de charnières, porte à son extrémité supérieure une sorte de boîte osseuse, plus ou moins allongée. Des arcs osseux, qui d'un côté s'articulent avec l'épine, & de l'autre avec une piece qui lui est opposée, forment une autre boîte plus spacieuse. Les extrémités supérieures & inférieures tiennent encore à l'épine par différens liens interposés, & maintiennent le Corps dans les diverses attitudes que ses besoins exigent. Cette économie est si généralement observée, qu'on a même remarqué que les vertebres du cou sont au nombre de sept dans toutes les Especes [2].

(2) Cette remarque de Mr. de BUFFON sur le nombre des vertebres du cou, a été confirmée par les dissections très-

ON retrouve à-peu-près la même charpente dans les Oiseaux & dans les Poissons. Elle change de plus en plus dans les Reptiles, dans les Coquillages, dans les Insectes. Ces derniers ont pourtant aussi leurs os, dont plusieurs pieces semblent imiter les pieces correspondantes des grands Animaux; mais, au lieu que chez ceux-

multipliées de Mr. CAMPER. Elles lui ont prouvé, que ces vertebres sont constamment au nombre de sept dans tous les Quadrupedes; enforte que les Quadrupedes dont le cou est le plus long, tels que le Chameau & le Dromadaire, n'y ont pas plus de vertebres que les Animaux dont le cou est le plus court, tels que l'Eléphant & l'Orang-outang. Il y a même des raisons de penser que cette économie s'étend encore à tous les Poissons qui respirent.

Mais elle varie beaucoup chez les Oiseaux. Dans l'Aigle d'Egypte, dans le Pinguin du Cap, dans la Colombe, &c. les vertebres du cou sont au nombre de treize. Chez le Hibou & le Corbeau, on n'en compte que douze. L'Oie de Mer en offre quinze; & la Cigogne & le Casoar en offrent dix-sept. On voit par ces exemples, que le nombre des vertebres du col n'est point le même dans les différentes Especes d'Oiseaux, & qu'il n'est point en proportion de la longueur du cou.

En poussant cette sorte de parallele anatomique jusqu'aux parties molles, notre Observateur Hollandois a fait une observation bien remarquable; c'est que dans tous les Animaux, depuis le Quadrupede jusqu'au Poisson, la distribution des nerfs de la troisieme, de la quatrieme, de la cinquieme & sixieme paire est constamment la même chez toutes les Especes.

ci les chairs recouvrent les os, chez les Insectes les os recouvrent les chairs.

C'EST sur-tout dans cette classe si nombreuse de petits Animaux, que la Nature diversifie le plus ses modeles, & qu'elle déploie la merveilleuse fécondité de ses inventions. Dans les grandes parties du Regne animal, elle suit assez le même plan d'Architecture, & ne diversifie gueres que les *ordres*. Ici, c'est la force & la majesté du *Toscan*; ailleurs, l'élégance & la délicatesse du *Corinthien*. Mais, lorsqu'elle descend aux Insectes, elle paroît changer totalement de plan & de vues, & ne retient des ses premiers modeles que le moins qu'il est possible. Elle paroît les abandonner enfin entièrement quand elles travaille à un Polype à bras ou à un Polype en cloche.

ELLE construit les Plantes sur d'autres modeles encore; mais ces modeles retiennent quelque chose de l'organisation des Animaux, & en particulier de celle des Insectes. Les organes de la respiration sont presque les mêmes dans la Plante & dans l'Insecte. Les parties essentielles à la vie sont répandues dans tout le corps de la Plante, comme elles le sont dans les Insectes qui renaissent de bouture. Les Plantes

qui nous paroissent les plus élevées dans l'Échelle, nous montrent une tige, des branches, des racines, des feuilles, des fleurs, des fruits. Une Truffe, un Agaric, un Lichen, au contraire, sont des Plantes si bien déguisées, & en apparence si peu Plantes, qu'il faut l'œil de l'Observateur pour les reconnoître & pour les caractériser. Ces Productions demi-végétales, si je puis parler ainsi, semblent être au Regne végétal, ce que la Gallinsecte, les Polypes, la Moule sont au Regne animal. Elles ne paroissent pas plus organisées qu'un Amiante, un Talc, un Crystal.

IL y a pourtant bien-loin encore du Fossile le plus régulier ou le plus ressemblant au Végétal, à la Plante la moins Plante ou la moins organisée. Le Fossile ne croît point, à proprement parler; il ne se nourrit point; il n'engendre point: il se forme de l'apposition successive de différentes molécules, qui s'unissant sous certains rapports, déterminent sa figure. La Plante est un Corps vraiment organisé, qui travaille lui-même les molécules destinées à s'incorporer à sa substance, & à l'étendre en tout sens, & qui renferme de petits Corps semblables à lui, qu'il nourrit, qu'il fait développer, & par lesquels il multiplie son Etre.

La Nature semble donc faire un grand faut en passant du Végétal au Fossile; point de liens, point de chaînons à nous connus, qui unissent le Regne végétal au minéral. Mais, jugerons-nous de la chaîne des Etres par nos connoissances actuelles? Parce que nous y découvrons çà & là quelques interruptions, quelques vuides, en conclurons-nous que ces vuides sont réels? Imaginerons-nous qu'une Comete est venue briser l'Echelle de notre Monde, & en détruire l'harmonie? Mais nous ne faisons que commencer à parcourir les riches & vastes Cabinets de la Nature; & parmi cette multitude innombrable de Productions diverses qu'elle a ressemblées, combien en est-il que nous n'avons pas même entrevues, & dont nous ne soupçonnons pas l'existence? nous presserons-nous de décider sur la suite de ces Productions, avant que de les avoir toutes examinées, & d'en avoir dressé la nomenclature exacte? Ce vuide que nous remarquons entre le Végétal & le Minéral, se remplira apparemment quelque jour: il y avoit un semblable vuide entre l'Animal & le Végétal; le Polype est venu le remplir, & mettre en évidence l'admirable gradation qui est entre tous les Etres.

Nous ne saurions, il est vrai, nous former

aucune idée d'une Production *mitoyenne* entre la Plante & le Fossile; nous n'imaginons point de nuance entre l'accroissement & l'apposition: mais avons-nous imaginé les propriétés du Polype? Si ces Productions marines, qu'on avoit nommées des Plantes *pierreuses*, étoient en effet de véritables Plantes, elles feroient, en quelque sorte, un des chaînons qui uniroient le Règne végétal au Règne minéral. Mais les nouvelles découvertes nous ont appris que ces prétendues Plantes ne sont que des *Polypiers*, ouvrages de certains Polypes, qui savent se construire des fourreaux (3). Ces fleurs du Corail, qui avoient été tant célébrées, étoient de vrais Polypes, & c'est ici une autre vérité dont le Polype a enrichi la Physique.

LE Réformateur, j'ai presque dit le Légis-

(3) †† On dit un *Guêpier*, pour signifier un nid de Guêpes: un *Polypier* seroit donc un nid de Polypes. On se tromperoit pourtant beaucoup si on le pensoit. Un Polypier n'est point du tout un nid de Polypes, comme l'avoient cru des Naturalistes célèbres, qui n'avoient pas encore assez approfondi ce sujet. Un Polypier est proprement un assemblage de Polypes ramifiés, dont la substance gélatineuse ou animale s'incruste peu-à-peu d'une sorte de matière créacée, que les organes extraisent des nourritures de l'Animal. Il en est précisément de cette incrustation, comme de celle des coquilles & des os. Voy. Note 2, Chap. XXI, Part. III.

l'auteur de la Botanique (4), n'auroit pas été embarrassé à trouver le lien qui unit la Plante au Fossile: il avoit transformé les Pierres en Plantes; il étoit persuadé que les Pierres végétoient, & il décrivait de la meilleure foi du monde cette merveilleuse végétation. Sa passion favorite retrouvoit par-tout ce qu'elle chérissoit. Il ne savoit pas que l'Art imiteroit un jour la Nature, & qu'il feroit comme elle de véritables Pierres.

UNE imagination hardie & pittoresque est allée bien plus loin dans ces derniers temps, & a tout transformé en Animal. Les Fossiles de tout genre, les demi-Métaux, les Métaux, l'Eau, l'Air, le Feu même, ont été placés au rang des Animaux, & le Regne animal est devenu le Regne universel. Que dis-je! Il a étendu son domaine jusques sur les Planetes, qui ont été aussi travesties en Animaux; & si l'on demande pourquoi les Satellites de Jupiter n'avoient pas été observés avant l'année 1610, on répond gravement qu'ils n'avoient pas encore été engendrés par la Planete principale: l'ingénieux Auteur de ce Roman physique avoit oublié le Chapitre de la génération des télescopes (5).

[4] TOURNEFORT. On connoît sa fameuse observation de la grotte d'Antiparos.

[5] †† Le même Ecrivain disoit encore dit-on le plus

QUAND on n'a pas assez médité sur la nature & sur les effets immédiats de l'organisation, on se livre facilement aux premières apparences; les choses les plus éloignées se rapprochent, les plus diffeemblables s'identifient, & il n'en coûte que quelques traits de plume pour organiser la Matière brute & créer un nouvel Univers.

UN génie non moins systématique a vu dans la Nature deux sortes de Matières, une Matière morte, & une Matière vivante. Celle-ci lui a paru composée de *Molécules organiques*, vivantes, actives, impérissables, qui ne sont proprement ni végétales ni animales; mais qui, réunies par une force secrète, & façonnées dans certains moules intérieurs, produisent les Végétaux & les Animaux. La plus grande merveille ne seroit pas qu'il existât de pareilles molécules; mais qu'un Physicien du dix-huitième Siècle les eût imaginées, qu'il eût cru ensuite les voir, & qu'il les eût produites au grand jour, comme des Êtres très-réels d'un ordre singulier.

sérieux, que lorsque l'eau se convertit en glace, elle se transforme en Chrysalide; que les Pierres croissent au moyen d'un cordon ombilical; que l'aiguille aimantée sent le service qu'elle rend aux Matelots, &c. &c. Nommerai-je l'Auteur fameux de ces étranges paradoxes? Mon Lecteur l'a déjà nommé.

UN autre Physicien, qui n'imaginoit point avant que de voir, & qui ne voyoit que ce qui est, a voulu aussi contempler ces fameuses molécules organiques, & il n'a trouvé à leur place que des Animalcules qui croissoient & engendroient comme tant d'autres (6).

(6) Le Physicien dont je parlois-ici, est Mr. de REAUMUR. Il m'avoit écrit à moi-même le résultat de ses observations sur les prétendues *Molécules organiques*, & s'étoit étonné des méprises & des assertions de l'Inventeur. Mais un autre Physicien, Mr. l'Abbé SPALLANZANI, qui a fait en dernier lieu l'étude la plus approfondie des petits Etres dont il s'agit, a démontré plus rigoureusement encore la fausseté du système des molécules organiques, & mis dans le plus grand jour l'origine des méprises singulieres de l'Inventeur. On fait que l'illustre Auteur de l'*Histoire naturelle, générale & particulière*, ne croit point à l'animalité des *Vers spermatiques*. Il les a transformés en simples *globules mouvans*, auxquels il a imposé le nom de *molécules organiques*. Il pense s'être bien assuré par ses propres observations, que la longue queue ou le filet délié, qu'on remarque dans les *Vers spermatiques*, n'est point du tout une partie essentielle de leur corps; qu'il n'est qu'un filament du sperme, que le globule mouvant entraîne avec lui, en le traversant d'un mouvement plus ou moins rapide. Selon lui, ces corpuscules organiques s'arrondissent de plus en plus, acquièrent de jour en jour plus de vitesse, & diminuent graduellement de grandeur, jusqu'à ce qu'ils deviennent enfin presque imperceptibles, même aux plus fortes lentilles. Qui le croiroit néanmoins? Toutes ces assertions ne reposent que sur des observations équivoques ou sur des apparences trompeuses. La petite queue ou le filet est si bien

CELUI qui a découvert les molécules organiques, a vu bien d'autres prodiges dont on ne se doutoit point, parce qu'on s'étoit trop pressé d'abandonner la Physique de l'Ecole. Il a vu, par exemple, du jus de viande s'animer, & un petit amas de colle de farine s'organiser, & se façonner en Anguilles vivantes, qui engendroient d'autres Anguilles, quoiqu'elles n'euf-

une dépendance essentielle de l'Animalcule, qu'il s'en fert à nager, & ne s'en défait jamais. Il ne s'arrondit point; il n'acquiert point plus de mouvement; il ne diminue point graduellement de grandeur; mais au bout de quelques jours, la liqueur peuplée de Vers spermatiques commence à se corrompre; les Vers périssent; & des Animalcules d'une toute autre Espece leur succèdent. Ils sont sphériques, & se meuvent avec beaucoup de vitesse: ils périssent à leur tour; & des Animalcules arrondis, beaucoup plus petits, & d'une autre Espece encore, viennent les remplacer; ils le font eux-mêmes par d'autres Animalcules différens, bien plus dégradés encore, & qu'on a peine à appercevoir avec les meilleurs verres. Ce sont ces différens ordres successifs d'Animalcules sphériques qu'on nous a donnés pour des molécules organiques, qui ne sont proprement ni végétales ni animales; mais dont la Nature se fert pour former les Végétaux & les Animaux.

On voit assez par ce court exposé, qu'il en est de la liqueur féminale comme de toutes les infusions, qui se peuplent de différentes Especes d'Animalcules qui se succèdent dans le rapport aux divers états de corruption, que les infusions revêtent.

fent point été elles-mêmes engendrées (7). Il a vu certains filamens, certaines moisissures naître, végéter & se convertir ensuite en Animaux vivans. Il s'en est même peu fallu qu'il n'ait vu le Foetus humain naître de semblables filamens, & se modeler comme une Anguille de la farine.

(7) † Ce Naturaliste avoit dit & répété; que “ les Anguilles qui se forment dans la colle de farine, n'ont d'autre origine que la réunion des molécules organiques de la partie la plus substantielle du grain : les premières Anguilles qui paroissent, ne sont certainement pas produites par d'autres Anguilles ; cependant, quoiqu'elles n'ayent pas été engendrées, elles ne laissent pas d'engendrer elles-mêmes d'autres Anguilles vivantes, &c. ” Rien de plus positif que ces assertions si remarquables, & rien de plus formellement contredit par la Nature elle-même. Un Observateur (*) qui entend mieux à l'interroger, nous a rendu très-en détail ses réponses. Il a vu & revu bien des fois chez ces Anguilles de la colle de farine, des Mâles & des Femelles, en nombre à-peu-près égal. Il a observé distinctement & décrit avec exactitude les parties sexuelles des uns & des autres. Il les a représentées par de bonnes Figures. Il a vu dans l'intérieur des Femelles une suite d'œufs qui augmentoient graduellement de grandeur, à mesure qu'ils approchoient de l'orifice de la matrice. Il y a découvert encore des Petits vivans qui s'y promenoient comme dans un tube. Que dirai-je encore ? Il a vu les Mâles s'accoupler avec les Femelles, & dévoiler tout le mystère de leurs amours.

(*) D. L. ROFFREDI.

Si ce célèbre faiseur d'Animaux avoit apperçu le premier les Polypes à bouquet, & que nous n'eussions pu les observer que par ses yeux, il y a bien de l'apparence que nous ignorerions encore leur véritable nature : ils se feroient trop altérés en passant par de telles lunettes. Si la Nature ne l'a pas fait Observateur, en revanche elle l'a enrichi de ses dons les plus brillans, & en a fait l'Homme le plus éloquent de son Siecle. S'il n'est pas un MALPIGHI, un REAUMUR, il est un PLATON, un MILTON; & ses Ecrits, pleins de feu & de vie, diront à la Postérité, que le Peintre de la Nature n'en fut pas toujours le Dessinateur.

LES Corps organisés sont des tissus plus ou moins fins, des ouvrages à réseaux, des especes d'étoffes dont la *chaîne* forme elle-même la *trame* par un art que nous ne nous laisserions point d'admirer, s'il nous étoit connu. Les Fossiles sont, pour ainsi dire, des Ouvrages de marqueterie ou de pieces de rapport.

Nous ne savons point où l'organisation finit, & quel est son plus petit terme. Mais, en cessant d'organiser, la Nature ne cesse pas d'ordonner & d'arranger; il semble même qu'elle organise encore, lorsqu'elle n'organise plus. On

diroit que les Pierres fibreuses & les Pierres feuilletées font des Végétaux un peu travestis.

La régularité si constante des Sels & des Crystaux ne nous frappe pas moins. On peut s'assurer que le Crystall est formé de la répétition d'une infinité de petits Corps réguliers & pyramidaux, appliqués proprement les uns aux autres, & qui représentent, en quelque sorte, le Tout très en raccourci [8]. On se tromperoit beaucoup néanmoins, si l'on regardoit une de ces petites pyramides comme le *germe* du Crystall; elle n'en est, à parler exactement, qu'un élément ou une particule intégrante. Elle ne se développe pas; elle demeure ce qu'elle est; mais elle sert de point d'appui à d'autres pyramides semblables, qui viennent s'y appliquer & augmenter ainsi la masse crySTALLINE par des agrégats successifs. Le suc crySTALLIN n'est pas reçu, élaboré, assimilé par des couloirs ou des vaisseaux plus ou moins fins, plus ou moins pliés, dont l'intérieur de la pyramide soit pourvu; il est déjà tout préparé quand il procure la réunion de différentes molécules dans une même

[8] †† Cette observation sur le Crystall est du savant BOURGUET, qui l'a rapporté en détail; dans ses *Lettres philosophiques*. On peut consulter sa description & ses Figures.

masse pyramidale, en vertu des loix du mouvement & de l'attraction. Voilà le caractère primordial qui distingue les Corps *bruts* des Corps *organisés*; caractère qu'on ne doit jamais perdre de vue, quand on compare les Etres de ces deux classes.

AINSI le corps des Plantes & celui des Animaux sont des espèces de *métiers*, des machines plus ou moins composées, qui convertissent en la propre substance de la Plante ou de l'Animal, les diverses matieres soumises à l'action de leurs ressorts & de leurs liqueurs. Ces machines, si supérieures par leur structure à celles de l'Art, le paroissent encore davantage, quand on les compare dans leurs effets essentiels.

LES Matieres que les Machines organiques élaborent, elles se les assimilent, elles se les incorporent; elles croissent par cette incorporation, elles augmentent de dimensions en tout sens, & tandis qu'elles croissent, toutes leurs pieces conservent entr'elles les mêmes rapports, les mêmes proportions, le même jeu; toutes continuent à s'acquitter de leurs fonctions; la machine demeure en grand ce qu'elle étoit en petit. Elle est un système, un assemblage merveilleux d'un nombre presque infini de tuyaux différem-

ment figurés, calibrés, repliés, qui, comme autant de filieres, épurent, façonnent, affinent les matieres nourricieres [9].

CHAQUE fibre; que dis-je! chaque fibrille est elle-même très-en petit une Machine, qui en exécutant des préparations analogues, s'approprie les fucs alimentaires, & leur donne l'arrangement qui convient à sa forme & à ses fonctions. La Machine entiere n'est en quelque sorte, que la répétition de toutes ces *machinules*, dont les forces conspirent au même but général.

L'EXCELLENCE des Machines organiques brille par d'autres traits plus frappans encore. Non-seulement elles produisent de leur propre fond des Machines qui leur sont semblables, mais il en est un grand nombre qui reproduisent par elles-mêmes les pieces qui leur ont été enlevées, & dont les différentes pieces deviennent autant de machines aussi parfaites que celles dont elles faisoient partie.

ON sent à présent, combien il y a loin du Fossile le plus régulier à la Machine organique

[9] Consultez les Notes 1, 2, du Chap. VII de la Part. VII.

la plus simple; d'un Sel, d'un Crystal, par exemple, à un Lichen, à un Polype; & combien le Physicien estimable, à qui nous devons les connoissances les plus approfondies sur la formation des Sels & des Crystaux, avoit abusé des termes, en nous les présentant comme des especes de Productions organiques, placées dans l'Echelle entre le Végétal & le Minéral [10]. Les Sels, les Crystaux & tous les autres Fossiles de ce genre, ne sont pas plus organisés qu'un Obélisque ou un Portique. L'Art assemble des matériaux pour construire un Obélisque; il fait les tailler sous certaines proportions, & les arranger suivant certaines regles. La Nature en use à-peu-près de la même maniere dans la construction de ces petits Obélisques, que nous nommons des *Sels* ou des *Crystaux*. Elle les construit d'une infinité de petits Corps réguliers, taillés sur des principes invariables, & qui sont les matériaux de ces édifices.

D'AUTREFOIS elle ne se pique pas de tant

[10] †† BOURGUET. Mais cet Auteur estimable avoit exposé sur la génération, des idées vraiment philosophiques, dont quelques Naturalistes célèbres auroient bien fait de profiter. Ils eussent mieux servi le Public en les développant & en les perfectionnant, qu'ils ne l'ont fait par les étranges hypothèses qu'ils leur ont préférées.

de

de régularité & de symétrie : elle amasse pêle-mêle des matériaux de différens genres . qu'elle ne se met pas en peine de tailler , & dont elle compose des masses plus ou moins irrégulieres. Quantité de pierres, de Cailloux, de Minéraux font des ouvrages de cette sorte.

ELLE met, sans doute, beaucoup d'art dans la formation des Métaux, & sur-tout dans celle des Métaux les plus parfaits : mais cet art est fort caché ; il ne se manifeste guere au dehors, & nous n'en jugeons un peu que par quelques effets & quelques propriétés remarquables qui en résultent. Les cassures de divers Métaux offrent des grains qui affectent une sorte de régularité ou d'uniformité, qui peuvent servir à caractériser les Especes d'un même Genre. La malléabilité & la ductilité de l'Or tiennent du prodige (11), & supposent dans les élémens de ce métal, une homogénéité, une configuration, un arrangement, une liaison que nous admirerions, comme nous admirons le travail qui brille dans certains Fossiles, s'il nous avoit été donné de pénétrer le myltere, & d'en dévoiler les merveilles [12].

(11) On fait qu'une once d'or s'étend à la filiere, au point de couvrir un fil d'argent de 444000 toises, ou 222 lieues de longueur.

[12] †† Toutes les substances métalliques affectent des

D'AUTRES Corps ne composent point des masses liées; ils sont répandus par couches, for-

figures déterminées, lorsqu'après avoir été mises en fusion on les laisse refroidir lentement. Ces figures, quelquefois très-recherchées, & presque toujours dessinées avec beaucoup d'art, présentent un spectacle très-intéressant aux yeux de l'Observateur. L'Or, par exemple, montre alors à sa surface une agréable imitation des fleurs de l'Oeillet. Cet arrangement symétrique ou régulier s'observe plus facilement encore dans les demi-Métaux, que dans les Métaux parfaits; & l'on connoît dès long-temps les belles étoiles de l'Antimoine, si bien décrites par REAUMUR, & qu'il avoit tant admirées.

La retraite lente & graduée du feu permet aux particules intégrantes du métal, qu'il tenoit séparées, de se rapprocher peu-à-peu, & de s'unir enfin dans un rapport déterminé à leur figure & à leurs attractions respectives. C'est ici une vraie crySTALLISATION, soumise probablement aux mêmes loix essentielles que celles des Crystaux, des Sels, & de quantité de Matières minérales. Les molécules d'un Crystal ou d'un Sel ont une tendance naturelle à se rapprocher les unes des autres, & à s'unir par celles de leurs facettes, qui favorisent le plus l'adhésion. Lors donc que le liquide qui les tient en dissolution s'évapore peu à-peu, il donne lieu au rapprochement successif des molécules, & à leur réunion dans une même masse crySTALLINE. Mais diverses circonstances extérieures influent sur la crySTALLISATION, & la rendent plus ou moins régulière. Un refroidissement ou une évaporation trop subits nuisent à cette régularité; les particules intégrantes n'ont pas le temps de disposer leurs facettes dans le rapport qui constitue la crySTALLISATION la plus parfaite. Des molécules qui devraient s'unir par leurs plus grandes faces, ne s'unissent que par leurs tranches ou par leurs angles, &c.

mées de grains peu adhérens les uns aux autres, & dont les figures n'ont rien de régulier. Tels font les Sables & les Terres. Les Sables, vus à la loupe, présentent un amas de rocailles ou de cailloux, souvent demi-transparens, diversement figurés & colorés. Les Terres font des amas de grains ou de molécules spongieuses, qui en s'imbibant de l'humidité, augmentent considérablement de volume & font effort contre les obstacles qui s'opposent à leur extension.

ENFIN, les Fluides, comme l'Eau, l'Air, le Feu, paroissent formés de molécules qui ne font que se toucher. On se représente communément ces molécules, sous l'image de très-petites sphères, extrêmement lissés, qui cedent à la moindre force qui tend à les séparer. Mais il y a lieu de douter, si la composition de tous ces Fluides est aussi simple que nous l'imaginons. Ils nous montrent divers phénomènes, qui semblent résulter d'une mécanique assez recherchée.

EN perdant sa fluidité, en devenant glace, l'Eau ne change pas de nature; ses molécules prennent seulement de nouveaux arrangemens, de nouvelles positions respectives. Elles tracent diverses figures où l'imagination se plaît à trouver des imitations assez exactes de diffé-

rens objets : ce font ordinairement de longues aiguilles implantées les unes sur les autres, & qui forment des angles plus ou moins aigus. Aujourd'hui l'on épluche tout : on a été agréablement surpris de voir qu'ils étoient la plupart de 60 degrés. Cette proportion assez constante & si remarquable, dépend apparemment de quelque chose de particulier dans la nature ou dans la configuration des molécules de l'Eau [13].

[13] †† Avant la publication de l'excellent écrit de l'illustre MAIRAN, sur la formation de la glace, on étoit bien loin de soupçonner tout ce que ce phénomène si commun renferme de curieux. Si le terme de *crystallisation* doit exprimer tout arrangement régulier que prennent entr'elles les particules intégrantes des corps bruts, la congélation de l'Eau fera une véritable *crystallisation*, & même une des plus régulières. Des expériences mille fois répétées ont démontré, que les molécules de l'Eau qui se gèle, sont déterminées par une cause secrète à composer des filets, qui s'assemblent sous des angles de 60 degrés : & c'est ce qu'on admire sur-tout dans la neige étoilée, dont les jolies étoiles sont formées de six rayons égaux, tantôt simples, tantôt composés, espacés si régulièrement, que le compas le plus fin, & la main la plus sûre pourroient difficilement les imiter.

C'est probablement à cette tendance secrète des molécules de l'eau à s'assembler sous un certain angle, que les terres & les bois doivent leur grande force expansive. Un peu de poussière terreuse s'infinue dans les joints de deux marches d'escaliers horizontales, exposées à l'air. L'eau des pluies &

CELLES de l'Air renferment probablement des particularités plus remarquables encore. Son

des rosées, qui vient à pénétrer cette poussière, s'y dispose, comme dans la congélation, sous l'angle de 60 degrés. De là l'écartement des molécules de la terre, & conséquemment l'écartement proportionnel des pierres de l'escalier. Il est d'abord insensible; mais la qualité de la poussière terreuse augmentant peu-à-peu, la *poussée* devient enfin appréciable. La même chose se passe dans ces coins de saule, desséchés & humectés ensuite, qui en se gonflant peu-à-peu par l'action de l'eau interposée, parviennent à séparer les énormes blocs de pierre entre lesquels on les a logés.

Mais quand on dit, que les molécules intégrantes de l'eau ont dans certaines circonstances une tendance à s'assembler sous un angle déterminé, on comprend bien que cela ne doit pas s'entendre des molécules elles-mêmes; puisque les corps en vertu de leur *inertie*, sont indifférens à toutes sortes de positions, de directions & de mouvemens. La tendance qu'affectent les molécules de l'Eau, comme celles qu'affectent les molécules de toutes les Matières qui se cristallisent, dépend donc de quelque cause étrangère & très-cachée, qui, par son impulsion, combinée avec la nature propre & la figure des molécules, détermine mécaniquement l'arrangement de celles-ci. Cette force secrète, qui anime les molécules primitives des Corps bruts, & qui en compose ces Touts admirables où l'on a cru reconnoître une sorte d'organisme, influe, sans doute, beaucoup sur la nutrition & le développement des Corps organisés. Mais nous touchons ici à des profondeurs que nous ne saurions sonder. Il est bon toutefois que nous les entrevoyions au moins, quand ce ne seroit que pour nous pénétrer du sentiment de notre ignorance.

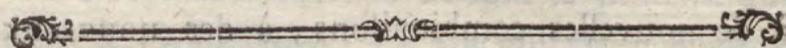
élasticité, & la maniere dont il la perd & dont il la recouvre, son aptitude à transmettre le son & à partager avec la plus grande précision tous les tons & tous les accords, indiquent dans la composition de ce Fluide un art secret & très-savant.

IL n'y en a sûrement pas moins dans la formation d'un rayon solaire : grace au Génie immortel qui osa le premier en faire la distinction, nous savons qu'il est composé originairement de sept rayons principaux, essentiellement différens, & qui ont chacun leur réfrangibilité [14] propre ; résultat naturel de la diversité spécifique des molécules qui entrent dans leur composition. Que de merveilles cachées dans l'abîme d'un rayon de lumière ! Mais combien l'œil de la Mite, qui rassemble cette lumière, est-il un abîme plus profond !

UN même dessin général embrasse toutes les parties de la Création terrestre. Un globule de lumière, une molécule de terre, un grain de sel, une Moisissure, un Polype, un Coquillage, un Oiseau, un Quadrupede, l'Homme, ne sont que différens traits de ce dessin, qui

[14] Part. V, Chap. XI.

représente toutes les modifications possibles de la Matière de notre Globe. Mon expression est trop au-dessous de la réalité : ces Productions diverses ne sont pas différens traits du même dessin ; elles ne sont que différens points d'un trait unique, qui par ses circonvolutions infiniment variées, trace aux yeux du CHÉRUBIN étonné, les formes, les proportions & l'enchaînement de tous les Etres terrestres. Ce trait unique crayonne tous les Mondes ; le CHÉRUBIN lui-même n'en est qu'un point, & la MAIN ADORABLE qui traça ce trait, possède seule la manière de le décrire.



CHAPITRE XVIII.

Continuation du même sujet.

Idées sur l'assimilation & sur les régénérations organiques.

LES idées s'offrent en foule dans un sujet si riche : l'on ne fait ce qu'on doit écarter ou retenir ; & l'on regrette autant ce qu'on écarte, que l'on craint de ne pas rendre assez bien ce que l'on retient. Le Polype met tout en mou-

vement dans le cerveau d'un Naturaliste : une multitude de branches & de rameaux tiennent à ce petit tronc. Nous devons nous borner ici aux branches principales & abandonner les rameaux au Naturaliste.

NOUS disons, que les Machines organiques convertissent en leur propre substance les matières fournies à leur action. Cette façon de s'exprimer est peu philosophique. Comme il n'est point de vraie *génération* (1), il ne paroît pas non plus qu'il y ait de vraies *conversions*, de véritables *métamorphoses*. Les Insectes nous en convaincront bientôt. Tout se réduit au fond à de nouvelles combinaisons, à des nouveaux arrangemens, que nous prenons pour des transformations. La même matière devient successivement Plante, Insecte, Coquillage, Poisson, Oiseau, Quadrupede, Homme, à-peu-près comme le même Animal se montre successivement sous les formes très-différentes de Chenille, de Chrysalide, de Papillon. Le Végétal nourrit l'Animal, l'Animal nourrit le Végétal. Les Végétaux & les Animaux se décomposent & se réduisent peu-à-peu en terre. La Terre, qui renouvelle chaque année ses Productions, n'est que le débris de ces mêmes Productions.

(1) Part. VII. Chap. X.

Le Ver de terre se fait de ces débris : il est pourvu d'organes qui en extraient les particules organiques qu'ils renferment, qui les préparent, les modifient, & les incorporent à chaque partie dans un rapport direct à sa structure & à sa fin. La Plante puise de même dans la Terre dans l'Eau, dans l'Air, les molécules nourricières qui y sont disséminées : elle les travaille, les décompose plus ou moins, sépare les unes, assemble les autres, & fait revêtir à toutes les modifications & l'arrangement qui conviennent à son organisation (2).

NOUS avons entrevu de loin le principe général de l'*assimilation* [3]. Ce qui est analogue à la nature de l'Etre organisé est élaboré & admis : ce qui lui est dissemblable ou contraire, est rejeté. Ainsi, au lieu que dans le Minéral les molécules s'arrangent extérieurement, dans l'Etre organisé, elles s'arrangent intérieurement. Elles passent par une infinité de vaisseaux plus ou moins déliés, & pénètrent enfin dans les mailles de chaque fibre, qu'elles agrandissent en tous sens.

(2) Part. VI, Chap. III, V, & les Notes.

[3] Part. VII, Chap. VI, VII, & les Notes.

Il y a donc toujours dans le Végétal & dans l'Animal un fond préexistant d'organisation, qui détermine le choix & l'arrangement des matieres destinées à grossir ce fond. Les matieres alimentaires ne produisent rien par elles-mêmes : elles ne sauroient former la moindre fibre : mais elles peuvent la faire développer, & en s'incorporant à son tissu, devenir parties iutégrantes du Tout organique.

Si le Génie élevé & brillant qui a inventé les *molécules organiques*, n'avoit point voulu qu'elles organisassent ; s'il ne leur avoit point fait former le Végétal & l'Animal ; s'il se fût borné à les faire envisager comme la matiere destinée à opérer le développement du Végétal & de l'Animal, il auroit donné à son système une forme philosophique qu'il n'a point, & dont il ne pouvoit se passer.

LES Corps organisés de tout genre se réparent ; leurs playes se cicatrisent, se consolident ; & cette consolidation renferme mille particularités qui surprennent, & qu'on a de la peine à expliquer, parce qu'on ne sauroit lire dans la structure intime des parties, & y découvrir les causes secretes de tant d'effets divers.

ON a vu une jambe de Poulet se régénérer en entier (4), & combien une telle régénération suppose-t-elle de régénérations particulières ! Combien d'arteres, de veines, de nerfs, de fibres musculaires, &c. qui s'étoient régénérés dans cette cuisse ! Le Polype nous aide à concevoir ces reproductions merveilleuses. Les fibres qui entrent dans la composition du Corps des grands Animaux, peuvent être regardées comme des especes de Polypes qui repoussent après la section, & qui se greffent les unes aux autres. Toutes les fibres d'un Corps organisé

(4) †† Ces expressions ne sont point du tout exactes. On n'a jamais vu une jambe de Poulet *se régénérer en entier*, comme une jambe de Salamandre. Il s'agissoit ici d'une expérience curieuse de M. DUHAMEL, que je ne faisois qu'indiquer. Il avoit cassé la jambe d'un Poulet, & après en avoir fait la réduction, il avoit laissé le cal se former, puis il avoit coupé les chairs vis-à-vis le cal, mais seulement dans le tiers de la circonférence de la jambe, & en pénétrant jusqu'à l'os, qu'il rattissoit avec le scalpel. La plaie s'étant bien consolidée, il fit sur le second tiers de la circonférence de la jambe, la même opération qu'il avoit faite sur le premier ; & après la consolidation de cette seconde plaie, il opéra de la même manière sur le dernier tiers. Ainsi toutes les parties offenses & charnues de cette jambe se reproduisirent sous ses yeux, & cette reproduction fut si parfaite, que la circulation des liqueurs se faisoit librement d'un bout de la jambe à l'autre, comme l'injection acheva de le démontrer.

ne doivent pas parvenir à se développer : il en est une multitude qui y ont été mises en réserve pour subvenir aux divers accidens qui le menaçoient. Une blessure, une fracture mettent ces fibres en valeur ; elles en procurent le développement en détournant, à leur profit, les sucs qui auroient été employés à l'accroissement ou à l'entretien des fibres que la blessure a détruites, & que la Nature prévoyante fait remplacer.

ENFIN, quel jour ne répand point encore le Polype sur la première origine des Etres organisés ! Une Mere Polype, chargée à la fois de plusieurs Générations de Polypes, & qui compose avec eux un Arbre généalogique, ne semble-t-elle pas nous dire assez clairement que toutes ces Générations étoient renfermées dans la première, comme celle-ci l'étoit dans la Génération qui l'avoit précédée (5) ?

(5) Consultez la Note 3 du Chap. IX de la Part. VII.



CHAPITRE XIX.

Les Animalcules des infusions.

++ **N**OUS ne quittons point les Polypes en passant chez les Animalcules des infusions ; car ce petit Peuple si nombreux a aussi ses Polypes ; tant les Polypes ont été généralement répandus sur notre Globe.

CE fut autrefois une nouveauté bien intéressante pour les Amateurs des Insectes, que ces Etres microscopiques qui apparoissent dans l'eau où l'on a fait infuser quelque temps des parties de Plantes ou d'Animaux. Une goutte d'une pareille infusion paroît au microscope un petit Lac, peuplé d'une multitude de Poissons, dont la taille & la figure sont très-diversifiées. Ce sont ces petits Etres, découverts dans le dernier siècle, qui ont reçu le nom d'*Animalcules des infusions* [1].

IL en est qui imitent si bien les Polypes en

[1] L'esquisse légère que je vais crayonner de l'histoire de ces Animalcules, sera tirée des belles observations de M. SPALLANZANI.

cloche, qu'on ne peut s'empêcher de les ranger dans la même classe. D'autres sont ronds ou oblongs, sans aucuns membres apparens. D'autres ressemblent à des bulbes garnies d'une longue queue très-effilée; & ceux-ci paroissent encore appartenir à la nombreuse classe des Polypes. D'autres, dont la figure approche de la sphérique, montrent à leur partie antérieure une sorte de bec crochu. D'autres semblent étoilés, &c. &c.

Tous sont vésiculaires & transparens, & se meuvent avec plus ou moins de rapidité.

EN général, ils sont très-petits; il en est même d'une si prodigieuse petitesse, que les plus fortes lentilles suffisent à peine pour les découvrir. Mais d'autres dont la taille est beaucoup moins dégradée, peuvent être observés avec une loupe médiocre. Ceux-ci feront des Animalcules des premiers Ordres ou des Ordres supérieurs; ceux-là des Animalcules des derniers Ordres ou des Ordres inférieurs.

IL doit paroître presque impossible de classer des Animalcules, dont les différences spécifiques vont se perdre dans l'abîme de l'infiniment petit. Un habile Observateur (Mr. MULLER) est

pourtant parvenu à en caractériser des centaines d'Espèces.

TOUTES ces Espèces d'Étres microscopiques ont une origine aussi régulière que celle des plus grands Animaux de notre Planete. Mais leur extrême petitesse permet bien rarement d'entrevoir les corpuscules ou les germes dont ils proviennent. On est seulement très-assuré, que la maniere de multiplier de chaque Espèce est soumise à des Loix constantes & invariables, & qu'il n'y a rien ici qui tienne le moins du monde de ces *générations équivoques*, adoptées par l'ancienne Ecole & qu'on a tenté de nos jours de faire revivre.

ON juge facilement, que des Animalcules si petits, tous vésiculaires & presque gélatineux, doivent être bien délicats. Les Animalcules des Ordres inférieurs sembleroient donc devoir l'être bien davantage encore. Et que ne présumeroit-on point de la délicatesse de leurs germes ! Comment imagineroit-on après cela, que ces Germes, si délicats en apparence, résistent à la chaleur de l'eau bouillante, tandis que les Animalcules eux-mêmes périssent au trente-quatrième degré du thermometre de REAUMUR ? C'est bien ici sur-tout qu'on risque de se tromper en ten

tant de deviner la Nature : les germes des Animalcules des Ordres supérieurs périssent ou n'éclosent point à la chaleur médiocre de vingt-huit degrés.

LES Animalcules des infusions sont des Êtres aquatiques, qui ne peuvent vivre que dans l'eau qui conserve sa liquidité. C'est moins l'intensité du froid qu'ils ont à redouter, que la congélation qui en est l'effet. On fait que l'eau peut en certaines circonstances soutenir le neuvième degré au-dessous de la congélation, sans perdre sa liquidité : les Animalcules qui peuplent une infusion refroidie à ce degré, & encore liquide, n'y périssent point, & leurs mouvemens n'en sont que ralentis. Les germes de ces Animalcules ont été rendus capables de supporter un degré de froid bien plus considérable encore : il est au moins très sûr qu'ils ne périssent pas au quinzième degré. Et combien est-il probable qu'ils peuvent résister à un froid fort supérieur !

MAIS ces petits Êtres, qui résistent si bien au froid & à la chaleur, meurent au moment qu'on les expose à des odeurs pénétrantes, fétides ou spiritueuses. L'huile les tue pareillement ; & ces faits concourent avec bien d'autres

à prouver leur animalité qui avoit été si contestée.

LE simple écoulement du fluide électrique ne nuit point du tout aux Animalcules des infusions : mais l'étincelle les tue sur le champ & les déchire.

IL en est qui supportent le vuide pendant un mois. Ils s'y meuvent, s'y nourrissent & s'y multiplient. D'autres Especies y meurent en moins de deux jours.

LES grains qu'on fait macérer dans l'eau s'y couvrent de Moisissures. Ces Moisissures sont de véritables Plantes. Les filamens cotonneux ou les très-petites tiges de ces Plantes microscopiques portent à leur sommet une tête arrondie, qui est le logement des graines. Des Animalcules, dont la tête imite fort celle des Moisissures, dont le corps est très-éfilé, s'attachent souvent à ces petites Plantes ; & il n'en a pas fallu davantage à un Observateur célèbre (Mr. NEEDHAM) pour lui persuader que les Moisissures se transforment en Animalcules.

EN se décomposant dans l'infusion, la substance des grains se divise en vésicules. De très-petits Animalcules se glissent dans ces vésicules pour s'en nourrir, & leur impriment des mou-

vemens qui ont fait croire encore à cet Observateur, & à un autre non moins célèbre (Mr MULLER), que les vésicules s'animoient ou s'animalisoient peu-à-peu. De pareilles méprifes sont bien instructives pour ceux qui se livrent à l'étude de la Nature.

NOUS avons vu différentes Especies de Polypes multiplier par des divisions & des sous-divisions naturelles : cette maniere de propager est très-commune chez les Animalcules des infusions, & elle y présente bien des variétés remarquables. Beaucoup d'Espèces de ces Animalcules multiplient en se partageant en deux transversalement. Il se forme au milieu de leur longueur un étranglement qui augmente d'instant en instant : bientôt les deux parties ne tiennent plus l'une à l'autre que par un filet très-délié. Ce sont deux Animalcules qui vont se séparer, & qu'on croiroit accouplés. Ils se donnent tous deux de petits mouvemens qui aident à la séparation : telle est, en particulier, la maniere de multiplier de certains Animalcules ronds ou oblongs, dont l'instinct offre quelque chose de bien singulier. A l'ordinaire ils ne se heurtent point dans leurs courses rapides, & savent s'éviter adroitement : mais lorsqu'un des Animalcules est dans le travail de la multiplication,

& que la division est déjà fort avancée, on en voit qui se précipitent entre les deux Animalcules, comme pour accélérer leur séparation.

LES Polypes microscopiques que nous avons observé se multiplier par division naturelle, se partageoient constamment en deux, les uns de biais ou en écharpe, les autres par le milieu, suivant leur longueur. Une Espece de nos Animalcules des infusions nous offre en ce genre une grande nouveauté, & qui a fort excité l'attention de l'excellent Observateur (M. de SAUSSURE) qui nous l'a découverte. L'Animalcule dont je veux parler se trouve dans l'infusion de la graine de Chanvre. Il est au nombre de ceux dont la partie antérieure est façonnée en maniere de bec crochu. Il est oblong & fort agile. Quand il est sur le point de multiplier, il se fixe au fond de l'infusion, fait disparaître son bec crochu, & revêt la figure d'une petite sphere. Immédiatement après il commence peu-à-peu à tourner sur lui-même, de maniere que le centre de son mouvement demeure fixe, & que la spherule ne change point de place. Ce mouvement s'exécute avec la plus parfaite régularité, mais non constamment dans le même sens; car la direction de la rotation change continuellement: on voit l'Animalcule tourner d'a-

bord de droite à gauche, puis d'avant en arrière, ensuite de gauche à droite, puis d'arrière en avant, &c. Tous ces mouvemens s'accélérent par degrés, & on n'en démêle pas d'abord le but : mais au bout d'un certain temps, on commence à appercevoir sur la surface unie de la sphérule, deux petits traits qui y tracent la figure d'une croix. La sphérule ne ressemble pas mal alors à une coque de marron qui va s'ouvrir. Le moment est en effet venu où l'Animalcule va se partager. Il s'agite, se trémouffe & se divise en quatre Animalcules parfaitement semblables à celui dont ils faisoient partie, mais seulement plus petits. Ils croissent rapidement, se divisent de même en quatre, & il n'y a point de fin à ces sous-divisions.

J'AI dit que le Peuple nombreux des infusions a aussi ses Polypes : ces très-petits Polypes multiplient comme ceux en cloche, par une division longitudinale, qui d'un seul Polype en fait deux. Chez la plupart la division commence par la partie antérieure ; chez quelques autres, par la partie postérieure [2].

[2] †† Quand la division est très-avancée, & qu'elle est parvenue jusqu'auprès de la tête, l'Animalcule paroît un petit Monstre à deux corps. Dans cet état, M. MULLER l'a

MAIS tous les Polypes des infusions ne multiplient pas en se partageant suivant leur longueur. On en connoît une Espece dont la multiplication a quelqu'analogie avec ce qu'on croit avoir observé chez les Lychens [3]. Cette Espece a le corps arrondi, & elle est pourvue d'une petite queue très- effilée. Dans le temps de la multiplication, il se détache de la partie inférieure du corps un petit fragment, dont le mouvement est continuel, & qui nage avec vitesse. Ce fragment assez alongé est le principe d'un nouvel Animalcule. Il ne lui faut que quelques heures pour devenir parfaitement semblable à celui dont il s'étoit détaché.

ON rencontre encore dans les infusions de petits Etres fort singuliers, & dont la multiplication n'a que peu ou point de rapport avec celles que je viens d'indiquer. Ce sont de petites

vu nager avec autant de liberté & de vitesse qu'aucun autre Animalcule de son Espece. Tantôt les deux moitiés s'écartent l'une de l'autre, au point de former un angle droit : tantôt elles se rapprochent & forment un angle plus ou moins aigu : d'autrefois elles se rapprochent davantage encore, reprennent leur parallélisme, & s'écartent de nouveau comme les jambes d'un compas.

[3] Part. III, Chap. VII, Note 3.

spheres animées, qui semblent formées d'une multitude de sphérules qui se séparent successivement les unes des autres, & propagent ainsi l'Espece.

VOILA déjà bien des manieres de multiplier des nos Animalcules des infusions, & toutes très-caractérisées : sans doute qu'il en existe un beaucoup plus grand nombre, que de nouvelles recherches découvriront au Naturaliste ; car c'est sur-tout dans cette Région d'infiniment petits qu'éclate la merveilleuse fécondité de la Nature.

ENFIN, les Animalcules des liqueurs multiplient encore comme les Animaux que nous jugeons les plus parfaits, par des œufs & par des petits vivans. On les a vu pondre, & on les a vu accoucher comme les Pucerons. Il y a plus, on s'est assuré que parmi les mêmes Espèces qui multiplient par division naturelle, il en est qui pondent des œufs. Telle est entr'autre l'Espece à bec crochu. A sa sortie de l'œuf, le Petit est sphérique ; il devient bientôt oblong, & le bec crochu se montre enfin.

L'HERMAPHRODISME regne sur-tout chez les Animalcules des infusions, & on peut juger par-là de l'étendue de son domaine. Jamais on

n'a vu ces Animalcules s'accoupler; & quand on a élevé dans une parfaite solitude des Espèces ovipares ou des Espèces vivipares, elles y ont constamment propagé.

DIVERSES Espèces de ces Animalcules savent, comme les Polypes microscopiques, exciter dans l'eau un petit tourbillon qui précipite vers leur bouche les corpuscules dont ils se nourrissent. Il en est dont la bouche est garnie à cette fin de barbillons qu'ils meuvent avec une grande vitesse.

IL est bien prouvé que plusieurs Espèces de ces Etres microscopiques sont carnivores, & qu'elles se dévorent les unes les autres. On en voit qui se gorgent d'Animalcules vivans, qu'on observe s'agiter quelque temps dans l'intérieur de l'Animal vorace : quelquefois même les Animalcules captifs parviennent à s'échapper de leur prison (4).

(4) Les Animalcules des infusions rappellent à l'esprit d'autres Animalcules non moins curieux, & dont la Nature, prodigue d'Animaux, a peuplé les liqueurs prolifiques de quantité d'Espèces. Le Naturaliste qui les aperçut le premier dans le sperme humain, eut peine à en croire ses propres yeux, & l'on n'ignore pas à combien d'opinions erronées cette fameuse découverte a donné naissance. La vérité a percé enfin, & l'Histoire a succédé au Roman.

Il est bien prouvé aujourd'hui que ces Etres microscopiques sont de vrais Animalcules qui habitent les liqueurs féminales, comme tant d'autres Especies d'Animalcules habitent les infusions. Les plus connus ressemblent assez aux Têtards. Leur tête grossie, arrondie & oblongue, se termine par un appendice délié en forme de queue.

Ceux qui peuplent le sperme humain sont si petits, qu'ils n'égalent pas la grosseur d'une molécule rouge du sang. [Consultez la Note 3 du Chap. IV de la Part. VII.]

Ces Animalcules ont deux mouvemens, l'un oscillatoire, l'autre progressif. Ils nagent avec vitesse, & leur queue leur sert de nageoire. Leur agilité égale celle des Poissons.

Ils meurent au bout de quelques heures dans le sperme exposé à l'air : ils vivent moins encore si l'air est froid. Après leur mort ils demeurent étendus en ligne droite.

Une goutte d'eau qu'on laisse tomber sur le sperme leur ôte la vie ou au moins le mouvement. Ils se conservent dans la salive. Je parle ici des Vers spermatiques de l'Homme.

Tous les individus de la même Espece ne sont pas égaux en grandeur ; je devois dire en petitesse ; mais ces différences de taille sont plus frappantes encore d'Espece à Espece. Les Animalcules du Taureau & du Bélier sont bien plus grands que ceux de l'Homme. Les Animalcules du Cheval égalent à-peu-près ces derniers. Ceux du Lapin sont fort inférieurs.

Il n'y a pas moins de diversité dans la population. Les Animalcules du Taureau, par exemple, sont beaucoup plus nombreux que ceux de l'Homme. C'est le contraire chez ceux du Cheval.

Les Animaux à sang froid, tels que les Poissons à écailles & les Amphibies, ont aussi leurs Animalcules spermatiques ; & ceux-ci diffèrent beaucoup des Animalcules dont je viens de parler. Je dois me borner à un petit nombre d'exemples.

Les Animalcules de la Carpe font presque sphériques & sans aucun appendice : ils ressemblent beaucoup à certains Animalcules des infusions. Ceux de la Grenouille ont la figure d'une boule alongée ; mais les plus remarquables font ceux de la Salamandre aquatique : leur tête grosse & oblongue , comme celle des Vers des Animaux à sang chaud , est accompagnée d'un appendice démesurément long , moins effilé , & tout garni de poils courts qui font des especes de nageoires.

Des Etres animés appellés à vivre dans les plus profondes ténèbres , ne semblent pas avoir besoin d'yeux. Il est pourtant des observations qui paroissent prouver que les Vers spermatiques font au moins doués de quelque sens qui équivalant pour eux à la vue. Lorsque la liqueur où ils nagent est renfermée dans un tube de verre scellé hermétiquement , on les voit se détourner à propos à la rencontre des obstacles , précipiter leur marche , la retarder , la suspendre , la reprendre ensuite suivant les occurrences , & faire tout ce que des Animaux doués de la vue feroient en pareil cas. Un toucher prodigieusement fin suffiroit peut-être à expliquer tout cela.

Les Vers spermatiques ne font point aussi délicats que les Animalcules des infusions ; c'est qu'ils ne font point , comme eux , vésiculaires. L'urine qui tue & déchire presque sur le champ les premiers , ne produit cet effet qu'à la longue sur ces derniers. Ceux-ci ne surnagent point , comme les autres , après leur mort , mais ils tombent au fond de la liqueur , & s'y conservent entiers pendant plusieurs semaines. D'un autre côté , les Animalcules des infusions supportent mieux le froid que les Vers spermatiques. Le degré de la congélation engourdit ces Vers au point de les rendre immobiles. Mais ils soutiennent mieux que les Habitans des infusions une chaleur un peu forte , & on pourroit facilement le présumer des Vers qui habitent les spermes des Animaux à sang chaud. Ceux

de l'Homme ne périssent qu'au quarantiemé degré, & ceux du Taureau qu'au quarante-cinquieme.

Il n'en doit donc paroître que plus singulier, que des Etres microscopiques ne puissent soutenir la chaleur directe du Soleil qui est beaucoup moindre. Ils y périssent assez promptement, quand la liqueur est laissée à découvert, mais ils y périssent plus tard, quand on la renferme dans un tube scellé hermétiquement. Seroit-ce que l'action du Soleil accroît trop l'irritabilité de ces petits Etres.

Au reste, je ne dois pas laisser croire à mon Lecteur que les Vers spermatiques ne se trouvent que dans les liqueurs féminales. Le célèbre Observateur (a) qui me fournit les particularités de leur histoire que je rassemble ici, les a rencontrées dans les vaisseaux sanguins du Veau & du Mouton; & ce qui est bien remarquable encore, il en a apperçu dans ceux d'une Grenouille & d'une Salamandre aquatique, toutes deux Femelles. Mais ses profondes recherches ne nous apprennent point comment ils se trouvent là, ni comment ils propagent. Il est au moins probable qu'ils passent du sang dans les liqueurs féminales, & il y a bien de l'apparence encore qu'ils s'introduisent dans le sang par les nourritures. Ils viendroient donc du dehors, & leur origine auroit du rapport à celle des Animalcules des infusions. Nous ne nous étonnerons pas, sans doute, que l'histoire de ces Atomes vivans soit si imparfaite encore: nous admirerons bien plutôt qu'il ait été donné à l'Homme de pénétrer aussi avant dans ces extrémités si reculées de la Création terrestre.

(a) M. SPALLANZANI.





NEUVIEME PARTIE.

SUITE DE L'ÉCONOMIE ANIMALE CON-
SIDÉRÉE DANS LES INSECTES.



CHAPITRE PREMIER.

Idées sur la maniere dont s'operent la régénération & la multiplication du Polype à bras.

LE Poulet n'est pas engendré [1] ; la Plante ne l'est pas non plus [2] : les parties que reproduit un Polype à bras, feroient-elles donc engendrées ? Si la Nature a préordonné le Poulet, s'il étoit dessiné en miniature dans l'œuf avant la fécondation, il est au moins très-probable que les parties qui se régénèrent chez le Polype, étoient aussi dessinées en petit dans des Germes, & que leur génération apparente n'est qu'un pur développement.

UN vrai Philosophe n'entreprendroit pas d'ex-

[1] Part. VII, Chap. X.

[2] Part. VI, Chap. X ; Part. VII, Chap. XII.

pliquer mécaniquement la formation d'une tête, d'un bras, quelque simple que fût la structure de cette tête ou de ce bras. Dans la structure organique la plus simple, il est encore tant de rapports; ces rapports sont si variés, si directs, toutes les parties sont si étroitement liées, si dépendantes les unes des autres, si conspirantes au même but, qu'on ne sauroit concevoir qu'elles ayent été formées les unes après les autres, & arrangées successivement comme les molécules d'un Sel ou d'un Crystal. La saine Philosophie a des yeux qui découvrent dans tout Corps organisé, l'emprunte ineffaçable d'un ouvrage fait d'un seul coup, & qui est l'expression de cette VOLONTÉ ADORABLE qui a dit, *que les Corps organisés soient, & ils ont été.* Ils ont été dès le commencement, & leur première apparition est ce que nous nommons très-improprement *génération, naissance.*

LES œufs des Ovipares, les grappes vésiculaires des Vivipares, qui sont encore des œufs, ont été rassemblés dans un lieu déterminé. Chaque œuf, chaque vésicule contient originairement un Germe (3). Les Germes occupent donc chez la plupart des Animaux un lieu particulier,

(3) Part. VII, Chap. VIII & IX.

où ils font gardés pour la fécondation. Les ovaires font ce lieu. Imaginez un Animal chez qui les œufs ou les Germes soient répandus universellement. Supposez qu'il n'est pas un seul point de son Corps où il ne se trouve un ou plusieurs Germes. Supposez encore que tous ces Germes sont féconds par eux-mêmes, & qu'ils n'ont besoin pour se développer que du concours de certaines circonstances. Concevez enfin que toutes les parties nécessaires à la vie sont répandues dans tout l'Animal, comme les Germes, & qu'elles y sont placées dans la duplicature d'une membrane un peu charnue & presque gélatineuse, qui forme une espece de boyau ou de sac qui est l'Animal lui-même : vous aurez dans cette fiction une sorte de représentation du Polype ; & l'explication de ces prodiges qui vous ont tant étonné [4], ne fera plus pour vous qu'un jeu philosophique. La solution de tous ces petits problèmes physiques, en apparence si embarrassans, si compliqués, ne fera ainsi que le simple résultat d'une organisation préétablie, dont une multitude de faits concourent à nous persuader la certitude. Au reste, & je prie qu'on le remarque, quand je me fers du mot de *Germe*, en parlant du

[4] Veuillez relire le Chapitre XV de la Partie VIII.

Polype, j'entends en général par ce mot toute préformation, toute préorganisation, dont un nouvel Être, un nouveau Polype est le résultat immédiat. Par combien de moyens divers l'AUTEUR de la Nature n'a-t-il pas pu *préorganiser* les Êtres, & combien de faits qui prouvent une préorganisation !

VOUS avez vu le Polype multiplier naturellement par rejettons. Ces rejettons ne se forment pas des fucs du Polype ; ils ne résultent pas immédiatement de l'assemblage ou de la réunion de certaines molécules ; ils ne sont pas jetés au moule ; je reviens souvent à ceci, & puis-je trop y revenir ? Ces rejettons, qui sont de vrais Polypes, préexistoient en petit dans ces Germes, logés sous la peau : ils ne font que se développer, & la Mere les nourrit comme un Arbre nourrit ses branches.

RAPPELLEZ-VOUS ces Corps oviformes qui sont le principe des Polypes *en nasses* [5]. Ce ne sont point de véritables œufs ; on ne sauroit dire que les Petits *en éclosent* : dans le vrai, ils sont l'Animal lui-même, replié en manière de peloton, & sans aucune enveloppe qui le re-

[5] Voy. le Chap. XIII de la Part. VIII.

couvre. Probablement il en va ainsi des rejettons du Polype à bras : dans leur premier état, ce sont peut-être aussi des corps oviformes ; ils se montrent ensuite sous la forme d'un petit bouton qui grossit & s'allonge par degrés ; & ce bouton est lui-même un vrai Polype. L'Insecte étoit encore plus déguisé avant son apparition. Il n'étoit peut-être originairement qu'une certaine préorganisation de la Peau du Polype Mere, en vertu de laquelle elle est capable de fournir à cette nouvelle Production.

PENDANT qu'un rejetton se développe, il pousse lui-même d'autres rejettons ; ceux-ci d'autres encore : c'est que tous sont fournis de Germes prolifiques, que la nutrition déploie.

UNE moitié de Polype partagé transversalement, acquiert une nouvelle tête & de nouveaux bras. La section n'a pas fait cette tête & ces bras : qu'a-t-elle donc fait ? Elle a détourné vers les Germes logés près du bout antérieur du tronçon, les sucs nourriciers qui auroient été portés ailleurs. Cette surabondance de nourriture a déployé ce qui seroit demeuré replié.

UNE moitié de Polype partagé suivant sa lon-

gueur , prend d'abord la forme d'un demi-tuyau : cela doit être , puisque le Polype entier a la forme d'un tuyau. Les bords opposés du demi-tuyau se rapprochent , & en moins d'une heure il est un tuyau parfait , sans aucune soudure apparente. Cette régénération est si prompte , qu'au bout de trois heures le petit tuyau a déjà une tête , une bouche , & qu'il saisit & dévore les proies. La nouvelle tête n'a encore que la moitié des bras qui appartenoient à l'ancien Polype ; mais de nouveaux bras ne tardent pas à pousser à l'opposite de ceux-là , & voilà l'Insecte entièrement régénéré.

IL n'est pas plus surprenant de voir les bords d'une moitié de Polype se réunir , se greffer , qu'il l'est de voir une pareille réunion entre deux morceaux d'Ecorce qui végétent. Il l'est même moins , parce que le Polype est presque gélatineux , que toutes ses parties sont très-ductiles , & qu'elles renferment une infinité de fibres & de fibrilles qui ne demandent qu'à se développer : la section leur en fournit le moyen.

APPLIQUEZ ces principes aux *Hydres* , & vous les expliquerez heureusement. Elles ne présentent que le même phénomène , combiné différemment.

LA structure du Polype est si simple, qu'il seroit possible que la production d'une nouvelle bouche n'exigeât pas indispensablement le concours d'un Germe préexistant & approprié. La nature, la disposition & l'arrangement de certaines fibres ou de certaines particules préorganisées, qui se développent, pourroient peut-être suffire à cet ouvrage. Les bouches qui se forment sur le milieu du corps d'un Polype *déretourné* en partie, ont bien l'air de dépendre d'une pareille cause. Il en est peut-être de même de la bouche qui se forme dans une bouture quelconque.

COMME les bords d'une moitié de Polype se réunissent pour former un tuyau, de même aussi plusieurs portions de Polype, mises bout à bout, se greffent les unes aux autres, & ne forment plus qu'un seul Tout individuel. Si la souplesse & l'analogie des parties aident si fort à la réussite des greffes dans les Plantes (6), combien plus les greffes qu'on exécute avec le Polype doivent-elles avoir de disposition à réussir, puisque toutes les parties de cet Insecte sont presque similaires ou homogènes, que sa substance est toujours très-molle, & qu'il habite un élément très-propre à entretenir sa souplesse!

(6) Part. VI, Chap. IX & X.

CHAQUE portion d'un Polype partagé a, comme une bouture végétale, tous les visceres nécessaires à la vie : elle peut donc végéter par elle-même. Quand elle demeure isolée, elle pousse une tête & une queue. Quand on la met bout à bout avec d'autres portions, la végétation se borne à l'unir aux portions qui la touchent immédiatement. Les vaisseaux des différentes portions se prolongent, s'abouchent les uns aux autres, & établissent entre toutes une communication directe, d'où résulte l'unité du Tout.

UN Polype inféré dans un autre Polype, s'y greffe, & les deux Polypes n'en font qu'un. Ce fait n'est pas plus merveilleux que le précédent. La peau du Polype intérieur se colle à la peau du Polype extérieur. Celui-ci est alors comme doublé. L'analogie est la même dans les deux cas ; & l'abouchement semble encore plus facile dans le second.

ON réussit à greffer des Polypes à bras de différentes Espèces, mais il y a plus d'analogie encore entre de tels Polypes, qu'entre le Prunier & l'Amandier qui se greffent fort bien. Défions-nous d'un merveilleux, que nous admirons trop dans l'Animal, & point assez dans le Végétal.

UN Polype haché donne autant de petits Polypes, qu'on a fait de fragmens. Ces fragmens ne se façonnent pas en tuyau, comme les moitiés d'un Polype partagé suivant sa longueur. La Nature varie ses procédés au besoin. Chaque fragment se renfle; un vuide naît dans son intérieur, & ce vuide est un nouvel estomac. Une tête & des bras poussent où ils doivent pousser, & bientôt ce fragment est un Polype parfait.

LA peau du Polype n'est donc pas simple, puisque dans certains cas il s'y fait un vuide. Deux membranes se séparent donc pour former une cavité, & cette cavité est un estomac. Il vous importe peu de connoître la cause qui opere cette séparation: il vous suffit de savoir que ce nouvel estomac n'est pas plus engendré que tout le reste. Mais vous appercevez-vous d'une grande singularité qui est ici sous vos yeux? Ce petit Polype, ou, si vous voulez, ce nouvel estomac n'étoit d'abord qu'un fragment de la peau d'un autre Polype, ou une très-petite portion de son estomac. L'intérieur de cette peau est donc à présent une partie de l'extérieur du nouveau Polype, & cet extérieur ne differe point de celui de tout autre Polype: c'est que l'intérieur de l'Insecte est précisément semblable à son extérieur.

Vous voyez donc pourquoi le Polype peut être *retourné* sans cesser de vivre & de multiplier. Ses viscères sont logés dans l'épaisseur de la peau. Cette peau est par-tout identique. Il est donc indifférent à la vie de l'Animal que cette peau soit tournée dans un sens ou dans un autre : le corps garde toujours la forme de tuyau ou de sac. L'extérieur du sac a, comme l'intérieur, des pores absorbans, qui peuvent pomper la nourriture, & devenir au besoin les organes d'un nouvel estomac. Le Polype n'étoit pas fait pour se retourner lui-même, mais il étoit fait de manière qu'il pouvoit l'être (7).

LA surprise & l'admiration ne savent qu'exalter leur objet, & ne l'expliquent guere. Combien de mauvais raisonnemens n'avoit-on pas débité sur le Polype ! Que de misérables objections n'en avoit-on point tiré contre l'immatérialité de l'Ame ! Quand on n'a pas beaucoup réfléchi sur la nature des *Etres mixtes*, le Polype est une énigme indéchiffrable (8). Quelques

(7) Voy. le Chap. XV de la Part. III.

(8) †† Je pourrois citer à ce sujet un Naturaliste célèbre, qui concluoit des expériences sur le Polype, que son Ame est divisible comme son corps. Il ignoroit apparemment que si l'on peut démontrer quelque chose en Métaphysique

pas de plus vers la bonne Philosophie donnent le mot de cette énigme, & le Polype n'embarraße plus. Il a probablement une Ame. Cette Ame est, comme toute autre, indivisible. Elle est le siege du *Moi* ou de la Personnalité de l'Animal. Elle réside apparemment dans la tête; nous ne savons comment, & qu'importe? Un tronçon, un fragment de Polype n'est pas une *personne*, mais il en deviendra une, dès qu'il aura pris une tête. Cette tête préexistoit dans un Germe: pourquoi une Ame n'y préexisteroit-elle pas aussi? La même VOLONTÉ qui a ordonné la préexistence des Touts organiques, n'auroit-ELLE pu ordonner la préexistence des Ames? Aura-t-ELLE attendu pour animer le Germe qu'il fût fécondé? Quel seroit le motif d'un tel renvoi? CELUI qui a pu créer tout d'un seul mot, & par une VOLONTÉ unique, aura-t-IL eu une infinité de Volontés particulieres, momentanées & successives? Ne rendons pas

après l'Existence du GRAND ETRE, c'est l'immatérialité des Ames. La Métaphysique peut donc éclairer quelquefois ceux qui s'occupent de la Nature; & les détracteurs de cette belle Science ne la calomnieroient plus, s'ils la connoissoient mieux. Ils la confondent avec cette Science vaine, qui met les mots à la place des choses, & qui n'est faite que pour gâter l'Esprit. Ce jargon scientifique est à la saine Métaphysique, ce que la Charlatanerie est à la Médecine.

très-difficile une chose très-simple. Si chaque Germe a son Ame, chaque Germe est un *Etre mixte*. Cet *Etre* deviendra un *Moi*, une *personne*, dès que les organes se feront assez développés pour transmettre à l'Ame l'impression des objets.

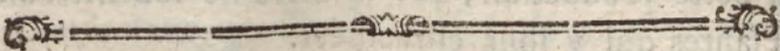
DANS un Polype partagé suivant sa largeur, la *personnalité* demeure dans la portion qui conserve la tête. En acquérant une tête, l'autre portion devient une nouvelle *Personne*, aussi distincte de la première, que le Petit d'un Animal est distinct de sa Mere.

UNE *Hydre* est ainsi un composé de plusieurs personnes, qui ont chacune leur volonté propre. Il en est de même d'une Mere Polype transformée en Arbre généalogique.

DES portions de Polype, greffées les unes aux autres, & qui ne forment plus qu'un seul Polype, ne font qu'une *Personne* unique.

VOILA, ce me semble, des idées assez nettes sur la régénération du Polype. Jugez entre ces idées & celles que quelques *Physiciens* voudroient leur substituer. Nous verrons ailleurs quel est le principe secret des mouvemens, en apparence volontaires, que se donnent les portions

de pareils Insectes , lorsqu'elles n'ont pas encore commencé à se régénérer [9].



CHAPITRE II.

Application de ces idées à la régénération des autres Zoophytes.

DANS le Chapitre huitieme de la septieme Partie, vous avez vu le Ver de terre se régénérer ; vous avez contemplé de fort près les progrès de cette régénération ; vous avez remarqué un petit bouton qui naissoit au bout antérieur du tronçon , & qui se développant par degrés , devenoit un appendice vermiforme , une maniere de petit Ver qui paroissoit s'être enté sur le tronçon.

CE bouton animal vous a décelé la premiere origine de la partie qui se reproduit. Vous avez

[9] †† Les *Anémones* de Mer, qu'on est fondé à ranger dans la classe des Polypes, n'offrent rien de plus singulier que le Polype à bras ; & tout ce qu'on rapporte de leur multiplication & de leur régénération, peut s'expliquer facilement par les principes que j'ai exposés en raccourci dans ce Chapitre. Je ne m'y arrêterai donc pas.

reconnu qu'elle étoit logée en petit sous les chairs du tronçon, & que celui-ci ne fournit pas plus à cette production, que la terre ne fournit aux Plantes qui y sont enracinées.

AINSI, le Ver-de-terre contient, comme le Polype, une multitude de germes qui commencent à se développer, dès que certains accidens détournent vers eux les fucs nourriciers. Les sources de réparation sont ici en proportion des accidens qui menaçoient l'Animal. Mais la reproduction du Ver-de-terre est bien plus étonnante que celle du Polype. Non-seulement le Ver-de-terre est un énorme Colosse en comparaison du Polype : sa structure est encore beaucoup plus composée. Il offre un grand appareil de visceres, de vaisseaux, de trachées (1), de muscles, &c. Il a du véritable sang, & ce sang circule. Mais il est sur-tout Hermaphrodite ; il réunit à la fois les organes propres aux deux Sexes, & ces organes ont une structure très-recherchée. Cet Insecte, en apparence le plus vil des Animaux, épuiserait la sagacité du plus habile Observateur, qui auroit l'espece de constance philosophique de

(1) †† Le Ver-de-terre n'a point de trachées, ou du moins on n'a pu parvenir à en découvrir aucune dans son intérieur. Elles sont pourtant très-apparentes dans tous les Insectes. [Consultez la Note 2 du Chap. VIII de la Part. VII.]

s'en occuper uniquement. Combien la Physiologie gagneroit-elle à une semblable recherche ! Que de vérités, dont nous ne nous doutons point, viendroient grossir le trésor de nos connoissances physiques ! Il ne manque au Ver-de-terre pour être admiré, qu'un Historien tel que celui du Polype. L'Observateur qui a crayonné les premiers traits de l'Histoire de ce Ver, a regretté de ne pouvoir pénétrer plus avant dans le mystère de sa reproduction ; mais il a dit tout ce qu'on peut se promettre des observations qui l'auront pour objet [2].

[2] †† J'ai eu fort à m'applaudir de l'exhortation que je faisois ici aux Naturalistes d'approfondir la régénération du Ver-de-terre, puisqu'elle a engagé M. SPALLANZANI à le soumettre à quantité d'expériences ingénieuses, qui nous ont appris bien des vérités intéressantes. Il a vu beaucoup plus loin que l'Observateur dont je parlois, & même que l'illustre REAUMUR, dans l'admirable reproduction de ce Ver. Il a observé le premier plusieurs reproductions consécutives de la tête dans le même individu ; il a vu des tronçons détachés du milieu du corps, devenir des Vers complets par le développement d'une nouvelle tête & d'une nouvelle queue. Il a varié les sections transversales, & déterminé les points du corps où la reproduction n'a pas lieu ; il a déterminé de même ou à-peu-près, quelle longueur il faut laisser à chaque tronçon pour qu'il puisse se réintégrer, & il a suivi avec soin les progrès & la manière de cette réintégration : il n'a pas moins varié les sections longitudinales ; il a tenté aussi

LA régénération des Vers d'eau douce présente les mêmes phénomènes que celle du Ver-de-terre, & vous avez vu [3] que leur structure est aussi très-composée. Il en est de plusieurs espèces, qui se distinguent principalement par leur couleur. Toutes ne possèdent pas au même degré la propriété de multiplier de bouture. En général le Polype les surpasse beaucoup à cet égard; peut-être, parce que sa structure est plus simple; peut-être encore, parce qu'il a une plus ample provision de germes. Quoi qu'il en soit, quand on coupe la tête & la queue aux Vers dont il s'agit, elles ne deviennent point elles-mêmes des Vers; mais toutes ou presque toutes les portions intermédiaires, quelque petites qu'elles soient, parviennent très-bien à se régénérer, & en assez peu de temps elles donnent autant de Vers complets.

A l'ordinaire, la régénération s'annonce par de faire des *Hydres*; mais ses nombreuses tentatives en ce genre n'ont pas eu le succès désiré. Le Ver-de-terre est tout autrement organisé que le Polype à bras, & n'est pas gélatineux comme lui. Enfin, l'Observateur s'est assuré que l'accroissement du Ver ne se fait que par la simple évolution des anciens anneaux, & non par le développement de nouveaux anneaux, comme on auroit pu le présumer.

[3] Consultez le Chap. X de la Part. VIII.

un petit renflement au bout antérieur : ce renflement paroît analogue au bourrelet végétal (4). La plaie se ferme & se consolide promptement. Un petit bouton se montre au centre du bourrelet. Ce bouton grossit & s'allonge peu-à-peu. De nouveaux anneaux & de nouveaux visceres commencent à paroître. Vous voyez de reste tout ce qui va suivre.

Vous comprenez très-bien aussi, comment chaque portion végete par elle même. Elle a en petit les mêmes visceres que le Tout offroit en grand. Vous n'avez pas oublié que les parties essentielles à la vie sont répandues ici dans tout le corps, & que la circulation s'opere chez les plus petites portions comme chez le Ver entier.

DE petits boutons ou tubercules s'élevent quelquefois sur le corps de ces Vers, & l'on est fondé à penser que ce sont des Petits naissans, des *rejettons* semblables à ceux du Polype, & qui ont la même origine & la même fin.

CETTE Espece de Ver, dont certaines portions pouffent une queue à la place où une tête auroit dû naître, nous offre un phénomène

(4) Part. VI, Chap. X.

bien singulier, & que sa fréquence ne permet pas de regarder comme un jeu du hasard (5), C'est encore moins un jeu du hasard que la production de cette queue surnuméraire. Elle est trop bien organisée pour n'avoir pas la même origine que celle qui pousse au bout postérieur. Mais nous ne saurions dire qu'elles sont les causes qui déterminent ici une queue à prendre la place d'une tête. Nous savons seulement, que cette Espece de Ver est fort exposée à perdre sa partie postérieure : elle a donc probablement plus de moyens de réparer cette perte, que celle de la partie antérieure.

LA nature de ce Livre m'interdit les détails. Je dois me borner à faire sentir l'analogie des reproductions, & à les ramener à des principes que la Philosophie avoue. Je n'examine donc point si les Germes qui operent la reproduction d'une nouvelle partie, sont les mêmes qui operent la multiplication naturelle de l'Espece (6).

(5) Voy. le Chap. X de la Part. VIII.

(6) †† Quand je m'occupois de cette question, l'on n'avoit point encore découvert la surprenante reproduction des membres de la Salamandre aquatique, qui y répand un si grand jour. On sait que ce petit Quadrupede a, comme le Lézard, auquel il ressemble, des mains & des pieds façonnés à-peu-

La décision de cette question nous importe fort peu : ce qui nous importe est de favoir que toute production organique suppose une préformation, un dessein primordial, que le dé-
près à la maniere de ceux des *Fissipedes*, & dont tous les doigts sont bien articulés & pourvus de plusieurs phalanges.

Il résulte, en général, des nombreuses expériences qu'on a tentées sur cette espece de Salamandre, qu'elle reproduit constamment une partie égale & semblable à celle qui a été retranchée. Ainsi, lorsqu'on lui coupe un bras ou une jambe, elle en reproduit un autre précisément semblable. Si on ne lui coupe qu'une main ou un pied, elle ne reproduira qu'une main ou qu'un pied. Enfin, si on ne lui coupe qu'un seul doigt, elle ne reproduira que ce doigt, & le reproduira dans la même place qu'occupoit l'ancien.

Si donc la reproduction de membres aussi composés que le sont des doigts, des bras, des jambes, &c. ne peut s'expliquer raisonnablement par des causes purement mécaniques, il faudra bien admettre qu'il est ici des germes appropriés à la reproduction de chaque membre, & même à celle de chaque partie intégrante du même membre: car il est bien manifeste que le germe qui fournit à la reproduction d'un doigt, ne contenoit pas originairement un bras ou une jambe entiers, & bien moins encore l'Animal lui-même avec tous ses membres.

Or, ce que la Nature nous montre si clairement dans la reproduction des membres de la Salamandre, s'applique facilement aux reproductions analogues des Insectes qui multiplient de bonture, & décide, ce semble, la question que je m'étois proposée.

veloppement met sous nos yeux, dont la Raïson découvre facilement la beauté, la nécessité & le but.

COMME il se développe une tête au bout antérieur d'un Polype ou d'un Ver, il s'en développe une aussi près du bout postérieur du Mille-pieds à *dard* [7]; mais au lieu que dans ceux là, ce développement est occasioné par quelque accident; dans celui-ci, il est dû uniquement à la Nature, qui a varié, comme il lui a plu, les manieres de multiplier, en les soumettant toutes à la loi universelle de l'évolution. En même temps qu'une nouvelle tête se développe chez le Mille-pieds, les liaisons du bout postérieur avec le reste du corps s'affoiblissent. Différens vaisseaux se rompent ou s'obliterent, & de-là résulte la séparation du bout postérieur, devenu lui-même un Mille-pieds parfait.

IL se passe sans doute quelque chose d'analogue dans le Polype *en entonnoir* [8]. Mais toute analogie cesse chez les Polypes à bouquet (9): par conséquent, point de conjecture,

[7] Voy. le Chap. XIV de la Part. VIII, & la Note.

[8] Voy. le Chap. XII de la Part. VIII.

(9) *Ibid.* Chap. XI.

point d'hypothese qui puisse nous aider à concevoir le secret de leur multiplication. D'ailleurs, comment soumettre à l'expérience des Corps si petits? C'est déjà beaucoup que nous appercevions leurs formes & leurs divisions. Quand on diroit, que la *bulbe* est une espece singuliere d'ovaire, qui contient actuellement en petit toutes les cloches qui doivent naître de ses divisions graduelles; on compareroit entr'elles des choses très-diffemblables. Les Po'ypes à bouquet sont placés à une si grande distance des Animaux qui nous sont les plus familiers, que nous risquerions fort de nous tromper en empruntant de ceux-ci des comparaisons pour expliquer ceux là. (10)

RENONÇONS sans peine à deviner ce que la Nature nous cache. Les Devins en Histoire Naturelle sont des especes d'Empiriques, qui frappent rarement au but; & quand il leur arrive de le rencontrer, c'est presque toujours par hasard. L'Observateur philosophe fait mettre des bornes à sa curiosité, Il fait douter, & plus encore, ignorer. Sa marche est dirigée par les regles d'une saine Logique, qu'il n'enfreint jamais. Quoique la maniere d'engendrer des Po-

(12) Consultez le Chap. XVI de la Part. VIII.

lypes à bouquet, ne ressemble à aucune de celles qui nous étoient connues, il faut néanmoins reconnoître qu'elle est toujours constante, uniforme, régulière; & cela seul prouve assez qu'elle n'est point le résultat immédiat du concours fortuit de certaines molécules, & des loix communes du mouvement. Il y a ici comme par-tout ailleurs, un dessein *originel*, qui détermine la nature, les temps & les progrès de l'évolution.

LES Polypes nous ont fourni bien des réflexions philosophiques [11]. Il s'en faut de beaucoup que nous les ayons épuisées. On ne s'étoit pas attendu à voir de pareils Animaux : on n'avoit pas présumé non plus qu'on en rencontreroit de tant d'Espèces différentes & de formes si bizarres, dans les infusions de tout genre. Combien certains Animalcules de diverses infusions différent-ils encore de tous les autres Animaux, par leur manière de vivre, de croître, d'engendrer ! Mais, comme on avoit refusé de reconnoître pour Animal ce qui étoit réellement Animal; on a pris d'un autre côté pour Animal ce qui étoit réellement Végétal. On a prétendu avoir découvert de véritables

[11] Part. VIII, Chap. XV, XVI & XVIII.

Anguilles vivantes dans la farine du bled *niellé* : on a décrit avec complaisance les mouvemens spontanés & variés de ces Anguilles microscopiques : on nous a étonné en nous apprenant qu'elles se conservent vivantes dans le grain pendant des années, & que pour les ranimer il suffit d'humecter un peu la farine. On est venu ensuite à penser que ces Anguilles n'étoient pas de véritables Anguilles, mais qu'elles étoient de vrais *Zoopythes*, qui devoient leur origine à une certaine décomposition des parties du grain.

C'EST à l'excellent Observateur qui nous a dévoilé l'admirable mécanique des *laites du Calmar*, que nous devons un exposé si étrange (12). Il en eût, sans doute, démêlé le faux,

(12) † C'avoit été l'opinion de M. NEEDHAM, qui avoit découvert le premier ces Etres microscopiques, & qui les avoit produits au Monde savant comme des especes de *Zoophytes*. Il a abandonné cette opinion depuis quelques années, d'après les découvertes de Dom ROFFREDI, qui ont si bien constaté la nature vraiment animale de ces Etres, comme je le dirai bientôt. Au reste, ce n'est pas dans le bled *niellé* qu'on les rencontre : cette expression employée par l'Observateur Anglois & par d'autres Naturalistes, est tout-à-fait impropre : c'est dans le bled *rachitique* ou *avorté* qu'il faut chercher ces Etres singuliers.

C'est encore Monsieur NEEDHAM qui a découvert dans les

si des apparences trompeuses ne l'avoient prévenu en faveur des générations *équivoques*. Un Physicien plus exact, qui a consacré ses talens à rechercher les causes de la corruption des grains, s'est assuré que ce qu'on avoit pris d'abord pour des Anguilles, & ensuite pour des Zoophytes, n'est que la partie fibreuse du grain, que l'humidité met en mouvement. Ce n'est pas même à ces fibres que le mouvement lui a paru appartenir proprement, mais aux globules de la seve qu'elles renferment; car selon lui, la seve est toute composée de corps globuleux, qui sont susceptibles de certains mouvemens. Il faut bien l'en croire, puisqu'indépendamment des preuves qu'il donne de sa sagacité & de son exactitude, il ajoute: *ceci soit dit par amour de la vérité, & nullement pour démontrer faux le système que de grands Physiciens ont mis au jour depuis peu d'années* [13].

laites du Calmar, de petits Corps à ressort, d'une structure très-remarquable, qui jouent dans le temps de la fécondation, & qu'on prendroit pour des machines animées. Je ferai cependant remarquer, que M. NEEDHAM n'est pas le premier qui ait découvert ces petites machines: elles avoient été décrites & représentées par SWAMMERDAM, mais il n'en avoit pas autant approfondi la structure & le jeu que l'Observateur Anglois.

[13] *Savans Etrangers*, Tome IV, pag. 374.

L'ART de voir, cet Art si utile, si universel, n'est pas commun : je renvoie aux *Mé-*

†† M. AYMEN, ce Physicien estimable, dont je transcrivois ici les expressions, s'étoit lui-même étrangement mépris sur la nature des Etres microscopiques en question, & j'avois donné trop de confiance à ses observations, précisément parce que je me défiois davantage de celles de l'Observateur Anglois. Je cherchois le vrai, & la manière si affirmative dont M. AYMEN s'énonçoit, me persuadoit qu'il l'avoit trouvé. D. ROFFREDI & M. F. FONTANA, n'avoient point fait encore les curieuses recherches dont je vais indiquer les principaux résultats.

Entre une multitude de grains pris au hasard dans le même tas de bled, il s'en rencontre de fois à autre d'un brun obscur, qui semblent avortés, rabougris ou comme rachitiques; & ce sont ces grains difformes qui renferment une des plus grandes merveilles de la Nature. Si, après les avoir partagés, on les humecte avec une goutte d'eau, on y contempera au microscope un spectacle étonnant. Tout leur intérieur paroîtra s'animer, & l'on y appercevra bientôt une multitude de filamens déliés, semblables à des Anguilles, qui se plieront & se replieront en divers sens, à la manière des Serpens. Dans les premiers momens de la surprise, on pourroit douter si ces Etres microscopiques sont de vraies Anguilles vivantes; car on aura peine à se persuader que des Etres qui, quelques instans auparavant, ne donnoient aucun signe de vie, & étoient ensevelis dans le grain comme des cadavres dans la terre, prennent presque tout d'un coup la vie & le mouvement au seul attouchement de l'eau. Mais, si l'on continue d'observer, tous les doutes se dissiperont peu-à-peu, & l'on se convaincra enfin que ces Etres si étranges

moires sur les Insectes & à l'Histoire des Polypes tous ceux qui n'en possèdent pas les regles, & qui ont intérêt de les posséder.

font bien réellement des Anguilles vivantes. On parviendra même à y distinguer des Mâles & des Femelles, & à reconnoître les parties sexuelles des uns & des autres : on démêlera l'ovaire dans l'intérieur des Femelles ; dans cet ovaire, des œufs rangés à la file ; & dans ces œufs, le Petit vivant.

La substance des grains rachitiques est glaireuse & blanchâtre, & n'a rien de commun avec la nielle ni avec l'ergot. Les grains rachitiques qui végètent encore, renferment à la fois des Mâles, des Femelles, des Petits de toute grandeur, & des œufs disséminés dans l'espece de glaire, & tout cela offre, au microscope solaire un spectacle magnifique qu'on ne se lasse point d'admirer. Que de richesses concentrées dans un grain de bled avorté !

Mais combien l'admiration & l'étonnement accroissent-ils, quand on vient à apprendre qu'il est rigoureusement prouvé que ces Anguilles peuvent se conserver dans le grain desséché au moins pendant vingt-sept ans, & reprendre la vie, comme à l'ordinaire, au bout d'un si long espace de temps !

Ce n'est pas seulement dans le grain qu'on trouve ces Etres admirables ; on est parvenu encore à les découvrir dans la tige, dans la racine, & même dans la terre. Ils passent donc de la terre dans le grain par la racine & par la tige, & c'est dans le grain qu'ils achevent de se perfectionner.

Ces Anguilles qu'on pourroit nommer immortelles, se conservent dans la terre desséchée comme dans le grain ; & c'est par cette prérogative si singulière, que la Nature conserve

l'Espece elle-même. Mais il faut bien que je le dise; tous les individus de l'Espece ne jouissent pas de cette prérogative. Les vieilles Anguilles, ainsi que les plus jeunes, ne ressuscitent point: il n'y a que celles d'un âge moyen ou à-peu-près, qui reviennent à la vie quand on humecte le grain. Celles-ci ont environ un tiers de ligne de longueur sur un cent soixante-dix-neuvième de ligne de largeur. Les plus grandes Anguilles qu'on rencontre dans les grains qui végètent encore, ont jusqu'à deux lignes de longueur sur un dixième de largeur.

J'ajoute que c'est toujours en vain qu'on humecte les œufs desséchés; ils ne produisent rien. Il étoit pourtant assez naturel de présumer que, destinés à perpétuer l'Espece, ils pouvoient se conserver au sec pendant un temps plus ou moins long, comme ceux de certains Polypes. Mais c'est sur-tout dans l'Histoire naturelle qu'il faut apprendre le grand Art d'user sagement de l'analogie.

Les Anguilles du bled rachitique ne sont pas les seuls Insectes qui jouissent de cette sorte d'immortalité que je viens de faire admirer à mon Lecteur: quelques Especes d'Anguilles de la colle de farine possèdent le même privilege, à la vérité dans un degré bien inférieur.

Mais il est un autre Etre microscopique qui paroît le disputer en ce genre aux Anguilles du bled rachitique: je parle du Rotifere, si célébré par LEUWENHOECK, & si digne de l'être. Les eaux douces sont sa vraie patrie, & pourtant ce n'est point du tout comme Animalcule aquatique qu'il est le plus connu: il l'est principalement comme Animalcule terrestre & fort terrestre; car c'est dans la poussière des toits qu'on l'a d'abord rencontré. Il y demeure enseveli, comme les Anguilles dans le grain ou dans la terre, & c'est là qu'il brave les plus grandes ardeurs de la canicule, & les plus grandes rigueurs de l'hiver. Il y est transporté par les vents.

Gélatineux, transparent & fort agile, il revêt comme un petit Protée, toutes sortes de formes. Son ventre est renflé, & l'on découvre dans son intérieur un petit organe, dont les mouvemens continuelz imitent ceux du cœur, & qui n'est cependant point un cœur. Sa partie antérieure, façonnée en entonnoir, se divise dans quelques Especes en deux tourillons, dont le sommet, couronné de pointes mobiles, paroît tourner rapidement à la maniere d'une roue. De-là le nom de *Rotifere*, qui a été donné à l'Animalcule. Ce n'est pas néanmoins qu'il porte à sa tête deux roues mobiles, comme l'Inventeur l'avoit cru : il y a ici une illusion d'optique, & le jeu de ces prétendues roues, analogue à celui du prétendu moulinet de certains Polypes, n'est autre chose qu'un mouvement ondulatoire très-rapide des barbillons qui environnent la bouche & qui excitent dans l'eau un tourbillon qui entraîne vers l'Animal les corpuscules dont il se nourrit. La partie postérieure du *Rotifere* est garnie d'une sorte de trident qui lui sert d'ancre pour se fixer.

Pour jouir de l'agréable spectacle que présente le jeu de l'organe cordiforme & des especes de roues, il faut mettre le *Rotifere* dans une goutte d'eau. Là, comme dans son élément naturel, il déploie toutes ses facultés ; mais à mesure que l'eau s'évapore, il se contracte de plus en plus, se ride, se déforme & ne paroît plus enfin que sous l'aspect d'un fragment de parchemin desséché. On le croiroit mort : il ne l'est pas néanmoins ; & gardé des années entières dans cet état de dessèchement parfait, il reprend la vie & le mouvement, dès qu'on l'humecte de nouveau.

Mais une circonstance tout-à-fait extérieure est absolument nécessaire pour que cette sorte de résurrection puisse s'opérer ; & ceci n'est pas un des traits les moins singuliers de l'histoire du *Rotifere*. S'il est entièrement à nud quand il se

dessèche, il ne ressuscite jamais ; mais si on le couvre de poussière avant son dessèchement, il revient constamment à la vie, lorsqu'on humecte la poussière. Le contact immédiat de l'air seroit-il donc fatal à notre Animalcule ?

Il peut ressusciter bien des fois, & l'on a vu jusqu'à onze résurrections consécutives dans le même individu. Les temps des résurrections varient suivant certaines circonstances. Il est des Rotiferes qui ressuscitent au bout de quelques minutes, & d'autres qui ne ressuscitent qu'au bout de quelques heures. Il n'y a pas même de différence sensible à cet égard entre les Rotiferes ensevelis des mois & des années, & les Rotiferes ensevelis depuis peu de jours. La chaleur sur-tout favorise beaucoup cette espece de résurrection.

Transportés par les vents sur les toits de nos maisons, & ensevelis dans la poussière des gouttieres, les Rotiferes y sont exposés à toutes les vicissitudes du chaud & du froid, & à toutes les intempéries des saisons ; & ces rudes épreuves ne font rien pour ces Animalcules en apparence si délicats. Ils soutiennent sans périr une chaleur artificielle de 56 degrés, & un froid artificiel de 19. Mais ce n'est que dans l'état de dessèchement que les Rotiferes peuvent résister à de si fortes épreuves. Cependant les odeurs fétides ou pénétrantes, les liqueurs huileuses, spiritueuses ou salines, tuent les Rotiferes, comme elles tuent les Animalcules des infusions.

Le Rotifere est rigoureusement androgyne. M. SPALLANZANI a élevé dans une parfaite solitude jusqu'à la cinquieme génération de cet Animalcule. Il est ovipare, & on a vu le Petit sortir de l'œuf.

Le *Tardigrade*, ainsi nommé de la lenteur extrême de sa marche, ressuscite comme le Rotifere. Il est bien moins petit, & porté sur six jambes. Sa forme imite celle d'une fève de

haricot. Sa partie antérieure est arrondie, & la postérieure garnie de petits crochets, au moyen desquels il se cramponne. Il n'est pas diaphane comme le Rotifere. Quand il commence à se dessécher, ses jambes & ses crochets rentrent dans son corps, & il revêt peu-à-peu la figure d'une sphérule. Il ne lui est point aussi nécessaire qu'au Rotifere d'être enseveli dans la poussière, pour être en état de ressusciter : il l'est bien moins encore à une petite Anguille fort transparente, qui habite avec le Rotifere dans la poudre des gouttieres, & qui y est roulée en spirale. Elle ressuscite fort bien, quoique laissée entièrement à nud.

Il est probablement bien d'autres Animaux qui jouissent de la même prérogative : certains faits semblent l'indiquer. On pourroit sur-tout le présumer des Polypes à bouquet, & de la plupart des Polypes microscopiques. Mais il paroît prouvé que le Polype à bras ne reprend point la vie après avoir été desséché. Cependant il faut encore se défier ici de l'analogie & attendre la décision de l'expérience. Les Animalcules des infusions ont bien des analogies avec les Animalcules qui ressuscitent, & pourtant il semble bien prouvé qu'ils ne ressuscitent point. Je hasarderai ailleurs ma pensée sur les merveilleux phénomènes que nous présentent les Animalcules qui ressuscitent.

Au reste, malgré les expériences qui paroissent établir que les Polypes à bras & les Animalcules des infusions ne peuvent se conserver au sec, je ne voudrois pas qu'on se presât de croire qu'il n'est aucun état de la vie de ces Etres où ils ne puissent résister au desséchement. Des fossés, des mares, des étangs, &c. très-peuplés de ces Etres, & mis à sec par les chaleurs de l'Été, s'en trouvent tout aussi peuplés lorsque des pluies abondantes viennent à les remplir de nouveau. Il y a donc bien de l'apparence que ces Animaux eux-mêmes

CHAPITRE III.

Idées sur la multiplication qui s'opere sans le concours des deux Sexes.

IL est très-évident, que si nous n'avions jamais vu d'Animaux s'accoupler, nous n'aurions pu soupçonner, que pour produire un individu il fallût le concours de deux individus de son Espece ou d'Espèces différentes. La génération du Puceron (1) nous paroît bien plus simple, & elle l'est en effet. Les Polypes multiplient aussi sans copulation ou sans aucune féconda-

ou au moins leurs semences ou leurs germes s'étoient conservés au sec dans la vase; & que c'est par ce moyen singulier que la Nature perpétue les Espèces dans ces différens lieux. Il pourroit en être de même des œufs d'Animaux beaucoup plus grands, de ceux des Poissons, par exemple; & ceci invite les Naturalistes à faire en ce genre de nouvelles tentatives. Il seroit encore possible, que les Animalcules des infusions ou leurs germes s'introduisissent dans les substances végétales & animales; qu'ils s'y conservassent au sec, comme les Anguilles dans le grain rachitique; & qu'ils se développassent ensuite dans ces infusions où on les voit apparôître en si grand nombre.

(1) Chap. VIII de la Part. VIII.

tion sensible. Les végétaux nous offrent la même multiplication, à laquelle nous ne prenons pas garde. Ils produisent chaque année des Touts organiques, qui ne semblent point devoir leur développement à l'action des poussieres des étamines [2] : ces Touts sont les branches & les rejetons.

QUAND on fait que chaque Corps organisé est contenu en petit dans un autre Corps de même espece, il ne paroît pas qu'il faille autre chose pour le faire développer, que la nourriture qu'il peut tirer de sa Mere. L'expérience nous apprend pourtant, que la génération de la plupart des Animaux, & celle des graines exige un secours étranger, & que la distinction de Sexes est le fondement du moyen singulier que la Nature met ici en œuvre.

NOUS nous sommes fort occupés de ce moyen dans la septieme Partie. Nous y avons tracé les principes généraux de la fécondation [3]. Nous y avons indiqué les raisons qui concourent à établir que la liqueur fécondante est à la fois un vrai stimulant & un fluide nourricier.

[2] Part. VI Chap. VII.

[3] Part. VII, Chap. X.

Nous avons montré que le cœur de l'Embryon a besoin de l'action de ce stimulant pour surmonter la résistance des solides & sur-tout des solides osseux, & que les différentes parties de la petite Machine organique, trouvent dans le fluide fécondant un aliment proportionné à leur extrême délicatesse. Rappelez à votre esprit ces principes assez lumineux, & méditez un peu avec moi sur la multiplication qui s'opere sans le concours des Sexes.

IL est un sens dans lequel on peut dire, que les parties que reproduit un Polype, un Ver-de-terre, &c. sont aussi réellement engendrées, que le sont les Petits d'un Animal. Celles-là, comme ceux-ci, sont de petits Touts organiques, qui se développent dans un grand Tout qui les fomente & les nourrit. Les premières ont pour fin la réintégration de l'Animal; les derniers, la conservation de l'Espèce. La réintégration ne devoit pas dépendre du même moyen qui procure la conservation de l'Espèce chez la plupart des Animaux. Le moyen n'auroit pas répondu ici à la fin. Les tronçons d'un Ver ne pouvoient s'accoupler. Chaque tronçon renferme donc des germes féconds par eux-mêmes, ou qui peuvent se développer sans autre secours que les sucs que leur fournit le tronçon.

RIEN de plus simple & de plus facile à concevoir que cette sorte de génération. Nous avons bien d'autres exemples de corps organisés, qui se développent de la même manière. Les mues des Animaux s'opèrent ainsi. Les germes des nouveaux poils, des nouvelles plumes, des nouvelles peaux, se développent par eux-mêmes; & nous verrons que c'est encore la manière dont le Papillon se développe dans la Chenille.

IL faut donc que les germes dont nous parlons, résistent moins que les autres. Ils sont plus pénétrables. Ils ont avec les vaisseaux de l'Animal dans lequel ils croissent, des liaisons particulières que le commun des germes n'a point. En vertu de ces liaisons, les germes reçoivent immédiatement de l'Animal la nourriture qui les fait croître. Ils se développent dans l'Animal, comme les graines se développent dans la terre. En vertu de leur constitution propre & de leur pénétrabilité, ils admettent cette nourriture plus ou moins élaborée; ils la travaillent encore, se l'incorporent, & s'étendent ainsi en tout sens. Appliquez cela aux branches & aux rejetons des Arbres.

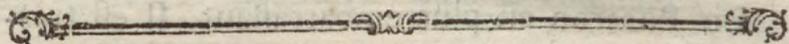
LES germes des rejetons du Polype à bras sont faits, sans doute, sur le même modèle;

l'organe qui constitue dans ces germes la principale puissance de la vie, possède une force suffisante pour surmonter la résistance des parties purement gélatineuses, & qui doivent toujours demeurer telles. Remarquez à cette occasion, que tous ou presque tous les Animaux qui multiplient sans accouplement, n'ont rien de véritablement *offeux* [4].

LE Puceron est plus embarrassant. Il est très-sûr qu'il propage sans copulation. Il a pourtant un sexe très-bien caractérisé, & il s'accouple. Nous n'avons encore que des conjectures sur l'usage de cet accouplement. Je renvoie là-dessus au Chapitre huitième de la Partie huitième. Les petits du Puceron sont originairement ren-

(4) †† L'empire de l'*hermaphroditisme* s'est si prodigieusement étendu depuis la découverte des Pucerons & des Polypes à bras, qu'on pourroit douter si le nombre des Espèces qui lui sont soumises, n'est pas beaucoup plus grand que celui des Espèces qui obéissent à la loi des Sexes. Les ruisseaux, les étangs, les lacs & les mers, fourmillent d'Animaux de différentes classes, qui multiplient sans copulation. Telle est la manière de multiplier de ces familles innumérables de Polypes, connus sous les noms de Coraux, de Corallines, de Pores, de Madrépores, de Lytophites, &c. &c. Telle est encore la façon d'engendrer de quantité de Coquillages & d'autres corps marins, qui ne changent jamais de place, & qui multiplient avec excès.

fermés dans des especes d'œufs. Ils ont besoin d'un certain degré de chaleur pour éclore dans le ventre de leur Mere, & pour venir au jour vivans. Si ce degré de chaleur leur manque, ils ne se développent point ou ne se développent que fort peu. La liqueur du Mâle supplée peut-être à ce défaut, & donne au cœur une force qu'il n'auroit pu acquérir sans elle.



C H A P I T R E I V.

Mille-pieds qui pousse de nouvelles jambes à mesure qu'il croît.

Nous avons jetté un coup d'œil sur un Mille-pieds [1] qui propage d'une maniere fort singuliere : en voici un autre qui n'est pas moins remarquable par sa maniere de croître. Quand il a pris tout son accroissement, il n'a pas moins de deux cents jambes. Quand il ne fait que d'éclore, il n'en a que six. Mais en quatre jours, il en pousse huit autres. Le nombre de ses anneaux augmente aussi avec l'âge, & par ce développement singulier de jambes & d'anneaux,

(1) Le Mille-pieds à dard, Chap. XIV de la Part. VIII.

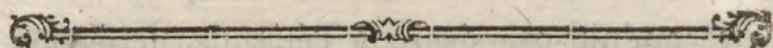
il est conduit par degré à l'état de perfection sans subir aucune métamorphose [2].

ON diroit que la Nature se joue dans les Insectes. Elle leur prodigue des membres & des organes, qu'elle n'a distribué qu'avec épargne aux autres Animaux. Elle donne à l'un d'eux cent jambes; à l'autre vingt mille yeux; à un troisieme, des centaines de poumons, &c. La production de nouvelles jambes, de nouveaux anneaux, d'une nouvelle tête, de nouveaux visceres, ne semble pas ici lui coûter plus, qu'ailleurs la production de nouveaux poils & de nouvelles plumes.

SOUVENT encore elle travestit le même insecte, & nous le montre successivement sous des formes si opposées, qu'elle semble en faire autant d'Etres distincts. Ceci nous conduit aux *métamorphoses* des Insectes.

(2) †† C'est à l'illustre de GEER qu'on doit la connoissance de ce Mille-pieds. Il est ovipare & il y a lieu de penser que le nombre de ses jambes & de ses anneaux accroît graduellement sans qu'il change de peau.





C H A P I T R E V.

Les métamorphoses des Insectes [1].

LA plupart des Animaux, & même un grand nombre d'Insectes, conservent toute leur vie la forme qu'ils ont apportée en naissant. Ils sont essentiellement dans la vieillesse ce qu'ils ont été dans l'enfance. Ils croissent, meurissent & vieillissent, sans éprouver d'autres changemens que quelques altérations dans leurs couleurs, dans leurs traits, & dans le tissu de leurs membranes.

LES insectes que nous avons actuellement sous les yeux, éprouvent, au contraire, de si grands changemens, soit dans leur extérieur, soit dans leur intérieur, qu'un individu de ce genre, pris à sa naissance, diffère totalement de ce même individu parvenu à l'âge de maturité. Ce ne sont pas seulement d'autres cou-

(1) †† Mon but dans ce Chapitre n'étoit point de décrire en Naturaliste les métamorphoses des Insectes. Je ne voulois que rassembler dans un même tableau, quelques-uns des traits les plus frappans qu'elles offrent au Contemplateur de la Nature, pour donner une idée des grands changemens que subissent les Insectes qui se transforment.

leurs

leurs, d'autres traits, d'autres tissus: ce font encore d'autres mouvemens, d'autres formes, d'autres proportions, d'autres organes, d'autres procédés. La vie de ces insectes se partage naturellement en trois périodes principales, qui offrent différentes scènes, que le Contemplateur de la Nature considère avec autant de surprise que de plaisir.

DANS la première période, l'insecte se produit sous la forme de Ver (2). Son corps est allongé, & formé d'une suite d'anneaux ordinairement membraneux, & emboîtés les uns dans les autres. Il rampe, soit à l'aide de ses anneaux ou des crochets dont ils sont souvent garnis, soit à l'aide de diverses paires de jambes dont le nombre est quelquefois assez grand. Sa tête est armée de dents ou de pinces; quelque-

[2] †† Je prenois ici le mot de *Ver* dans un sens trop étendu, mais qui convenoit à mon but. Je comprenois sous cette dénomination tous les Insectes, dont le corps plus ou moins allongé, est formé d'une suite d'anneaux qui glissent les uns sur les autres, & à l'aide desquels ils rampent. Dans ce sens, la Chenille étoit donc un *Ver*: mais la Chenille se change en Papillon, & le Ver qui se transforme se change en Mouche ou en Scarabée. La Chenille n'est donc pas proprement un Ver, & les Naturalistes savent bien cela. Mais je voulois ici opposer l'individu qui rampe sous sa première forme, à ce même individu qui voltige sous la dernière.

fois de crochets ou de pioches. Ses yeux sont liffes [3] & peu nombreux. Il est absolument dépourvu de sexe. Son sang circule du derriere vers la tête. Il respire, soit par de petites ouvertures ou stigmates (4) placés de chaque côté du corps, soit par un ou plusieurs tuyaux situés à sa partie postérieure [5].

DANS la seconde période, l'insecte paroît sous la forme de *Nymphe* ou sous celle de *Chrysalide*. Ce n'est plus un Ver; c'est un insecte *proprement dit* [6], mais dont tous les membres renfermés sous une ou plusieurs enveloppes, sont couchés sur la poitrine, & ne se donnent aucun mouvement.

CETTE métamorphose s'opere de plusieurs manieres en différentes Especes. Tantôt la peau du Ver s'ouvre, & laisse sortir le nouvel in-

(3) Voy. le Chap. XVIII de la Part. III. Consultez en particulier la Note 2 de ce Chapitre.

(4) †† Tel est le cas des Chenilles, & de quantité de Vers qui se transforment en Mouches ou en Scarabées.

(5) †† C'est ce qu'on observe, par exemple, dans le Ver du Cousin, dans les Vers de la Viande, dans ceux des tumeurs des Bêtes à cornes, &c.

(6) Voy. le Chap. XVII de la Part. III.

fecte, revêtu des tégumens qui lui sont propres. Tantôt cette peau se durcit autour de lui, & devient une espee de coque qui le cache entièrement [7].

LORSQUE l'insecte, après avoir rejeté la dépouille de Ver, se montre avec toutes ses parties extérieures, revêtues seulement d'enveloppes particulieres, molles & transparentes, qui ne les tiennent point assujetties au corps, on nomme cela une *Nymphe* (8).

LORSQU'A ces enveloppes particulieres est jointe une enveloppe commune & crustacée, qui les assujettit toutes au corps, & qui les recouvre sans les cacher, on nomme cela une *Chrysalide* [9].

ENFIN, lorsque la Nymphe demeure renfermée sous la peau de Ver, elle peut- être désignée par l'épithete de *Nymphe à peau de Ver*.

(7) †† C'est ce qui arrive aux Vers de la Viande qui se changent en Mouches.

(8) †† Les Mouches & les Scarabées passent par cet état moyen de Nymphe.

(9) †† Tous les Papillons revêtent la forme de *Chrysalide*, après avoir rejeté la dépouille de Chenille.

L'ÉTAT de Nymphe, ainsi que celui de Chrysalide, sont ordinairement un état d'inaction, où l'insecte ne semble pas avoir de vie. Plongé alors dans une espece de sommeil, les objets extérieurs ne l'affectent pas ou ne l'affectent que foiblement. Il ne sauroit faire usage de ses yeux, de sa bouche, ni d'aucun de ses membres. Sa vie est, en quelque sorte, toute intérieure. Nul besoin ne le presse; nul soin ne l'occupe. Privé de la faculté de se mouvoir, il demeure fixé au lieu où le hasard l'a placé. Quelquefois néanmoins il a la liberté de changer de place [10]; mais sa démarche est à l'ordinaire lente, pénible ou gênée. Son sang circule; mais au lieu que dans le Ver cette circulation se faisoit du derriere vers la tête, elle se fait ici de la tête vers le derriere [11]. La respiration n'a

[10] †† Le Coufin & quelques-unes de ces Mouches qui lui ressemblent beaucoup, & qu'on nomme *Tipules*, conservent dans leur état de *Nymphe* la faculté loco-motive. Les Chrysalides de certaines Chenilles ne sont pas non plus condamnées à une parfaite immobilité.

[11] †† Ce changement de direction du sang après la métamorphose, que M. de REAUMUR avoit admis d'après ses propres observations, est formellement contredit par celles de M. LYONET, qui assure avoir vu précisément le contraire dans une Chrysalide fort transparente. Peut-être que le sang n'a pas une direction bien constante dans les temps qui suivent immédiatement la métamorphose.

pas souffert de moindres changemens; dans le Ver, les principaux organes qui l'exécutoient, étoient placés à sa partie postérieure: ces mêmes organes se trouvent à présent à la partie antérieure de l'Animal (12).

DANS la troisième période, l'insecte s'éleve à toute la perfection organique qui convenoit au rang qu'il devoit occuper dans le monde corporel. Déjà les liens de la Nymphe ou de la Chrysalide sont brisés: l'insecte commence une nouvelle vie. Tous ses membres, auparavant repliés, mous & sans action, se déploient, se fortifient, & se mettent en jeu. Sous la forme de Ver, il rampoit; sous celle de Nymphe ou de Chrysalide, il se traînoit: sous la dernière forme, il marche porté sur six jambes écailleuses [13]. A son corselet tiennent deux ou quatre ailes, avec lesquelles il voltige dans l'air. Sa tête est ornée d'*antennes* (14) ou de panaches. Au lieu de dents ou de crochets, qui divisoient un aliment grossier, il a une trompe qui pompe les sucs les plus délicats des fleurs [15]. Au lieu du

[12] †† Le Cousin & différentes Espèces de Tipules en fournissent des exemples.

[13] Chap. XVIII, Part. III.

[14] *Ibid.*

[15] †† Ce n'est point à dire que tous les Insectes, sous

petit nombre d'yeux liffes qui avoient été donnés au Ver, le nouvel infecte en avoit reçu de liffes & de chagrinés (16), & ceux-ci font au nombre de plusieurs mille. Enfin les petits tuyaux, qui dans quelques Especies font placés à la partie antérieure de la Nympe, ont disparu, & les seuls stigmates latéraux subsistent.

L'INTÉRIEUR de l'infecte n'a pas souffert moins de changemens que l'extérieur; & ces

leur dernière forme, soient dépourvus de dents. Les Scarabées & plusieurs Especies de Mouches, telles que les *Demoiselles*, ont la bouche armée de dents, qui ne font proprement que deux écailles qui jouent horizontalement. D'autres Especies de Mouches, telles que les Abeilles, les Bourdons, &c. ont à la fois des dents & une trompe. Parmi les Papillons, les uns font pourvus d'une trompe, quelquefois démesurément longue, & qui se roule en spirale avec beaucoup d'art; les autres, entièrement dépourvus de trompe, ne prennent aucune nourriture. C'étoit en particulier des Papillons à trompe que je parlois dans le passage de mon Texte, auquel cette Note se rapporte. Mais M. MULLER a découvert en ce genre une grande nouveauté: il a vu un Papillon dont la tête étoit entièrement semblable à une tête de Chenille, & fournie de tous les organes qui mettent la Chenille en état de ronger les feuilles. Cet étrange Papillon n'avoit ni antennes ni trompe. L'Observateur n'a pu en savoir l'histoire; il l'avoit rencontré par hasard sur la tige d'une Plante; il étoit Femelle, & malheureusement les œufs qu'il pondit furent inféconds.

(16) Chap. XVIII, Part. III, Note 2.

changemens ont dû être d'autant plus considérables, que le genre de vie de la première période a différé davantage de celui de la dernière. Souvent le même insecte, qui dans les deux premières périodes, étoit habitant de l'eau, devient habitant de l'air dans la dernière (17).

LE tissu, les proportions & le nombre des viscères subissent donc de grandes modifications. Les uns acquièrent plus de consistance : d'autres, au contraire, sont rendus plus fins & plus délicats : d'autres reçoivent une nouvelle forme : d'autres sont supprimés en entier : d'autres ne le sont qu'en partie : d'autres enfin, qui ne sembloient pas exister, se développent & deviennent sensibles. Du nombre de ces derniers sont principalement les organes de la génération (18). Le Ver n'avoit point de sexe : en revêtant une nouvelle forme, l'insecte a été rendu capable d'engendrer.

IL y a des insectes qui tiennent le milieu entre ceux qui conservent pendant toute leur

(17) †† On sait que le Coufin, bien des Espèces de Tipules, & d'autres insectes ailés, vivent sous leurs premières formes dans les eaux, & qu'ils vont y déposer leurs œufs.

(18) †† Les insectes qui se métamorphosent, ne montrent

vie la même forme, & ceux qui subsistent des transformations. Les insectes dont je veux parler, ne passent proprement ni par l'état de Nympe ni par celui de Chrysalide. Leur vie n'est partagée qu'en deux périodes: ils marchent dans la première; ils volent dans la seconde. Ainsi toute leur métamorphose se réduit principalement à prendre des aîles, & cela s'exécute sans que leur forme & leur genre de vie souffrent d'altération considérable. L'état où se trouvent ces insectes lorsqu'ils sont près de devenir aîlés, peut recevoir le nom de *Nympe improprement dite* [19].

LA plupart des insectes qui se transforment, se dépouillent de la peau de Ver; mais nous avons vu qu'il en est qui la conservent: ceux-ci ont à passer par un état moyen avant que de paroître sous celui de Nympe. Ils revêtent la forme de *Boule alongée*, sous laquelle ils ne laissent voir aucune des parties propres à la Nympe. Cette singulière métamorphose mérite que nous la considérons de plus près.

point de sexe dans leur premier état de Ver ou de Chenille.

(19) †† On pourroit les nommer aussi *fausses-Nymphes* ou *sémi-Nymphes*. Les Grillons, les Sauterelles, les Punaises, &c. passent par cet état de *fausse-Nympe*.



CHAPITRE VI.

La métamorphose en Boule alongée.

QUAND on a vu un très-grand nombre d'insectes rejeter la peau qui leur donnoit leur première forme, pour revêtir celle de Nymphé, on est fort tenté de croire, qu'il en est de même de tous les insectes qui subissent cette sorte de métamorphose. Nous avons déjà eu bien des occasions de reconnoître que la marche de la Nature n'est pas toujours uniforme, & qu'elle fait parvenir à la même fin par des routes très-différentes. Voyez cette petite coque oblongue, noire, lisse, luisante. Elle imite au mieux les coques que se construisent quantité d'insectes pour s'y métamorphoser. Elle en diffère pourtant par des endroits bien essentiels. Regardez-la au microscope: vous y appercevez des incisions annulaires, mais peu profondes, qui vous décelent sa véritable nature, & qui vous apprennent qu'elle n'est autre chose que la peau même d'un Ver, qui s'est arrondie, & qui a pris de la dureté. Ouvrez-la délicatement avec la pointe d'une aiguille: vous êtes surpris de n'y trouver qu'un amas de bouillie, où vous ne

démêlez rien. Il n'y a que peu de temps que l'insecte a perdu sa forme de Ver : comment s'est-il réduit en bouillie ? Comment cette bouillie deviendra-t-elle un insecte ? Suspendez vos questions , & ouvrez une coque moins récente. Qu'y découvrez-vous ? Une petite masse de chair , oblongue , blanchâtre , & où vous n'apercevez , même à la loupe , aucun vestige de membres ou d'organes. En un mot ; vous avez sous les yeux une *boule alongée*. N'allez pas imaginer que cette boule est une enveloppe qui renferme une Nympe : elle est elle-même une Nympe très-déguisée. Pressez un peu la boule : voilà des jambes qui commencent à se montrer : elles sortent d'un petit enfoncement qui est à une des extrémités de la boule. Augmentez la pression par degrés , vous forcerez toutes les parties de la Nympe à venir au jour. Elles existoient donc déjà , & vous ne vous en doutiez point. Elles étoient enfoncées & repliées dans l'intérieur de la boule , à-peu-près comme le feroient les doigts d'un gant dans la main de ce gant.

Si vous pouviez exécuter sur les corps *oviformes* des Polypes en nasses (1) , & sur les bou-

(1) Chap. XIII de la Part. VIII.

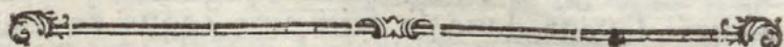
tons du Polype à bras (2), la même expérience que vous venez d'exécuter si heureusement sur la *Boule alongée*, vous obligeriez probablement le petit Polype à se produire, & vous hâteriez ainsi le moment de sa naissance.

LES insectes qui passent par l'état de *Boule alongée* savent donc se faire une coque de leur propre peau. Toutes les parties de la Nymphe se détachent peu-à-peu de cette peau. Elle s'arrondit & se durcit autour d'elles, & sous cette singulière voûte elles achevent de se perfectionner. Elles n'ont d'abord que la consistance d'une bouillie. Cette bouillie s'épaissit par degrés. Elle prend la forme d'une *Boule alongée*, & lorsque tous les membres de la Nymphe ont acquis une certaine consistance, ils sortent les uns après les autres de l'intérieur de la *Boule*, & s'arrangent comme ceux des autres Nymphes [3].

[2] *Ibid.* Chap. XV.

[3] † SWAMMERDAM avoit observé le premier ce genre singulier de métamorphoses; mais il ne l'avoit pas autant approfondi que M. de REAUMUR. C'est dans les Vers de la viande que cet illustre Académicien a suivi de jour à jour les progrès de la transformation, &, pour ainsi dire, les différentes phases sous lesquelles l'Insecte se montre depuis le moment de la formation de la coque, jusqu'à celui où il paroît sous la forme de Mouche à deux ailes. Cette suite d'observations

EN devenant une espece de coque, la peau de l'insecte ne perd pas dans toutes les Especies, la forme qui étoit propre au Ver: il en est où elle la conserve si bien, que le Ver métamorphosé ne differe presque pas du Ver qui ne s'est point encore transformé.



C H A P I T R E V I I.

La Mouche-Araignée.

U Ne Poule qui pondroit un œuf aussi gros qu'elle, & dont il écloreit un Coq ou une Poule, nous offriroit un prodige que nous aurions peine à croire sur le rapport de nos propres yeux. Une Mouche qui hante les Chevaux [1],

sur la métamorphose en *Boule allongée*, est d'autant plus précieuse, qu'elle met dans le jour le plus lumineux cette grande vérité sur laquelle j'ai si souvent insisté; que toutes les parties d'un Corps organisé ont toujours coexisté ensemble, & que celles qui paroissent se former sous nos yeux, ne font réellement que se développer.

(1) †† On la trouve aussi sur le Bétail, sur les Chiens & dans les nids des Hirondelles. Elle est à deux ailes: sa couleur est brune; sa forme très-applatie; sa tête assez petite proportionnellement au corps, & de figure approchante de la

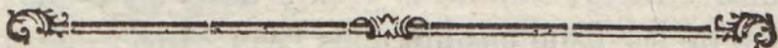
& que sa forme a fait nommer *Mouche-Araignée*, nous offre un pareil prodige; il ne doit pas nous paroître moins étrange pour n'avoir lieu que dans un insecte. S'il étoit une loi du Regne organique, à laquelle nous ne connussions aucune exception, c'étoit assurément celle qui veut que tout Corps organisé ait à croître après sa naissance. Voici néanmoins une Mouche qui pond une espece d'œuf, d'où sort une Mouche aussi grande & aussi parfaite que sa Mere. Cet œuf est presque rond, d'abord blanc, puis d'un noir d'Ebene, & qui a de l'éclat. Sa coque est ferme & polie... mais je me hâte de détromper mon Lecteur: ceci n'est point un véritable œuf; il n'en a que les apparences: c'est l'insecte lui-même qui a pris la forme de *Boule allongée* dans une coque faite de sa propre peau. La chose n'en devient pas moins merveilleuse. Tous les insectes qui se métamorphosent, subissent leurs diverses transformations hors du ventre de leur Mere. Ils ont même beaucoup à croître avant que de subir leur première transformation, & ne croissent plus après l'avoir subie. Nous avons donc ici un insecte qui se

triangulaire. Elle court plus qu'elle ne vole. Le grand Méthodiste de la Suede l'a désignée sous le nom Latin d'*Hippobosca*.

transforme même dans le ventre de sa Mere, & qui n'a plus à croître dès qu'il en est sorti.

NE vous défiez pas de la vérité de ce fait; il est trop bien attesté: mais je ne veux laisser aucun doute dans votre esprit. On a ouvert à différens termes de ces coques de la Mouche-Araignée, de ces prétendus œufs, & l'on y a trouvé les mêmes choses qu'on voit dans les Nymphes *en Boule alongée*, observées dans leurs différens âges. Je puis vous dire plus, on a découvert des stigmates à cette espece de coque qu'on prendroit pour un véritable œuf; preuve évidente qu'elle étoit la peau d'un Ver qui s'est transformé sous cette peau même. Un œuf ne se donne pas des mouvemens: notre coque s'en donne quelquefois de très-sensibles; & dans certaines circonstances, l'intérieur en laisse appercevoir qui s'attirent l'attention de l'Observateur. Il lui semble voir de petit nuages qui se succedent sans interruption, & qui vont d'un mouvement progressif & assez uniforme, d'un bout de la coque au bout opposé. Dans les coques avortées ou pondues avant terme, ces couches nébuleuses ont une direction contraire à celle qu'elles ont dans les coques à terme. Vous avez vu que la circulation change de di-

rection chez la Nymphé (2) : puisque nos couches nébuleuses en changent aussi , elles nous indiquent assez clairement , que la coque avortée est le Ver lui-même , qui n'a pas encore subi sa métamorphose. Ce Ver est à la vérité un Etre fort singulier : il n'a ni tête ni bouche ni aucun membre : mais un insecte appelé à prendre tout son accroissement dans une sorte d'ovaire , n'avoit besoin ni de bouche ni de membres : il y est nourri apparemment comme le sont les œufs des Oiseaux dans les trompes qui les renferment. Une dissection délicate démontre l'ovaire de la Mouche , & le Ver logé au milieu.



CHAPITRE VIII.

Réflexions sur les progrès de l'Histoire naturelle.

LE Naturaliste Philosophe doit sur-tout insister sur les exceptions aux règles qu'on estime générales. Rien n'est plus propre à former le jugement & à le prémunir contre les conclusions précipitées , qui sont l'écueil le plus dangereux de la Physique.

(2) Chap. V. de cette Partie.

QUAND on divisa les Animaux en *Vivipares* & en *Ovipares*, on crut embrasser toutes les Especes, & épuiser le Regne animal. Le Puce-ron est venu le premier choquer cette fameuse division, & nous montrer un Animal à la fois vivipare & ovipare. Le Polype à bras a paru ensuite, & nous a offert un Animal qui, multipliant par rejetons, peut être nommé à bon droit *Ramipare*. Il y a même des observations qui semblent prouver qu'il est encore ovipare. Une autre espece de Polype, qui multiplie aussi par rejetons, & qui est très-bien caractérisée par une sorte de panache, pond de véritables œufs. Ces œufs peuvent être gardés au sec des mois entiers, comme la graine des Vers-à-foie; & si on les seme ensuite dans l'eau, il en naîtra autant de Polypes. Le Polype à bulbes [1] pourroit être désigné par l'épithete de *Bulbipare*. Mais comment désigner la multiplication des autres Polypes à bouquet, celle des Polypes *en nasse* [2], celle du Mille-pieds à dard (3)? Enfin, la Mouche-Araignée nous présente une autre maniere de multiplier, qui n'a rien de commun avec aucune de celles que je viens d'indiquer, &

(1) Chap. XI de la Part. VIII.

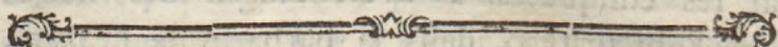
(2) Chap. XIII de la Part. VIII.

(3) *Ibid.* Chap. XIV.

qu'on a effayé de rendre par le terme de *Nymphipare*. Combien d'autres manieres de propager, qu'on découvrira un jour, & pour lesquelles il faudra créer de nouveaux termes ! Contemplez les progrès rapides de l'Histoire naturelle depuis trente ans : vous croirez voir un Géant s'avancer dans la carrière, & compter ses pas par ses conquêtes. Il avoit languï des siècles dans l'obscurité & dans la barbarie de l'École, lorsqu'éveillé par la voix d'un REDI, animé par celle des MALPIGHI, des SWAMMERDAM, soutenu, encouragé, excité par celle des VALISNIERI, des REAUMUR, il a franchi la nuit du Cahos, & terrassé l'ignorance, l'erreur, le préjugé, qui, comme autant de Monstres, défendoient les approches de la Nature. Qui peut dire où se termineront les conquêtes de cet Homme puissant ? Il conquerra enfin la Nature entiere, & les Annales de sa vie seront l'Histoire de notre Globe.

LES Anciens, qui ne pouvoient guere qu'entrevoir, n'ont presque fait que se copier les uns les autres. Les premiers Modernes les ont copiés à leur tour. Ils lisoient dans les Anciens, ce qu'il falloit lire dans la Nature ; mais les sceaux du Livre de la Nature n'avoient pas encore été enlevés. Un coup du hasard a enri-

chi d'autres Modernes de nouveaux yeux, & les Anciens ont été trop méprisés, parce qu'ils ont paru des especes d'aveugles. Le hasard ou l'art donneront peut-être de meilleurs yeux encore aux Modernes futurs, & nos Modernes, qui nous paroissent si éclairés, seront regardés eux-mêmes comme des aveugles.



C H A P I T R E I X.

Ébauche d'une Division générale des Insectes.

LES différentes manieres dont les insectes parviennent à l'état de perfection, semblent les diviser naturellement en autant de Classes. Je vais essayer de crayonner les principaux traits de cette Division; mais je déclare par avance, que je la regarde moins comme une *Division*, que comme un simple Tableau des *métamorphoses*. Je n'ai pas oublié mes réflexions sur les *Nomenclatures* [1], & sur l'imperfection de nos connoissances en Histoire naturelle. Nous ne sommes pas à beaucoup près au temps où l'on pourra former une bonne distribution des In-

(1) Chap. X de la Partie VIII.

fectes. Celle dont je hasarde l'ébauche , avoit déjà été adoptée dans le dernier siècle par un grand Observateur [2], qui en avoit dessiné les principaux linéamens.

J'ai donné le nom d'*Insectologie* à cette Partie de l'Histoire naturelle qui a les Insectes pour objet : celui d'*Entomologie*, qui est tout Grec, convenoit mieux, sans doute, & on l'a remarqué; mais sa barbarie m'a effrayé. Si le Public décide sur ce point, je me conformerai à sa décision.

Les insectes, considérés à leur naissance, se rangent naturellement sous deux Classes générales.

La première comprend les insectes à *forme invariable*, ou qui conservent la même forme pendant toute leur vie.

La seconde comprend les insectes à *forme variable*, ou qui ont des *métamorphoses* à subir.

[2] †† SWAMMERDAM, qui avoit distribué tous les insectes en quatre Classes générales, dont les caracteres étoient pris des transformations qu'ils subissent. J'ai tâché de perfectionner un peu cette méthode, qui est toute à l'Observateur Hollandois, soit en définissant clairement & avec précision les caracteres de chaque Classe, soit en indiquant quelques sources de Sous-divisions.

A la premiere Classe appartiennent tous les insectes qui peuvent être multipliés de bouture, & qu'on a désignés par l'épithete assez impropre de *Zoophytes*; les Sangsues, le Vers du Corps humain, les Mites ou Cirons, les Araignées, les Cloportes, les Mille-pieds, &c. &c.

On ne manqueroit pas de caracteres pour sous-diviser cette Classe. Les jambes en fourniroient un qui seroit pris de la structure même, & qui donneroit deux Classes subordonnées. La premiere embrasseroit les *Apodes* ou les insectes qui naissent sans pieds; la seconde, les *Polypes* ou les insectes qui naissent avec plusieurs pieds. Celle-ci se sous-diviseroit par le nombre des pieds: ainsi le Mille-pieds, le Cloporte, l'Araignée, appartiendroient à des Ordres différens.

Mais la maniere de multiplier présenteroit d'autres caracteres mieux assortis aux principes de cette méthode. Les insectes qu'on multiplie par la section, & qu'on pourroit nommer *Scétiles*, les *Ranipares*, les *Bulbipares* (3), &c. formeroient divers Ordres très-bien caractérisés.

La maniere de croître & de propager de cer-

(3) Voy. le Chap. VIII de cette Partie.

tains Mille-pieds [4], donneroit lieu à des subdivisions fort naturelles ; car ils ne font pas probablement les seuls insectes qui croissent & propagent ainsi.

LA seconde Classe générale ou celle des Insectes à forme variable, se divise en quatre Classes subordonnées.

I. La Classe des *Fausses-Nymphes*.

II. La Classe des *Nymphes*.

III. La Classe des *Nymphes à peau de Ver*.

IV. La Classe des *Chrysalides*.

LES insectes qui appartiennent à la Classe des *Fausses-Nymphes*, naissent ordinairement avec six pieds & sans ailes. Sous cette forme ils sautent, ils courent, ils cherchent leur nourriture, jusqu'au moment où quittant leur dernière peau, ils passent du rang d'insectes rampans au rang d'insectes ailés. Alors deux tubercules placés sur le dos de l'insecte, & qui constituoient la *Fausse-Nymphe*, se crevent & laissent fortir les ailes qui étoient pliées

[4] *Ibid.* Chap. XIV de la Partie VIII, & Chap. IV de cette Partie.

& empaquetées dans ces enveloppes, comme une fleur dans son bouton [5]. De ce nombre font les Demoiselles, les Grillons, les Sauterelles, les Cigales, les Taupes-Grillons, les Punaises des champs & les aquatiques, les Ephémères, les Perce-oreilles, &c. &c.

UNE Espece de cette Classe nous offre un caractere remarquable, qu'on découvrira apparemment à d'autres Especes de la même Classe, & qui pourroit fournir à une sous-division. On fait que la plupart des insectes changent plusieurs fois de peau dans le cours de leur vie. On connoît les mues ou les maladies du Ver-à-soie : mais après la dernière métamorphose, les insectes ne se dépouillent plus. Une jolie Espece de ces Mouches, que la courte durée de leur vie a fait nommer *Ephémères*, a encore une dépouille à rejeter après avoir pris des ailes, & c'est pour elle un grand travail que de se tirer de cette dépouille, dans laquelle toutes ses parties extérieures sont logées, comme dans autant de fourreaux.

LES insectes qui viennent se ranger sous la

[5] Consultez le Chap. V de cette Partie, pénultieme Paragraphe.

Classe des *Nymphes*, après avoir rejeté la peau qui leur donnoit leur première forme, laissent paroître toutes les parties de l'Animal futur, mais qui n'ayant pas encore reçu le degré de consistance nécessaire pour que l'insecte en puisse faire usage, sont ramenées sur sa poitrine, sur laquelle elles restent couchées sans aucun jeu, recouvertes d'une peau fine & transparente, qui, s'appliquant exactement sur la surface de chacune de ses parties, permet d'en observer distinctement la forme. C'est cet état *moyen* entre l'état d'imperfection & celui de perfection, qui constitue le caractère propre de la *Nymphe*. Les Abeilles, les Guêpes, les Frelons, les Bourdons, quantité d'autres Mouches, les Fourmis, les Scarabées, &c. &c. subissent ce genre de transformation. Presque tous ces insectes sont immobiles dans l'état de *Nymphe*: quelques uns néanmoins conservent la faculté de se mouvoir, & se meuvent avec agilité; le Cousin en est un exemple.

LES Insectes qui appartiennent à la Classe des *Nymphes à peau de Ver*, ne rejettent pas en revêtant la forme de *Nymphe*, la peau qui leur donnoit leur ancienne forme, mais la conservent, sans pourtant y être aucunement adhérens; de la même manière à-peu-près qu'un

Homme retire ses bras de dedans ceux de sa robe de chambre, sans néanmoins la quitter. Ce changement est précédé dans ces insectes de celui qu'on nomme *en Boule alongée*, sous lequel l'Animal ne montre aucune des parties qui forment la Nymphé, mais qui se développent & s'arrangent ensuite successivement (6).

Cette Classe peut être sous-divisée :

1. En Classe des *Nymphes oviformes*.

2. En Classe des *Nymphes vermiformes*.

Les insectes de la première de ces Classes, considérés dans leur état de *Nymphes*, ressemblent beaucoup à des œufs : on les a même pris pour tels, mais il y en a qui retiennent les incisions annulaires de la peau de Ver, qui peuvent servir à les faire reconnoître. Il faut considérer la peau du Ver sous laquelle cette sorte de Nymphé est renfermée, comme une véritable coque, ou si l'on veut, comme un étui qui s'ajuste si bien sur son extérieur, que non-seulement il ne permet pas d'en découvrir les traits, mais qu'il ne laisse encore à l'Animal aucun mouvement sensible. Les Mouches qui déposent leurs œufs sur la viande

(6) Voyez le Chapitre VI de cette Partie.

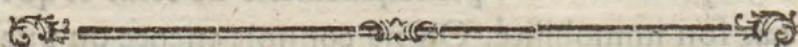
& sur les chairs corrompues, plusieurs de celles qui proviennent de Vers mangeurs de Chenilles, celles qui hantent les privés, & que leur ressemblance avec les Abeilles a fait nommer *Abelliformes*, les Taons, &c. se rangent sous cette Classe subordonnée.

LES insectes de la seconde Classe ou de celle des *Nymphes vermiformes*, conservent dans cet état moyen la forme de *Ver*; en sorte que la *Nymphe* ne differe principalement de celui-ci que par son immobilité. On ne connoît encore qu'une espece d'insecte qui appartienne à cette Classe, savoir la Mouche nommée à *corselet armé*: mais il n'y a pas lieu de douter qu'on ne découvre d'autres especes qui grossiront cette Classe; il n'est rien d'unique dans la Nature.

Les insectes qui appartiennent à la Classe des *Chrysalides*, après avoir rejeté la peau qui leur donnoit leur premiere forme, laissent bien appercevoir toutes les parties de l'Animal futur; mais moins distinctement que dans la *Nymphe* proprement dite; à cause d'une seconde enveloppe épaisse, opaque & crustacée, qui les recouvre toutes ensemble. La Famille si nombreuse & si variée des Papillons se range sous cette Classe, & l'on fait que tous les Papillons ont été Chenilles.

LA forme des *Chrysalides* fournit quelques caracteres pour des sous-divisions de cette Classe. Les unes sont coniques & unies : les autres sont angulaires & hérissées de pointes , de piquants ou de crochets.

AU reste, la *Mouche-Araignée* (7), qui appartient à la Classe des Nymphes *oviformes*, doit être rangée dans un ordre particulier, où probablement elle ne demeurera pas solitaire.



C H A P I T R E X.

Explication des métamorphoses. Les mues des Insectes.

Nous l'avons déjà observé ; un Animal ne differe pas plus d'un autre Animal , qu'un Ver ne differe d'une Nymphé. Et ce qui rend cette métamorphose encore plus surprenante , c'est qu'elle semble s'opérer tout d'un coup , & presqu'à la maniere de celles de la Fable.

QUELLE est donc ici la marche de la Nature ? Par-tout ailleurs elle va par degrés. Un déve-

(7) Chap. VII. de cette Part.

loppement insensible conduit tous les Corps organisés à l'état de perfection. Cette loi si universelle souffriroit-elle ici une exception ? Un fait que je vais indiquer, nous aidera à pénétrer ce mystère.

BORNONS-NOUS aux Chenilles ; elles sont assez connues, puisque le *Ver-à-foie* est une véritable Chenille. De temps en temps la Chenille change de peau, & cela lui est commun avec la plupart des insectes [1]. Ce sont ces mues qu'on nomme *Maladies* dans le *Ver-à-foie*, & qui en sont effectivement. Mais, ce qu'il est important de remarquer, c'est que la dépouille que la Chenille rejette à chaque mue est si complète, qu'elle paroît elle-même une véritable Chenille. On lui trouve une tête, des yeux, une bouche, des stigmates, & généralement toutes les parties extérieures qui sont propres à l'insecte.

COMMENT la Chenille est-elle parvenue à se défaire de tant d'organes, & à en revêtir de nouveaux, semblables aux premiers ? Rien de

[1] † La plupart des Chenilles ne changent que trois à quatre fois de peau avant que de se transformer en Chrysalide. Mais il en est qui en changent jusqu'à huit & même jusqu'à neuf fois. Mr. LYONET en a vu des exemples.

plus simple : les nouveaux organes étoient logés dans les anciens comme dans autant d'étuis ou de fourreaux. En changeant de peau, la Chenille n'a fait que les en retirer, & elle les en a retirés, parce que les fourreaux étoient devenus trop étroits.

CET emboîtement est si réel qu'on le voit à l'œil. On peut encore le démontrer par une expérience très-facile. Si à l'approche de la mue, on coupe les premières jambes de la Chenille, elle sortira de sa dépouille, privée de ces jambes.

AINSI, cette Chenille que nous regardions comme un Etre simple & unique, étoit, en quelque sorte, un Etre multiple ou composé de plusieurs Etres semblables, emboîtés les uns dans les autres, & qui se développent successivement.

DE-LA naît une conjecture très-vraisemblable; la *Chrysalide* n'auroit-elle point été logée sous la dernière peau que la Chenille doit rejeter? Cette peau ne seroit-elle point un masque qui la déroberoit à nos yeux?

UN célèbre Observateur [2] s'est assuré par

[2] SWAMMERDAM : il fit voir vers l'an 1667, au Grand

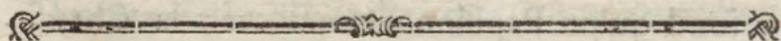
une expérience décisive de la vérité de cette conjecture, Il a essayé de faire tomber le masque, & il a eu le premier la gloire d'y réussir : il a mis ainsi à découvert une Chrysalide très-aisée à reconnoître. Il a vu les six jambes de cette Chrysalide sortir des six premières jambes de la Chenille, & tous les autres membres de celle-là, ployés ou couchés sous différentes parties de celle-ci.

LES métamorphoses des insectes rentrent donc dans l'ordre des développemens & le confirment. La Chrysalide ou plutôt le Papillon, car elle n'est au fond qu'un Papillon emmaillotté ; la Chrysalide, dis-je, préexistoit dans la Chenille. Elle ne fait que s'y développer, & la Chenille est l'espece de Machine préparée pour opérer de loin ce développement. Elle est, en quelque sorte, à la Chrysalide, ce que l'œuf est au Poulet.

NOTRE curiosité s'excite à la vue de ces vérités : nous voudrions voir plus loin, & suivre tous les changemens progressifs qui se font dans l'intérieur de l'insecte, lorsqu'il passe de la première période à la seconde. Nous desirerions de pénétrer le secret de tous ces changemens. Nous

Duc de Toscane, cette sorte d'emboîtement du Papillon dans la Chenille.

souhaiterions de surprendre la Nature, tandis qu'elle est occupée à perfectionner & à finir son ouvrage, en le faisant passer par divers degrés de composition & de consistance. L'Art n'est point encore parvenu jusques-là : mais l'on ne peut trop exhorter les Naturalistes à diriger leur recherches vers ce sujet intéressant, & qui a des liaisons si étroites avec les points les plus importants de l'Economie animale. Voici là-dessus quelques faits qui éclaircissent un peu cette matière obscure, & qui peuvent frayer une route à de nouvelles découvertes.



C H A P I T R E X I.

Faits relatifs à la maniere dont les métamorphoses s'operent.

DANS les Chenilles, le sac intestinal est formé de deux membranes principales, ou de deux sacs très-distincts, insérés l'un dans l'autre : le sac extérieur est compact & charnu. Le sac intérieur est mince & transparent. Quelques jours avant la métamorphose, la Chenille se vide & rejete avec ses excréments la membrane qui revêt intérieurement son estomac & ses intestins.

UNE matiere grasse, ordinairement jaune, répandue dans tout l'intérieur de la Chenille, & qui y prend le nom de *corps graisseux*, s'épaissit de plus en plus après la métamorphose, & paroît être à la Chrysalide, ce qu'on a cru que le *jaune* de l'œuf étoit au Poulet.

PENDANT la métamorphose, l'on voit des paquets de trachées qui sortent des stigmates de la Chrysalide, & qui demeurent attachés à la dépouille de Chenille.

LA même chose s'observe dans les différentes mues qui précèdent la métamorphose.

IMMÉDIATEMENT avant & après la transformation, toutes les parties de la Chrysalide sont d'une mollesse extrême. Ce n'est que par degrés insensibles qu'elles prennent de la consistance. L'on pourroit légitimement en inférer, que dans des temps fort éloignés de la transformation, la Chrysalide est presque fluide (1). Vous avez

(1) SWAMMERDAM avoit déjà remarqué que les membres de la Mouche *sont fluides comme l'eau*, dans l'état de Nymphé. On juge bien que cette fluidité n'est qu'une pure apparence, & qu'elle cache une véritable organisation, qu'une goutte de vinaigre ou d'esprit-de-vin versée dans le prétendu fluide, décéléroit. Ce cas est analogue à celui de l'Embryon

vu [2] que le Végétal & l'Animal ne font d'abord qu'une forte de gelée.

LE superflu des liqueurs qui baignent intérieurement toutes les parties de la Chrysalide, doit s'évaporer, pour que ces parties acquierent le degré de consistance qui leur convient. Cela s'exécute par une transpiration insensible, mais quelquefois si abondante, qu'elle égale la vingtième du poids de l'insecte.

SI l'on retarde cette transpiration, soit en enduisant la Chrysalide d'un vernis impénétrable à l'eau, soit en la tenant dans un lieu froid, on prolongera sa vie dans un rapport direct à la diminution de la transpiration. Le contraire arrivera si on l'expose à un air plus chaud que celui auquel elle auroit été exposée naturellement; par exemple, à celui d'une étuve.

AINSI, tel insecte qui, laissé à lui-même, n'auroit vécu que quelques semaines, pourra par ces divers moyens n'achever sa carrière qu'au bout de quelques mois, ou l'achever, au contraire, au bout de quelques jours.

du Poulet ou de la Brebis. (Consultez la Note 6 du Chap. X de la Part. VII, & la Note 2 du Chap. XI de la même Part.

[2] Part. VI & VII.

IL en est à-peu-près d'un œuf de Poule, comme d'une Chrysalide. Il doit aussi transpirer, & transpirer beaucoup : si on l'enduit de vernis ou simplement de graisse, on le conservera frais des mois entiers.

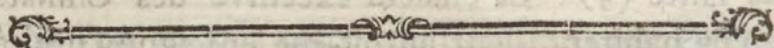
CES Sauvages de l'Amérique qui se peignent de diverses couleurs, ou qui s'enduisent d'une épaisse couche de graisse, auroient-ils été confirmés dans cette pratique bizarre par des raisons de santé (3) ? La chaleur excessive des Climats qu'ils habitent, leur auroit-elle enseigné l'utilité de cette précaution ? Les Hottentots, scrupuleux observateurs de ces coutumes, vivent longtemps. Les Peuples du Nord parviennent aussi à une grande vieillesse. Les Poissons, qui transpirent bien moins encore, vivent des siècles. Les Marmottes, les Loirs & bien d'autres Espèces d'Animaux, passent l'hiver dans une sorte de léthargie : comme ils ne transpirent alors que très peu, ils n'ont pas besoin de manger (4).

(3) †† Il ne s'agit ici que d'une transpiration excessive ; car on fait assez combien il seroit nuisible à la santé de diminuer trop la transpiration insensible. [Consultez la Note 2 du Chap. III de la Part. VII.]

(4) †† Ce n'est point que les parties, soit extérieures, soit intérieures, ne reçoivent aucune nourriture pendant ce sommeil léthargique. Il est prouvé qu'il est dans ces Animaux une

PEU de temps après que le Papillon s'est défait de l'enveloppe de *Chrysalide*, il se vide de nouveau, & ce qu'il rejete paroît être un amas de chairs dissoutes. La couleur rouge que ces déjections affectent quelquefois, nous donne la cause naturelle des prétendues pluies de sang.

A la foible lueur de ces faits, hafardons de faire quelques pas dans les sentiers ténébreux des métamorphoses.



C H A P I T R E X I I .

Ebauche d'une Théorie des métamorphoses.

UN insecte qui doit muer cinq fois avant que de revêtir la forme de *Chrysalide*, est un composé de cinq Corps organisés, renfermés les uns dans les autres, & nourris par des visceres communs, placés au centre.

abondante provision de graisse, qui passe dans le sang, & qui est élaborée de nouveau par les organes de la nutrition & des sécrétions, & portée ensuite à toutes les parties pour leur entretien. C'est à-peu-près ainsi que les parties du Papillon sont nourries dans la *Chenille* par le *corps graisseux*, comme je le dirai bientôt.

CE qu'est le bouton d'un Arbre aux boutons invisibles qu'il renferme, le corps extérieur de la Chenille nouvellement éclosé l'est aux corps intérieurs, qu'elle recèle dans son sein.

QUATRE de ces corps ont la même structure essentielle, & cette structure est celle qui est propre à l'insecte dans l'état de *Chenille*. Le cinquième corps, très-différent, est celui de la *Chrysalide*.

L'ÉTAT respectif de ces corps suit les proportions de leur distance au centre de l'Animal. Ceux qui en sont les plus éloignés ont le plus de consistance ou se développent le plutôt.

LORSQUE le corps extérieur a pris tout son accroissement, le corps intérieur qui le suit immédiatement, est déjà fort développé. Bientôt il se trouve logé trop à l'étroit. Il distend de toutes parts les fourreaux qui le renferment. Les vaisseaux qui portoient la nourriture à ces enveloppes, rompus ou étranglés par cette forte distension, cessent de servir. La peau se ride & se desseche. Elle s'ouvre enfin ; & l'insecte paroît revêtu d'une peau nouvelle & d'organes nouveaux.

UN jeûne d'un jour ou deux précède chaque

mue. Il est probablement occasioné par l'état violent où se trouvent alors tous les organes. Peut-être aussi qu'il étoit nécessaire à la réussite de l'opération, & qu'il prévient les obstructions, les dépôts, &c.

QUOIQ'IL en soit, l'insecte est toujours très-foible au sortir de chaque mue. Tous ses organes se ressentent encore de l'état où ils étoient sous l'enveloppe dont ils viennent d'être débarrassés. Les parties écailleuses, comme la tête & les jambes, ne sont presque que membraneuses, & toutes sont baignées d'une liqueur qui se glisse avant la mue entre les deux peaux, & en facilite la séparation. Mais peu-à-peu cette humidité s'évapore : toutes les parties prennent de la consistance, & l'insecte est en état d'agir. Le premier usage que quelques especes de Chenilles, qui ne vivent que de Feuilles, font de leurs nouvelles dents, est de dévorer avidement leur dépouille : quelquefois même elles n'attendent pas à le faire que leur mâchoires aient achevé de se fortifier. Cette dépouille seroit-elle pour elles un aliment propre à réparer leurs forces & à les augmenter ? On voit aussi des Chenilles, qui rongent la coque de leurs œufs après en être forties, & qui vont même ronger celle des œufs dont les Chenilles ne sont pas encore écloses.

DÈS qu'on a une fois conçu que toutes les parties extérieures de même genre sont emboîtées les unes dans les autres, ou posées les unes sous les autres, la production des nouveaux organes n'a plus rien d'embarassant, & il ne doit y avoir à cet égard aucune différence essentielle entre les cinq mues, que nous avons supposé précéder la transformation. Il ne s'agit dans tout cela que d'un simple développement.

MAIS il n'en est pas absolument de même des changemens qui se font dans les visceres, avant, pendant, & après la métamorphose. Ici la lumiere qui nous éclairoit, s'éteint presque entièrement, & nous sommes réduits à tâtonner.

Il ne paroît pas que l'insecte change de visceres, comme il change de peau. Ceux qui existoient dans la Chenille existent encore dans la Chrysalide, mais modifiés; & ce sont la nature de ces modifications & la maniere dont elles s'operent, que nous voudrions pénétrer, & qui nous échappent.

Nous avons vu (1), que peu de temps avant la métamorphose, la Chenille rejete la membrane qui tapisse intérieurement le sac intestinal.

(1) Chap. X de cette Part.

Ce viscere, qui n'a encore digéré que des nourritures assez grossieres, doit désormais en digérer de très-déliçates. Le sang qui circuloit dans la Chenille, du derriere vers la tête, circule en sens contraire après la transformation. Si ce renversement est aussi réel que les observations paroissent l'indiquer, quelle idée ne donne-t-il pas des changemens que souffre l'intérieur de l'Animal [2] ! Ceux, qu'éprouve la circulation du sang dans l'Enfant nouveau né, ne sont presque rien en comparaison (3).

J'AI dit, qu'il ne paroïtoit pas que l'insecte changeât de viscères : cela n'est pas exact, si l'on met les trachées au rang des viscères. J'ai fait remarquer, que pendant la mue, l'on voit des paquets de ces vaisseaux qui suivent la dépouille, & sont rejetés avec elle (4). De nouvelles

(2) †† Ce doute que je manifestois ici par ces expressions : *si ce renversement est aussi réel que les observations paroissent l'indiquer*, est bien fortifié par l'observation de M. LYONET, dont j'ai fait mention, Note II du Chap. V de cette Partie.

(3) †† On fait que chez le Fœtus le sang ne traverse point le poumon : le Fœtus ne respire pas ; le sang y passe immédiatement du ventricule droit du cœur dans le gauche, par un trou de communication, connu sous le nom de *trou ovale*. Ce trou se ferme après la naissance, & le sang est forcé d'enfiler la route du poumon.

(4) Chap. X de cette Partie.

trachées font donc substituées aux anciennes : mais, comment se fait cette substitution ? Comment des poumons font-ils remplacés par d'autres poumons ? Plus on cherche à approfondir cette matiere, & plus l'obscurité s'accroît (5). Mais quel est le sujet de Physique où nous n'éprouvions pas de pareilles difficultés, lorsque nous voulons en atteindre le fond ? Il semble que notre condition actuelle soit de ne voir que la premiere surface des choses.

PENDANT que la Nature travaille à changer les visceres & à leur donner une nouvelle vie, elle s'occupe en même temps du développement de divers organes qui étoient inutiles à l'insecte, tandis qu'il vivoit sous la forme de Chenille, & que le nouvel état auquel il est appellé, lui rend nécessaires. Pour mieux assurer le succès de ses différentes opérations, elle fait tomber

(5) †† M. de GEER, qui a suivi de fort près la transformation de la Chrysalide en Papillon, a très-bien vu des filets blancs qui sortoient alors de l'intérieur des stigmates du Papillon, & qui demouroient adhérens à la dépouille de Chrysalide. Il conjecture que ces filets sont la membrane fine qui tapissoit intérieurement les trachées, & dont elles se dépouillent comme par une sorte de mue analogue à celle de l'estomac de l'Ecrevisse ou de celle de la Chenille, M. LYONET confirme quelque part cette conjecture.

l'insecte dans un profond sommeil pendant lequel elle opere à loisir, & par degrés insensibles.

LE *corps graisseux*, substance délicate & préparée de loin, paroît être le principal fond de la nourriture qu'elle distribue à toutes les parties, pour les conduire à la perfection. L'évaporation qui se fait des humeurs aqueuses ou superflues, donne lieu aux élémens des fibres de se rapprocher & de s'unir plus étroitement. De-là naît une augmentation de consistance dans tous les organes. Les petites plaies que la rupture de plusieurs vaisseaux a occasionées en divers endroits de l'intérieur, se consolident insensiblement. Les parties qui ont été mises dans un état violent, ou dont les formes & les proportions ont été modifiées jusqu'à un certain point, se plient par degrés à ces changemens. Les liqueurs obligées d'enfiler de nouvelles routes, prennent peu-à-peu cette direction. Enfin les vaisseaux qui étoient propres à la Chenille, & dont quelques-uns occupoient une place considérable dans son intérieur, sont effacés ou convertis en un sédiment liquide, que le Papillon rejete après avoir déposé le fourreau de Chrysalide [6].

(6) †† Voilà une très-légère idée de la Théorie des métamorphoses de la Chenille, d'après les observations de l'illustre

Chaque métamorphose a ses modifications particulières, qui la préparent & l'achevent. Les

REAUMUR. L'infatigable LYONET, qui a percé bien plus avant dans ces ténèbres, nous donne dans son étonnant *Traité*, de bien plus grandes idées des changemens qui surviennent dans l'intérieur de l'insecte, avant, pendant & après la métamorphose. Je dois le laisser parler lui-même; car qui a plus de droit que lui d'être écouté sur cette matière?

„ Quel mécanisme surprenant, dit-il, ne doit pas renfer-
 „ mer un Animal, dont la structure intérieure ne change pas
 „ moins du tout au tout que l'extérieure! C'est encore le cas
 „ de notre insecte. Devenu Phalene, on n'y trouve presque
 „ plus aucune trace de ce qu'il étoit dans son état de Chenille.
 „ Ce nombre prodigieux de muscles, répandus dans tout son
 „ corps, & arrangé avec tant d'ordre, a disparu dans la
 „ Phalene, pour faire place à des muscles d'une forme &
 „ d'une structure entièrement différentes. Il n'y reste plus
 „ que quelques débris grossiers de l'œsophage, du ventricule,
 „ des intestins & des vaisseaux foyeux & dissolvans. L'éco-
 „ nomie du cœur y est entièrement changée, de même que
 „ celle des nerfs, dont neuf ganglions ont disparu. Les
 „ branches n'ont plus qu'une seule tunique. La plupart ont
 „ perdu leur usage, & ne tiennent à rien. En la place de
 „ tout cela, l'on trouve une tête entièrement nouvelle, à
 „ tous égards différente de celle de la Chenille, & pourvue
 „ de plus de vingt-deux mille yeux, dont chaque œil est pro-
 „ bablement un télescope à trois lentilles pour le moins. Un
 „ corselet, dont la charpente écailleuse, intérieure & exté-
 „ rieuse, forme un assemblage très-composé de pièces d'une
 „ structure fort singulière, auquel tiennent des muscles aussi
 „ singuliers, qui font agir des jambes bien différentes des

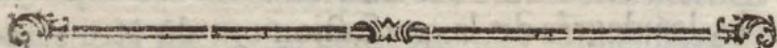
Nymphes à *peau de Ver* [7] ne paroissent d'abord qu'une bouillie plus ou moins épaisse, & qui n'offre rien d'organisé. Vous laisseriez-vous tromper par cette apparence? Admettriez-vous que les molécules de cette bouillie, en s'accrochant les unes aux autres, vont faire un Animal comme nous faisons un fromage? Vous rougiriez d'une telle Physique! Des Physiciens célèbres n'en ont pourtant pas rougi, & cela

„ premières, & des ailes d'une composition admirable. Un
 „ corps qui renferme, dans les Femelles, un utérus, un
 „ ovaire rempli de quelques centaines d'œufs, des vaisseaux,
 „ dont le suc rend les œufs gluans, & un instrument artificiellement composé & très-agile pour pondre les œufs. Dans
 „ le corps des Mâles, on ne voit rien de pareil, mais en
 „ la place on y trouve les parties propres à la génération &
 „ à l'accouplement. Et qu'a-t-on vu dans cet Ouvrage, tout
 „ détaillé qu'il est, qui indique tant de nouvelles parties,
 „ après la dissolution des premières? Presque rien du tout.
 „ Un examen circonstancié de ces nouvelles productions dans la
 „ Phalene qui naît de notre Chenille, & du changement progressif qu'elle subit en passant d'un état à l'autre, est certainement digne de toute notre attention „

On sentira plus fortement encore tout ce que ces transformations recèlent d'admirable, si l'on prend la peine de relire la Note où j'ai tenté de crayonner, d'après notre Auteur, l'étonnant appareil des viscères de la Chenille. (Note 1, Chap. XIX, Part. III.)

(7) Consultez le Chap. IX de cette Partie.

même est un des phénomènes les plus étranges que nous présente notre siècle, ce siècle de Philosophie. Vous venez d'apprendre que c'est par l'évaporation du liquide superflu, que les organes très-mous & presque fluides prennent de la consistance. Hâtons cette évaporation, nous les amènerons plutôt à cet état de consistance. Dans cette vue, faisons cuire nos Nymphes à peau de Ver; cette bouillie qui ne paroïsoit point organisée, s'épaïssira beaucoup, & nous montrera toutes les parties d'une Nymphé. Ces parties préexistoient donc à leur première apparition, mais leur fluidité & leur transparence les déroboient à nos regards. Vous êtes encore ramené ici au Poulet, qui a aussi ses métamorphoses, dont on vous a dévoilé le mystère (8).



CHAPITRE XIII.

Réflexions sur les métamorphoses.

QUAND on considère d'un œil métaphysique les métamorphoses des insectes, on est surpris de la singularité des moyens que l'AUTEUR de la Nature a jugé à propos de choisir pour conduire

(8) Part. VII, Chap. IX, X.

différentes Especies d'Animaux à la perfection.

POURQUOI le Papillon ne naît-il pas Papillon ? Pourquoi passe-t-il par l'état de Chenille, & par celui de Chrysalide ? Pourquoi tous les insectes qui se métamorphosent, ne subissent-ils pas les mêmes changemens ? D'où vient que parmi les Especies qui revêtent la forme de Nymphe, les unes rejettent la peau de Ver, tandis que d'autres la conservent ? D'où vient encore que parmi les insectes qui passent par l'état de Nymphe à peau de Ver, il en est un qui prend cette forme dans le ventre même de sa Mere ?

CES questions, comme toutes celles qu'on peut faire sur les *Essences*, ont leurs solutions dans le *Système général*, qui nous est inconnu. Si tous les degrés de la perfection ont dû être remplis, il y auroit eu apparemment une lacune dans la suite, si les insectes qui se métamorphosent n'avoient été appellés à l'existence.

ENTRE les Animaux, les uns naissent vivans, & tels qu'ils seront essentiellement pendant tout le cours de leur vie.

LES autres viennent au monde renfermés dans un œuf, dont ils sortent sous une forme qui ne doit point varier.

D'AUTRES naissent dans un état qui differe fort peu, quant à la structure, de celui qui est propre à l'âge de maturité.

D'AUTRES, après être nés, revêtent successivement plusieurs formes, plus ou moins éloignées de celle qui constitue l'état de perfection.

D'AUTRES enfin subissent une partie de ces transformations dans le ventre de leur Mere, & naissent aussi grands que celle qui leur a donné le jour.

JE laisse les Especies contenues sous ces Classes générales.

MAIS sans chercher à pénétrer la raison métaphysique des métamorphoses, observons attentivement le fait & ses conséquences immédiates.

CONSIDÉRONs la variété que ces métamorphoses répandent dans la Nature. Un seul individu réunit en soi deux à trois Especies différentes. Le même insecte habite successivement deux à trois Mondes : & quelle n'est point la diversité de ses manœuvres dans ces différens séjours!

REMARQUONS encore à quel point les rela-

tions , que la Mouche ou le Papillon soutiennent avec les Etres qui les environnent, se multiplient par leur métamorphoses. Arrêtons nos regards sur la coque du Ver-à-soie : admirons combien de mains & de machines ce petit globe met en jeu. De quelles richesses n'aurions-nous pas été privés, si le Papillon du Ver-à-soie fût né Papillon [1] !

LES insectes qui subissent des transformations ne nous ont point encore offert d'Espece qui multiplie de bouture ou par rejetons. On n'en fera pas surpris, quand on réfléchira sur la

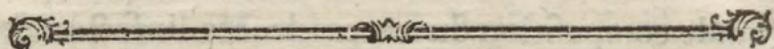
(11) †† Les Chenilles nous vandroient bien d'autres richesses, si nous entreprenions de mettre en œuvre les coques de soie, que diverses Espece de ces insectes savent se construire. Celles qui ne pourroient pas être filées, pourroient au moins être cardées, & servir utilement en différentes Fabriques, telles que celles des bas, des draps, des feutres, des ouates, du papier, &c. Les épreuves qu'on a déjà faites en quelques-uns de ces genres, sont très-propres à encourager les Amis des Arts. Mais ce ne sont pas seulement les coques de nos Chenilles dont on pourroit tirer parti; il est de ces insectes qui vivent en société dans des nids de pure soie, qui fourniroient abondamment à des effais utiles. L'illustre REAUMUR, aussi bon Citoyen que grand Observateur, & qui s'étoit tant occupé de la pratique des Arts, n'avoit pas manqué d'insister beaucoup sur ces objets d'utilité publique, & de faire sentir tout ce qu'on pouvoit s'en promettre.

grande composition du corps de ces insectes & sur ses résultats les plus essentiels. Mais ne précipitons point notre jugement, & n'en concluons pas que la propriété de multiplier de bouture ou par rejetons est incompatible avec les métamorphoses [2]. La Nature nous est trop peu connue, pour que nous soyions en droit de former de semblables conclusions. Le Puceron & les Polypes nous ont fourni de bons préservatifs contre les conclusions trop générales [3].

[2] †† La Grenouille & le Crapaud sont venus confirmer cette réflexion logique. On n'ignore pas que ces Amphibies subissent des especes de métamorphoses, & que sous leur première forme de Têtards, ils n'ont qu'une grosse tête & une longue queue. M. SPALLANZANI s'est assuré que dans ce premier état, ils peuvent reproduire les membres qu'on leur a retranchés. Il faudroit tenter sur les insectes qui se métamorphosent, des expériences analogues, & les varier autant qu'elles demandent à l'être, soit dans le rapport à l'âge, soit dans le rapport aux procédés.

(3) Chap. IX, XVI, XVII, de la Part. VIII.





C H A P I T R E X I V.

*De la personnalité chez les Insectes qui se
métamorphosent.*

DÈS qu'il est prouvé que la Chenille est le Papillon lui-même, rampant, broutant, filant; & que la Chrysalide est encore le Papillon emmaillotté, il est assez évident qu'il n'y a pas dans la Chenille trois *Moi* ou trois *Personnes* (1). Le

(1) †† M. de GEER fait une remarque qui prouve bien que la Chenille & le Papillon ne composent qu'un même Tout individuel. Je la transcrirai ici dans ses propres termes.
 „ Nous voyons, dit-il, par ces observations, que les Papil-
 „ lons sont garnis de dix-huit stigmates, dont il y en a neuf
 „ de chaque côté du corps, tout comme sur les Chenilles;
 „ que les huit premiers anneaux du ventre ont chacun une
 „ paire de stigmates, mais que le neuvième & dernier an-
 „ neau en manque. Le dernier anneau du corps des Chenilles
 „ est aussi dépourvu de stigmates. Nous voyons encore que
 „ la partie membraneuse en forme de cou, qui unit la tête
 „ & le corselet ensemble, & à laquelle les deux jambes an-
 „ térieures sont attachées, est aussi garnie de deux stigmates,
 „ qui répondent à ceux du premier anneau de la Chenille.
 „ Les second & troisième anneaux du corps de la Chenille
 „ n'ont point de stigmates; ce sont ces anneaux qui répondent
 „ au corselet écailleux du Papillon, qui manquent de stig-
 même

même Individu sent, touche, goûte, voit, agit par différens organes en différentes périodes de sa vie. Il a dans un temps des sensations & des besoins qu'il n'a pas dans un autre, & ces sensations & ces besoins sont toujours dans le rapport aux organes qui les excitent. Il ne faut pas embarrasser ce sujet de difficultés qui n'en naissent pas immédiatement. Il ne faut pas non plus pousser la curiosité au-delà des bornes que la Raison lui assigne.

„ mates. Ceci nous montre en même tems la conformité de la
„ correspondance remarquable qu'il y a entre les parties de la
„ Chenille & celles du Papillon „.





DIXIEME PARTIE.

PARALLELE DES PLANTES ET DES ANIMAUX.



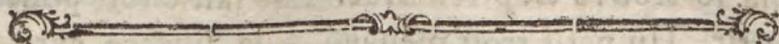
C H A P I T R E P R E M I E R.

Introduction.

LORSQUE nous nous sommes occupés de la progression graduelle des Etres & de l'économie organique, nous avons eu de fréquentes occasions de comparer les Végétaux & les Animaux. Rassemblons ici ces divers traits d'analogie, épars çà & là : composons - en un tableau, où plus rapprochés & plus finis, ils fixent agréablement notre attention [1]. Nous rechercherons ensuite

[1] †† Tout ce que j'ai rassemblé dans ce *Parallele* touchant la Physique des Plantes & celle des Animaux, n'étant qu'un très-léger précis de ce que j'ai exposé assez en détail sur ces sujets, dans les Parties VI, VII, VIII, & sur - tout dans les Notes additionnelles, mon Lecteur voudra bien recourir au besoin à ces divers endroits de l'Ouvrage. Je dois éviter ici de multiplier les citations ou les renvois.

s'il est quelque caractère qui distingue essentiellement le Végétal de l'Animal.



CHAPITRE II.

La graine.

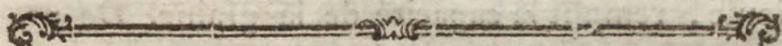
UNE graine féconde est un corps organisé, qui, sous diverses enveloppes plus ou moins épaisses & plus ou moins nombreuses, contient une Plante en raccourci.

UNE substance blanchâtre, délicate & spongieuse, remplit la capacité de la graine. De petits vaisseaux qui partent du germe, parcourent cette substance en se divisant & se sous-divisant sans cesse.

MISE en terre, humectée & échauffée jusqu'à un certain point, la graine commence à germer. L'humidité qui a pénétré ses enveloppes, dissout la substance spongieuse ou farineuse, & se mêle avec elle. Il se forme de ce mélange une espèce de lait, qui, porté par les petits vaisseaux à l'Embrion, lui fournit une nourriture proportionnée à son extrême délicatesse.

LA radicule commence ainsi à se développer. Elle grossit & s'étend de jour en jour. Bientôt elle se trouve trop resserrée. Elle fait effort pour sortir. Un petit trou ménagé à la surface extérieure de la graine facilite cette sortie. La radicule s'enfonce en terre insensiblement, & y puise des nourritures plus fortes & plus abondantes.

LA petite tige, cachée jusques-là sous les enveloppes de la graine, se montre à son tour. Les tégumens s'ouvrent pour lui laisser un libre passage. Fortifiée par les nouveaux sucs qu'elle reçoit, elle perce la terre & s'éleve dans l'air.



C H A P I T R E III.

L'œuf.

UN œuf fécond est un corps organisé, qui, sous diverses enveloppes plus ou moins fortes, & plus ou moins nombreuses, renferme un Animal en petit.

UNE matiere fluide, succulente & gélatineuse remplit la capacité de l'œuf. Des vaisseaux infi-

niment déliés se ramifient dans cette matiere, & aboutissent au Germe par différens rameaux.

ECHAUFFÉ d'une maniere convenable, soit par la seule Nature, soit par le secours de l'Art [1], l'intérieur de l'œuf commence à s'a-

[1] †† Je faisois ici allusion à l'Art ingénieux de faire éclore les Oiseaux au moyen de différentes sortes de fours ou d'étuves. On connoît les fours des Egyptiens, dans lesquels ils font éclore à la fois des centaines ou même des milliers de Poulets. M. de REAUMUR étoit parvenu à simplifier beaucoup cette pratique si ancienne des Egyptiens, & à la mettre à la portée des Gens de la Campagne. Il avoit heureusement imaginé de substituer à la chaleur du feu ordinaire celle du fumier, & aux fours de maçonnerie, de simples tonneaux. Il avoit porté cet Art utile à un grand point de perfection, & divers Amateurs François qui s'étoient empressés à marcher sur ses traces, avoient eu des succès étonnans. Il m'écrivoit lui-même un jour, qu'une Dame de ses Amies, qui n'en étoit qu'à ses premiers essais sur les fours à fumier, avoit eu sur cinquante œufs quarante-six Poulets. Il ajoutoit, que deux œufs s'étoient trouvés clairs. Je n'avois pas été, à beaucoup près, aussi heureux dans mes tentatives sur les œufs de Poule: je n'avois obtenu en Poulets bien vivans qu'un peu plus de la moitié du nombre des œufs mis en expérience dans des fours verticaux, & chauffés par la chaleur du fumier. Divers accidens imprévus étoient venus à la traverse. Mais j'avois eu les plus grands succès avec des œufs de Caille, puisque sur dix à douze de ces œufs, j'étois parvenu à avoir huit à dix Cailletaux bien conditionnés.

nimer. Excitée par une douce chaleur, la matière qui environne le Germe s'infinue dans les petites ramifications, d'où elle passe dans le cœur dont elle augmente le mouvement. L'Animal devient ainsi un Etre vivant. Il croît & se fortifie chaque jour par l'affluence de nouveaux sucs, plus nourrissans & plus travaillés.

ENFIN, lorsque ces sucs sont épuisés, l'Animal a pris tout l'accroissement qu'il pouvoit recevoir dans l'œuf. Il s'y trouve logé trop à l'étroit. Cet œuf est devenu pour lui une prison : il cherche à se mettre en liberté. La Nature lui en a facilité les moyens, soit en le munissant d'instrumens propres à percer ou à déchirer les enveloppes qui le renferment [2], soit en donnant

D'autres Physiciens ont eu recours à des moyens différens pour faire développer le Germe dans l'œuf. Au lieu de fumier, il en est qui ont employé avec succès la *tannée*. D'autres ont réussi à opérer ce développement dans de petits fours de bois, échauffés par la chaleur d'une lampe. Enfin, on a imaginé récemment (a) de substituer le fluide électrique au feu & aux matières qui fermentent ; & cette expérience qu'on sent bien qui n'est que de pure curiosité, a déjà eu des succès frappans, & bien propres à faire juger de ce que peut le fluide électrique sur le développement des Corps organisés.

(a) M. ACHARD, de l'Académie de Prusse.

[2] †† C'est avec son bec que le Poulet brise circulaire-

à l'œuf une structure qui favorise ses efforts [3].
L'Animal paroît au jour & jouit d'une nouvelle vie.



CHAPITRE IV.

Le Bourgeon.

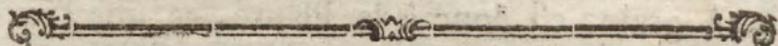
LA graine est donc à la Plante, ce que l'œuf est à l'Animal. Mais la Plante n'est pas seulement ovipare; elle est aussi vivipare; & ce que le Fœtus est à l'Animal, le Bourgeon l'est au Végétal.

CACHÉ sous l'écorce, le Bourgeon y prend ses premiers accroissemens. Il y est d'abord renfermé en petit dans des enveloppes membraneuses, analogues à celles de la graine. Il tient à l'écorce par des menues fibres qui lui transmet-

ment sa coquille; & il semble que ce soit pour mieux assurer les coups qu'il lui porte, que la tête se trouve placée alors entre l'aîle & le corps. Divers Insectes pourvus de dents savent s'en servir pour la même fin.

[3] Il est, par exemple, des œufs d'Insectes, qui ont une sorte de couvercle que le Petit fait sauter ou qu'il soulève pour venir au jour.

tent une nourriture appropriée à son état. Parvenu à une certaine grosseur, il perce l'écorce pour venir au jour. Il apporte en naissant les enveloppes qui le renfermoient & dont il se défait bientôt. Cependant, trop foible pour se passer des alimens que sa Mere lui fournit, il lui demeure encore attaché; & ce n'est qu'au bout de quelque tems qu'il peut en être séparé sans risque.



C H A P I T R E V.

Le Fœtus.

LOGÉ dans la matrice, le Fœtus y prend ses premiers accroissemens. Il y est d'abord contenu en raccourci dans des enveloppes membraneuses, analogues à celles de l'œuf. Il jete dans la matrice de petits vaisseaux, qui y pompent la nourriture destinée à le faire croître. Parvenu à une certaine grandeur, il rompt ses enveloppes & paroît au jour. Quelquefois ces enveloppes l'accompagnent à sa sortie. Après être né, le petit Animal n'est pas toujours en état de se passer du secours de sa Mere. Elle doit lui fournir encore une nourriture, dont il ne sauroit être privé sans risque, qu'au bout d'un certain tems.

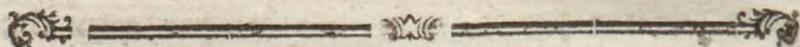
CHAPITRE VI.

La nutrition de la Plante.

LA Plante se nourrit par l'incorporation des matieres qu'elle reçoit du dehors. Ces matieres sont très-hétérogenes ou très-mélangées. Pompées par les pores des racines ou par ceux des feuilles, elles sont probablement conduites dans les utricules, où elles fermentent & se digerent. Elles passent delà dans les fibres ligneuses, qui les transmettent aux vases propres, où elles paroissent sous la forme d'un suc plus ou moins coloré & plus ou moins coulant. Les ramifications des vases propres les distribuent ensuite à toutes les parties, auxquelles elles s'unissent par de nouvelles filtrations.

DES tuyaux faits d'une lame argentée, élastique, & tournée en spirale, à la maniere d'un ressort à boudin, accompagnent les vaisseaux séveux dans leur cours. Destinés à la respiration, ces tuyaux introduisent dans la Plante un air frais & élastique, qui prépare la seve, la subtilise, la colore peut-être, & aide encore à son mouvement: le superflu des matieres ou la partie

la moins propre à s'unir à la Plante, est portée à la surface des feuilles, d'où elle s'échappe par une transpiration insensible, mais très-abondante [1]. Des globules, des vésicules ou d'autres organes excrétoires, distribués sur les jeunes pousses & sur les feuilles, procurent l'évacuation des matieres les plus grossieres ou les plus épaissies.



C H A P I T R E VII.

La nutrition de l'Animal.

L'ANIMAL se nourrit par l'incorporation des matieres qui lui viennent du dehors, Ces matieres sont très-hétérogenes. Reçues par la bouche ou par d'autres ouvertures analogues, elles sont conduites dans l'estomac & les intestins, où elles subissent différentes préparations : elles passent de-là dans les veines lactées & leurs dépendances, ou dans d'autres vaisseaux analogues, qui les transmettent aux vaisseaux sanguins, où elles se montrent sous la forme d'un

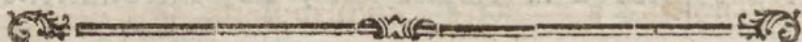
[1] †† Il est des Especies qui rejettent en vingt-quatre heures par cette transpiration, une quantité de matiere égale au poids total de leur corps.

fluide plus ou moins coloré, ou plus ou moins coulant. Les ramifications des vaisseaux sanguins les distribuent ensuite à toutes les parties, auxquelles elles s'incorporent par de nouvelles préparations.

DES tuyaux composés d'anneaux cartilagineux ou d'une lame argentée & élastique, tournée en spirale (1), communiquent avec les vaisseaux sanguins ou les suivent dans leur cours. Appropriés à la respiration, ils introduisent

(1) †† Je rappellois ici à mon Lecteur les trachées des Insectes, dont j'ai beaucoup parlé dans la Note 1 du Chap. XIX de la Part. III. Mais en touchant dans le Chapitre précédent de la même Partie, aux organes de la respiration, qui se montrent à l'extérieur, je n'ai rien dit de quelques autres organes analogues, qui ont reçu le nom d'*ouïes*, & qui semblent imiter par leurs fonctions celles des Poissons, quoique bien différens par leur position & leur structure. C'est sur le Ver & sur la Nymphe de l'Ephémère, & sur certaines Teignes aquatiques qu'on trouve de ces ouïes. Elles sont placées à l'extérieur du corps, où elles se montrent sous la forme de poils ou de filets blancs, plus ou moins longs. Plusieurs anneaux sont garnis de ces sortes d'ouïes. Tantôt elles forment des houppes ou des aigrettes; tantôt elles sont disposées de manière qu'elles imitent des feuilles de Plantes. L'Insecte les agit souvent avec vitesse, & leur donne toutes sortes de directions. Mais nous manquons de recherches assez approfondies sur ces organes singuliers.

dans l'Animal un air frais & élastique, qui prépare le sang, l'atténue, le colore peut-être, & aide encore à son mouvement. Le superflu des matieres ou la partie la moins propre à s'unir à l'Animal, est portée à la surface de la peau, d'où elle s'échappe par une transpiration insensible, mais très-abondante. Des glandes ou d'autres organes émonctoires, placés en différens endroits du corps, procurent l'évacuation des matieres les plus grossieres ou les plus épaissies.



C H A P I T R E V I I I .

L'accroissement de la Plante.

LA Plante croît par développement, ou par l'extension graduelle de ses parties en longueur & en largeur. Cette extension est suivie d'un certain degré d'endurcissement dans les fibres. Elle diminue à mesure que l'endurcissement augmente. Elle cesse lorsque les fibres se sont endurcies au point de ne plus céder à la force qui tend à agrandir leurs mailles.

LES Plantes où l'endurcissement se fait le plus tard, sont celles qui croissent le plus long-

temps. Les Herbes croissent & s'endurcissent plus promptement que les Arbres. Parmi celles-là, il en est dont l'accroissement cesse au bout de quelques semaines ou même de quelques jours [1]. Parmi ceux-ci, il en est dont l'accroissement ne cesse qu'au bout d'un grand nombre d'années ou même de plusieurs siècles (2).

ON observe des différences analogues entre les Individus d'une même Espece: les uns s'endurcissant plutôt, croissent moins ou restent plus petits: les autres s'endurcissant plus tard, deviennent plus grands.

LE Bourgeon n'offre rien de ligneux. *Herbacé* dans toute sa substance, il ne devient ligneux que par degrés. Sa tige est formée d'un nombre prodigieux de lames concentriques les unes aux autres, couchées suivant sa longueur, & composées de différens faisceaux de fibres.

[1] Les Champignons, par exemple, qui n'offrent rien de ligneux, dont toute la substance paroît membraneuse ou parenchymateuse, parviennent la plupart à l'âge de maturité dans un petit nombre de jours, les Moisissures en quelques heures.

(2) Le Chêne, le Châtaignier, l'Orme, &c. vivent des siècles; & un Observateur célèbre croit que le Baobab du Sénégal vit des milliers d'années.

formées elles-mêmes de l'assemblage d'un très-grand nombre de fibrilles.

Au centre de la tige est placée la moëlle ; & les espaces que les lames laissent entr'elles, sont aussi remplis par une substance médullaire.

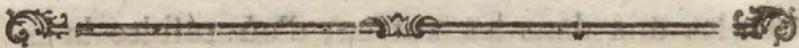
DE l'épaississement des lames résulte l'accroissement en largeur. De l'allongement des lames résulte l'accroissement en longueur. Toutes les lames croissent & s'endurcissent les unes après les autres. Chaque lame croît & s'endurcit de même successivement dans toute sa longueur. La partie de chaque lame qui croît & s'endurcit la première, est celle qui compose le collet ou la base de la tige. La lame qui croît & s'endurcit la première, est la plus intérieure ou celle qui environne immédiatement la moëlle. Cette lame est recouverte d'une seconde lame, qui demeurant plus ductile ou plus herbacée, s'étend davantage. Une troisième lame renferme celle-ci, qui s'endurcissant encore plus tard, prend encore plus d'accroissement. Il en est de même d'une quatrième, d'une cinquième ou d'une sixième lame. Toutes diminuant ainsi d'épaisseur, & s'inclinant vers l'axe de la tige à mesure qu'elles approchent de son extrémité supérieure, forment autant de petits cônes inf-

crits les uns dans les autres, d'où résulte la figure conique de la tige & des branches.

DE l'assemblage des petits cônes qui se font endurcis pendant la première année, se forme un cône ligneux, qui détermine la crue de cette année. Ce cône est renfermé dans un autre cône herbacé, qui n'est autre chose que l'écorce, & qui fournira l'année suivante un autre cône ligneux, &c. Le bois une fois formé ne s'étend donc plus.

AINSI, dans les cicatrices, dans les greffes, dans les différentes espèces de tumeurs, l'écorce est la seule partie de la Plante qui travaille. En s'étendant, en s'épaississant, en se tuméfiant, l'écorce recouvre insensiblement le bois, elle forme le bourrelet, & produit des excroissances plus ou moins considérables, suivant qu'elle est plus ou moins facile à distendre, ou plus ou moins abreuvée de sucs [3],

(É) †† Si l'on fait passer un fil d'argent dans l'épaisseur de l'écorce d'un Arbre en pleine végétation, on verra ce fil s'avancer chaque année vers l'extérieur de l'Arbre, parce qu'il sera emporté par les couches corticales qui suivront la même direction. Cette expérience ingénieuse de Mr. DUHAMEL montre à l'œil le travail annuel de l'écorce.



C H A P I T R E I X.

L'Accroissement de l'Animal.

L'ANIMAL croît par développement ou par l'extension graduelle de ses parties en tout sens. A cette extension succede un endurcissement dans les fibres. L'extension diminue à mesure que l'endurcissement augmente. Elle cesse lorsque l'endurcissement a été porté au point de ne plus permettre aux fibres de céder à la force qui tend à agrandir leurs mailles.

LES Animaux où l'endurcissement se fait le plus tard, sont ceux qui croissent le plus longtemps. Les Insectes croissent & s'endurcissent plus promptement que les grands Animaux. Parmi ceux-là, il y en a dont l'accroissement cesse au bout de quelques semaines ou même de quelques jours (1). Parmi ceux-ci, il y en a dont

(1) †† L'Ephémère si célèbre par la courte durée de sa vie, ne vit pas même un jour sous la forme de Mouche. Dans l'espace de quelques heures, & quelquefois dans l'Espace d'une heure, elle naît, s'accouple, pond & meurt. Mais on ne doit pas oublier que l'Insecte vit environ deux ans,

l'accroissement

l'accroissement ne cesse qu'au bout d'un grand nombre d'années ou même de plusieurs siècles [2].

ON observe des différences analogues dans l'accroissement d'Individus d'une même Espèce : les uns s'endurcissant plus tard que les autres, acquierent une taille plus avantageuse.

LE Fœtus, pris dans son origine, n'offre rien d'osseux. Membraneux dans toute sa substance, il ne devient *osseux* que par degrés. Ses os sont composés d'un nombre prodigieux de *lames* enveloppées les unes dans les autres, couchées suivant la longueur de l'os, & formées de dif-

sous les premières formes de Ver & de Nymphe.

La vie de certains Vers qui vivent dans les excréments de divers Animaux ou dans les chairs corrompues, est pour l'ordinaire très-courte. Mais c'est sur-tout chez les Animalcules des liqueurs, qu'on peut trouver des Espèces pour qui un jour est, comme à nous, un siècle ou même davantage.

(2) †† On croit que l'Eléphant dans l'état de liberté vit environ deux siècles. Les Anciens avoient parlé de la longue vie des Cerfs. L'Aigle & les grands Perroquets vivent un ou deux siècles. Les Poissons & sur-tout les Cétacées poussent leur carrière bien plus loin encore.

On remarque en général, que chez les Animaux la durée de la vie est environ quintuple ou sextuple de celle de l'accroissement.

férons faisceaux de fibres composées elles-mêmes de la réunion d'un très-grand nombre de fibrilles.

AU centre de l'os est placée la moëlle. Les espaces que les lames laissent entr'elles, sont occupées par une substance médullaire.

DE l'épaississement des lames résulte l'accroissement en largeur. Du prolongement des lames résulte l'accroissement en longueur. Toutes ces lames croissent & s'endurcissent les unes après les autres. Chaque lame croît & s'endurcit de même successivement dans toute sa longueur. La partie de chaque lame qui croît & s'endurcit la première, est celle qui compose le milieu ou le corps de l'os. La lame qui croît & s'endurcit la première, est la plus intérieure ou celle qui environne immédiatement la moëlle. Cette lame est recouverte d'une seconde lame qui demeurant plus ductile ou plus membraneuse, s'étend davantage. Une troisième lame renferme celle-ci, qui s'endurcissant encore plus tard, prend encore plus d'accroissement. Il en est de même d'une quatrième, d'une cinquième ou d'une sixième. Toutes diminuant ainsi d'épaisseur, & s'écartant de l'axe de l'os, à mesure qu'elles approchent de ses extrémités, forment autant de petites colonnes renfermées les unes dans

les autres, & qui augmentent de diametre à leurs extrémités. De là, la figure propre aux os longs.

DE l'assemblage des lames qui se font endurcies pendant la premiere année, résulte la crue de l'os pour cette année. Cet os demeure recouvert d'un grand nombre de lames membraneuses ou tendineuses, qui portent le nom de périoste, & qui en s'étendant & en s'endurcissant peu-à-peu, augmenteront l'os en tout sens. L'os une fois formé ne s'étend donc plus (3).

(3) †† En composant ce parallele des Plantes & des Animaux, je ne pouvois manquer de toucher aux curieuses observations de Mr. DUHAMEL sur l'analogie des Arbres & des os. Ce sont aussi ces observations que j'esquissais ici, & dont je m'étois beaucoup occupé dans un autre Ouvrage.

Ce que l'écorce est au corps ligneux, le périoste paroît l'être à l'os. Et comme il se détache de l'écorce des lames minces, qui fournissent à l'accroissement ou à la réparation du corps ligneux, il se détache de même du périoste des lames minces, qui fournissent à l'accroissement ou à la réparation de l'os.

L'écorce & le périoste sont également formés d'une multitude de lames concentriques, qui n'ayant pas toutes précisément la même structure ni la même consistance, n'ont pas précisément la même fin.

Ce ne sont que les lames les plus intérieures de l'écorce, qui ont été destinées à devenir bois. Ce ne sont non plus

AINSI, dans les fractures, dans les anchyloses, & dans les différentes especes d'excref-

que les lames les plus intérieures du périoste, qui deviennent os.

L'écorce ne se convertit pas proprement en bois. Le périoste ne se convertit pas proprement en os. Mais les lames internes & herbacées de l'écorce ont originairement une organisation qui ne convient qu'au bois. Les lames internes & membraneuses du périoste ont de même une organisation primitive, qui ne convient qu'à l'os.

Les lames internes de l'écorce & celles du périoste passent par degrés, de l'état herbacé ou membraneux à l'état ligneux ou osseux.

Quand les unes ou les autres ont acquis par succession de temps le degré de dureté qui est propre au bois ou à l'os, elles ne sont plus susceptibles d'accroissement, & conséquemment elles ne peuvent plus contribuer à la réparation du bois ou de l'os.

Ainsi, dans les plaies qui intéressent le bois ou l'os, les fibres vraiment ligneuses ou vraiment osseuses ne font aucun travail. La cicatrice ou le cal n'est produit que par des fibres herbacées ou membraneuses, qui prennent peu-à-peu la consistance du bois ou de l'os.

L'état herbacé ou membraneux est toujours précédé de l'état de gelée ou de mucilage. Cette gelée, qu'on prendroit au premier coup-d'œil, pour un simple suc épaissi, & qui a trompé d'habiles Gens, est si bien un Tout organisé, que si on la tient plongée dans l'eau, sans la détacher de son sujet, elle n'y perdra point sa forme, & continuera d'y végéter.

Cette analogie si remarquable du périoste avec l'écorce, se manifeste sur-tout dans deux expériences qui paroissent fort

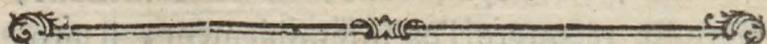
cences, soit naturelles, soit accidentelles, le périoste est la seule partie de l'os qui travaille. En s'étendant, en s'épaississant, en se tuméfiant, le périoste recouvre l'os insensiblement; il produit le canal, & forme des tumeurs plus ou moins considérables, suivant qu'il a plus ou moins de facilité à s'étendre, ou qu'il est plus ou moins

décisives. Si l'on perce l'os de la jambe de quelqu'Animal vivant, le trou se remplit bientôt par un tampon, d'abord membraneux, puis cartilagineux, enfin osseux; & ce tampon émane si essentiellement du périoste, que si l'on enleve celui-ci, un peu au-dessus de la plaie, & que l'on continue à le détacher de l'os, on enleva en même temps le tampon. Si au lieu de percer l'os, on le fracture, & qu'on infere un fil de métal entre les lames encore molles ou membraneuses du périoste: ce fil se trouvera renfermé au bout de quelque temps, entre des lames vraiment osseuses. Ces lames vraiment osseuses doivent donc leur origine à des lames purement membraneuses du périoste; ou pour parler plus exactement, elles ne sont que ces lames purement membraneuses, devenues osseuses par la nutrition.

Il y a donc toujours dans l'épaisseur du périoste, des lames disposées à devenir os, comme il est toujours dans l'écorce des lames disposées à devenir bois.

Toutes ces lames, comme je l'ai dit, ne sont pas précisément semblables. Les lames internes du périoste sont formées de fibres plus droites & plus serrées que celles des lames externes. Il en est de même des lames internes de l'écorce; & elles ont de plus des trachées, dont les lames externes sont privées.

abreuvé de fucs, ou de fucs plus ou moins visqueux.



C H A P I T R E X.

La fécondation de la Plante.

LA poussière des étamines est le principe qui féconde la graine. Le pistil est le lieu où s'opere cette fécondation.

RENFERMÉE dans des especes de vésicules (1), la poussière fécondante y paroît au microscope, sous l'aspect d'un amas de petits Corps réguliers, ordinairement de figure sphérique ou elliptique, qui, humectés, s'ouvrent & laissent échapper une légère vapeur dans laquelle nage une grande quantité de grains d'une petitesse extrême, qui paroissent se mouvoir de côté & d'autre. Les poussières elles-mêmes, mises dans une goutte d'eau, s'y meuvent en divers sens avec beaucoup de rapidité.

TROIS parties principales composent le pistil ;

(1) Les *antheres* ou sommets des étamines.

la base, les conduits ou trompes & le sommet [2]. La base contient une ou plusieurs cavités où la graine est logée. Les trompes sont des tuyaux coniques ou des especes d'entonnnoirs fort alongés, dont la base ou l'ouverture est tournée vers le sommet. Celui-ci est ordinairement garni de plusieurs mamelons, percés chacun d'un trou dont le diametre répond à celui d'un globule de la poussiere.

DESCENDUS dans les trompes, les globules y sont pressés de plus en plus par le rétrécissement de ces conduits. Ils y sont humectés par un suc qui en enduit les parois. Ils s'ouvrent & dardent la vapeur féminale, qui pénètre ainsi jusqu'à la graine, & en procure la fécondation.

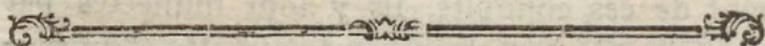
PLUSIEURS Especes de Plantes ont de deux fortes d'Individus; des Individus qui ne portent que les étamines, & ce sont des Individus Mâles; & des Individus qui n'ont que le pistil, & ce sont des Individus Femelles.

DANS un grand nombre d'autres Especes chaque Individu est un véritable Hermaphrodite, qui réunit les deux sexes, les étamines &

[2] Ou *stigmaté*.

le pistil. Tantôt cette réunion se fait sur la même fleur; en sorte que les étamines y environnent le pistil. Tantôt cette réunion n'a lieu que sur la même branche; en sorte que les étamines s'y trouvent placées sur un endroit, & le pistil sur un autre.

ENFIN, il est des Plantes dans lesquelles on soupçonne qu'il ne s'opère aucune fécondation, du moins extérieure ou apparente, & dont tous les Individus portent des semences fécondes par elles-mêmes.



C H A P I T R E X I.

La fécondation de l'Animal.

LA liqueur féminale est le principe qui féconde l'œuf. La matrice ou les ovaires sont le lieu où se fait cette fécondation.

RENFERMÉ'E dans les vésicules féminales, la liqueur fécondante y paroît au microscope un amas de petits corps réguliers, de figure plus ou moins allongée, qui semblent se diviser en un plus grand nombre de globules d'une petitesse

extrême, & qui se meuvent en différens sens [1]. Quelquefois ces petits corps sont des especes d'étuis à ressorts, qui étant humectés s'ouvrent & dardent au dehors une matiere limpide, dans laquelle nage une grande quantité de très-petits globules (2).

TROIS parties principales constituent la matrice ou ses dépendances; le fond, les trompes & les ovaires. Le fond renferme une ou plusieurs cavités dans lesquelles les Embryons sont nourris & se développent: il a un orifice à sa partie antérieure. Les trompes sont des tuyaux coniques ou des especes d'entonnoirs très-alongés, dont l'ouverture se dirige vers les ovaires & y aboutit. Les ovaires sont des amas de vésicules qui sont de véritables œufs.

PARVENUE par les trompes jusqu'aux ovaires,

(1) †† Je parlois ici d'après les observations de Mr. de BUFFON sur les Corpuscules mouvans des liqueurs séminales; mais il est bien démontré aujourd'hui, qu'il s'en étoit laissé imposer par des apparences trompeuses. Ces Corpuscules, dont il nioit l'animalité, sont réellement des Animaux, dont la forme alongée est constante, & qui ne prennent point une figure sphérique. Voy. Note 6, Chap. XVII, Part. VIII

(2) †† Les laites du Calmar.

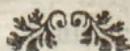
la partie la plus subtile de la liqueur féminale y féconde un ou plusieurs œufs. Ceux-ci descendent alors par les trompes dans la matrice, où ils se fixent & se développent.

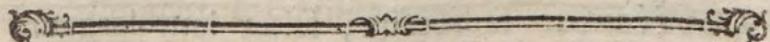
CHEZ les Femelles ovipares, les œufs sont contenus dans des especes de boyaux ou d'intestins dans lesquels ils prennent leur accroissement : la liqueur féminale, déposée dans une ou plusieurs cavités, les féconde.

LA plupart des Especes d'Animaux ont de deux fortes d'Individus ; des Individus Mâles & des Individus Femelles. Mais il est d'autres Especes dont chaque Individu est un véritable Hermaphrodite qui réunit les deux sexes, quoiqu'il ne puisse se féconder lui-même.

DANS quelques Especes où la distinction de sexes s'observe, il ne se fait aucun accouplement proprement dit : le Mâle ne fait que répandre sa liqueur sur les œufs que la Femelle a déposés.

ENFIN, il est des Especes qui se propagent sans aucune fécondation apparente ou extérieure.





CHAPITRE XII.

La multiplication de la plante.

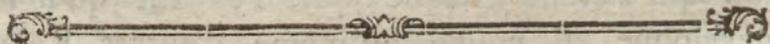
LA Plante ne multiplie pas seulement de graine & de bourgeons ; elle se propage encore par Rejetons. Elle peut aussi se multiplier de bouture & par les secours de la greffe.

UN Arbre pousse de différens endroits de sa surface de petits boutons. Ces boutons grossissent, ils s'ouvrent & laissent paroître le Rejeton qui s'étend chaque jour. Pendant qu'il se développe, il pousse lui-même d'autres Rejetons plus petits. Ceux-ci en poussent à leur tour de plus petits encore. Tous ces Rejetons sont autant d'Arbres en raccourci, & la nourriture que prend un de ces Rejetons se communique à toute la Plante.

PARVENUS à une certaine grandeur, & séparés alors du tronc ou de la tige principale, soit par la Nature, soit autrement, ces Rejetons se soutiendront par eux-mêmes, & deviendront ainsi autant d'Arbres individuels.

COUPÉS par morceaux, selon leur largeur, ou même selon leur longueur, ces Rejetons, renaîtront d'eux-mêmes & deviendront autant d'Arbres qu'on aura fait de morceaux. Les feuilles elles-mêmes séparées de leurs Rejetons, pourront donner autant de Plantes completes.

COLLÉS fortement les uns aux autres, ou insérés les uns dans les autres, plusieurs Rejetons, soit du même Individu, soit d'Individus différens, s'uniront d'une maniere si intime, qu'ils se nourriront réciproquement, & qu'ils ne formeront ainsi qu'un même Tout individuel.



C H A P I T R E X I I I .

La multiplication de l'Animal.

LANIMAL ne se propage pas seulement par des œufs & par des petits vivans; il se multiplie encore par Rejetons. Il peut aussi être multiplié de bouture & par le moyen de la greffe.

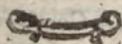
UN Polype pousse de différens endroits de son corps de petits boutons. Ces boutons grossissent

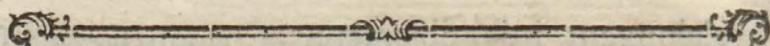
& s'allongent insensiblement. Chacun d'eux est un Rejeton. Pendant qu'il se développe, il pousse lui-même d'autres Rejetons plus petits. Ceux-ci en poussent à leur tour de plus petits encore. Tous ces Rejetons sont autant de petits Polypes, & la nourriture que prend un de ces Polypes se communique à tout l'assemblage.

PARVENUS à une certaine grandeur, ils se séparent du tronc ou de la tige principale, & deviennent ainsi de nouveaux Individus.

COUPÉS par morceaux transversalement ou même longitudinalement, les Polypes renaissent de leurs débris, & deviennent autant de Polypes complets, que la section a donné de morceaux. Il n'est pas jusqu'à la peau & jusqu'au moindre de ses fragmens, qui ne puissent donner un ou plusieurs Polypes.

MISES bout à bout ou appliquées les unes aux autres, les portions d'un même Polype ou celles de différens Polypes s'unissent d'une façon si intime, qu'elles se nourrissent réciproquement, & parviennent ainsi à ne former qu'un même Tout individuel.





C H A P I T R E X I V .

Irrégularités dans la génération de la Plante.

LA génération des Végétaux n'a pas une régularité constante : les loix suivant lesquelles elle s'opere sont quelquefois troublées ou modifiées par divers accidens. De là naissent différentes especes de Monstres & de Mulets.

TANTÔT ce sont des feuilles composées, dont les Folioles sont plus ou moins nombreuses, ou façonnées moins régulièrement, ou distribuées d'une maniere moins symétrique qu'elles ne le sont à l'ordinaire.

TANTÔT ce sont des fleurs qui n'ont ni étamines ni pistils, & dont les pétales (1) fort multipliés paroissent avoir absorbé ces parties si essentielles.

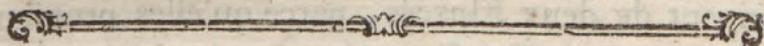
TANTÔT ce sont deux fruits collés l'un à

[1] On nomme ainsi les feuilles des fleurs. Leur assemblage forme ce que les Botanistes appellent la *corolle*. Mais toutes les fleurs n'ont pas des pétales. Ceux-ci sont toujours colorés, & les fleurs leur doivent leur principale parure.

l'autre par une greffe naturelle, ou renfermés l'un dans l'autre.

TANTÔT ce font des fleurs ou des fruits dont la forme s'éloigne beaucoup de celle qui est propre à l'Espece, &c.

ENFIN, ce font des productions qui n'appartiennent proprement à aucune Espece, parce qu'elles tirent leur origine de graines qui ont été fécondées par des poussieres d'Espece différente.



CHAPITRE XV.

Irrégularités dans la génération de l'Animal.

LA génération des Animaux n'est pas toujours réguliere: les loix dont elle dépend font quelquefois troublées ou modifiées par diverses circonstances. De là différentes especes de Monstres & de Mulets.

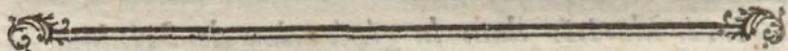
TANTÔT ce font des mains ou des pieds dont les doigts font plus ou moins nombreux, ou figurés d'une maniere moins réguliere, ou arrangés différemment qu'à l'ordinaire.

TANTÔT ce font des Fœtus dans lesquels les parties de la génération font oblitérées.

TANTÔT ce font deux œufs ou deux Fœtus collés l'un à l'autre par une greffe naturelle, ou contenus l'un dans l'autre.

TANTÔT ce font des œufs ou des Fœtus dont la forme s'éloigne beaucoup de celle qui est propre à l'Espece, &c.

ENFIN, ce font des productions qui participent de deux Especies, parce qu'elles proviennent de Femelles fécondées par des Mâles d'Espece différente.



C H A P I T R E X V I.

Maladies de la Plante.

LES loix de la nutrition & de l'accroissement des Végétaux éprouvent encore de plus grands dérangemens ou des modifications plus fréquentes & plus variées que celles de la génération. De là, dérivent différentes especes de maladies auxquelles la Plante est sujette.

ENTRE

ENTRE ces maladies, les unes n'attaquent que les feuilles, & y font naître des taches de différentes couleurs, des rugosités, des pustules, des galles, &c.

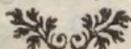
D'AUTRES attaquent les principaux viscères, & y occasionnent des engorgemens, des obstructions, des dépôts, des tumeurs, des chancres, des épanchemens, &c.

D'AUTRES ont leur siege dans les fleurs ou dans les fruits.

D'AUTRES n'affectent que le corps ligneux, qu'elles font tomber en pourriture, tandis que l'écorce demeure saine.

D'AUTRES proviennent de petites Plantes ou de divers Insectes qui, placés sur l'extérieur ou dans l'intérieur des Végétaux, en détournent la nourriture à leur profit ou en altèrent l'organisation.

D'AUTRES tirent leur origine du changement de climat, d'alimens, de culture, &c.





C H A P I T R E X V I I .

Maladies de l'Animal.

LES loix de la nutrition & de l'accroissement des Animaux font troublées ou modifiées plus fréquemment & plus diversement encore que celles de la génération. De là procedent les différentes especes de maladies auxquelles l'Animal est exposé.

ENTRE ces maladies, les unes n'attaquent que la peau & y produisent des taches de diverses couleurs, des rugosités, des pustules, des boutons, &c.

D'AUTRES attaquent les principaux visceres & y occasionnent des engorgemens, des obstructions, des dépôts, des tumeurs, des abcès, des épanchemens, &c.

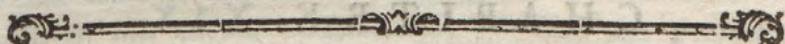
D'AUTRES ont leur siege dans les organes de la génération.

D'AUTRES n'affectent que les os, & en pro-

duisent la carie, pendant que le périoste se conserve sain.

D'AUTRES ont leur source dans différentes Especies d'Insectes qui, logés sur l'extérieur ou dans l'intérieur des Animaux, en détournent la nourriture à leur avantage ou en altèrent la constitution.

D'AUTRES sont occasionnées par le changement de climat, de nourriture, d'éducation, &c.



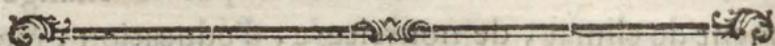
CHAPITRE XVIII.

La Vieillesse & la mort de la Plante.

ENFIN la Plante, échappée aux différentes maladies qui menaçoient ses jours, n'échappe point à la lente vieillesse & à la mort inévitable qui la suit [1].

[1] † Mr. GLEDITSCH observe que la culture peut prolonger la vie de la plante. Elle peut porter à deux, trois ou quatre ans la durée d'une Plante qui, laissée à elle-même, n'auroit vécu qu'un an. Le Cultivateur y parvient par le retranchement successif des fleurs, des graines & quelquefois des sommités. On fait végéter ainsi plus long-temps d'autres

ENDURCIS par succession de temps, les vaisseaux perdent de leur jeu & s'obstruent. Les liqueurs ne s'y meuvent plus avec la même facilité; elles ne sont plus filtrées & repompées avec la même précision. Elles croupissent & se corrompent, & cette corruption se communiquant bientôt aux vaisseaux qui les renferment, les fonctions vitales cessent de s'opérer, la Plante meurt & se réduit en poussière.



C H A P I T R E X I X.

La vieillesse & la mort de l'Animal.

ENFIN l'Animal, préservé des maladies qui conspiroient contre lui, ne sauroit se dérober à la triste vieillesse, & à la mort inexorable qu'elle traîne à sa suite. [1]

parties de la Plante, qui se seroient endurcies plutôt, & on lui fait pousser des rejetons qui ne se seroient point développés sans ce procédé, & qui prolongent la durée de l'Individu en lui prêtant de nouvelles forces.

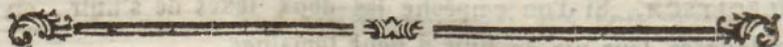
(1) †† Comme l'on prolongé la vie de diverses Espèces de Plantes en empêchant leur fleuraison & leur fructification par le retranchement des boutons à fleurs, on peut de même prolonger la vie de diverses Espèces d'Insectes en retardant

ENDURCIS par le temps, les vaisseaux perdent de leur action & s'obstruent. Les liqueurs n'y circulent plus avec la même vitesse: elles ou en empêchant leur copulation. Les Sauterelles en fournissent un exemple; & c'est encore une observation de Mr. GLEDITSCH. Si l'on empêche les deux sexes de s'unir, on prolongera leur vie de huit à neuf semaines.

On remarque à cet égard une autre analogie entre les Plantes & les Animaux. Dans les Plantes qui portent sur un pied les fleurs mâles & sur un autre pied les fleurs femelles, telles que la Mercurielle, l'Épinard, le Chanvre, &c. la Plante mâle périt avant la Plante femelle, & la mort de celle-là suit presque immédiatement l'émission des poussieres fécondantes. La Plante femelle, au contraire, lui survit pendant un temps plus ou moins long. Il en est de même chez divers Insectes qui s'accouplent en Automne. Le Mâle périt après l'accouplement, tandis que la Femelle passe l'Hiver & ne pond qu'au retour du Printems.

Nous avons vu des Animaux qui se conservent au sec des années entières dans un état de mort apparente, & qui reprennent la vie & le mouvement dès qu'on les humecte. (Note 13, Chap. II, Part. IX.) La durée de leur vie est fort prolongée par cette sorte de sommeil, & cette prolongation tient du prodige dans quelques Espèces. Certains Végétaux nous offrent la même merveille; & ce nouveau trait d'analogie entre les Plantes & les Animaux n'en est pas un des moins frappans. Les Byffus, les Nostochs, les Mouffes, &c. peuvent être conservés au sec des mois & des années; reverdir & végéter ensuite, lorsqu'ils viennent à être humectés de nouveau. (Conf. la Note 1 du Chap. VII de la Part. III.)

ne font plus filtrées & repompées que très-imparfaitement. Elles séjournent & s'alterent, & cette altération se communiquant bientôt aux vaisseaux qui les contiennent, la circulation cesse, l'Animal meurt & se réduit en poudre.



C H A P I T R E X X.

Autres sources d'Analogie entre la Plante & l'Animal.

NOUS avons poussé le parallèle de la Plante & de l'Animal depuis la naissance jusqu'à la mort. Les traits qui le composent établissent avec beaucoup d'évidence la grande analogie qui regne entre ces deux Classes de Corps organisés.

MAIS il est d'autres sources de comparaisons où nous avons évité de puiser pour ne pas rendre le tableau confus, ou que nous n'avons envisagées que sous certains points de vue. Telles sont celles que nous offrent le lieu, le nombre, la fécondité, la grandeur, la forme, la structure, la circulation des liqueurs, la faculté locomotive, le sentiment, la nutrition.

PARCOURONS ces différentes sources , & sans chercher à les épuiser , contentons-nous d'indiquer ce qu'elles renferment de plus remarquable ou de plus caractéristique.



CHAPITRE XXI.

Le lieu.

LES Végétaux & les Animaux habitent le même séjour. Destinés à peupler & à embellir notre Globe , ils ont été répandus sur toute sa surface & placés les uns auprès des autres pour s'aider réciproquement. Tels que deux grands Arbres qui ont crû dans le même terrain , le Regne végétal & le Regne animal entrelacent leurs branches les unes dans les autres , & étendent leurs rameaux & leurs racines jusqu'aux extrémités du Monde.

LES dehors & l'intérieur de la terre , les montagnes & les vallées , les lieux arides & les lieux fertiles , les pays découverts & les pays ombrés , les régions du nord & celles du midi , les ruisseaux , les rivières , les étangs , les lacs , les mers ont leurs Végétaux & leurs Animaux. La Truffe & le

Ver de terre, l'Erable & le Chamois, le Bouleau & le Lievre, le Genseng (1) & l'Hermine, le Palmier & le Singe, le Conserve (2), & la Sangsue, le Nénuphar (3) & la Teigne aquatique,

[1] †† Plante fameuse, qui croit en Tartarie & en Chine, & dont les vertus ont été fort exagérées par les Médecins Chinois qui en ont fait une sorte de panacée universelle. C'est dans la racine que résident les vertus de la Plante. Cette racine se divise en deux ou trois branches de la grosseur du petit doigt, longues de deux à trois pouces, raboteuses, brillantes, demi transparentes, fibreuses, jaunâtres, légèrement âcres, un peu ameres & aromatiques. La tige, haute d'environ un pied, est unie & d'un rouge noirâtre. De sa sommité partent trois à quatre pédicules creusés en gouttière, disposés en rayons & qui portent cinq feuilles inégales & dentelées : de l'aisselle des feuilles naît un petit bouquet de fleurs jaunes, garnies d'un long pédicule. Mais mon dessein n'est pas de décrire le Genseng. Il est si recherché qu'il se vend au poids de l'or. Il résulte en général de tout ce qui a été débité sur les vertus médicinales de cette Plante, qu'elle est un puissant fortifiant.

[2] †† Plante aquatique de la famille des *Byffus*. (Conf. Note 1 du Chap. VII. de la Part. III.)

[3] †† Plante aquatique, plus connue sous le nom de *Lys d'eau*, dont les feuilles grandes, arrondies, lisses, épaisses, charnues, en forme de fer à cheval, & portées par un long & gros pédicule, s'appliquent par leur face inférieure à la superficie de l'eau. Les fleurs de cette belle Plante ne ressemblent pas mal à un volant & ont la blancheur de celles du Lys. Le Nénuphar pousse dans la vase une forte racine charnue, fongueuse & abreuvée d'un suc visqueux.

l'Algue & la Morue se trouvent dans les mêmes lieux ou habitent le même élément.

QUANTITÉ d'Espèces de Plantes & d'Animaux paroissent s'accommoder également de différens climats. Le Maronnier & le Coq-d'Inde, transportés dans nos contrées, semblent y avoir oublié leur pays natal.

D'AUTRES Espèces sont amphibies, & vivent naturellement dans l'eau & hors de l'eau. Le Jong & la Grenouille habitent les prairies & le fond des étangs.

D'AUTRES sont parasites & se nourrissent des fucs qu'elles puisent sur d'autres Espèces. Tels sont le Gui & le Pou.

ENFIN, quelques Espèces parasites servent à leur tout aux besoins de parasites différens. Le Gui a ses Lichens (4), certains Poux ont leurs Poux (5).

[4] †† En disant ici que le *Gui* a ses *Lichens*, je laisse penser à mon Lecteur, que les *Lichens* sont au nombre des Plantes vraiment parasites, & pourtant ils n'en sont point. Les Botanistes font à ce sujet une distinction bien fondée que je dois indiquer. Ils nomment *vraies Parasites* les Plantes qui croissent sur d'autres Plantes, qui poussent des ra-

eines ou qui en tirent leur nourriture ; & ils appellent *fausses Parasites* les Plantes qui croissent bien sur d'autres Plantes, mais qui n'y poussent point de racines & qui n'en tirent aucune nourriture. Le Gui, la Cuscute, l'Orobanche, &c. appartiennent au premier genre ; les Lychens, les Agarics, les Mousses, &c. se rangent sous le second.

Une preuve incontestable, que les *fausses Parasites* ne tirent aucune nourriture des Plantes sur lesquelles elles croissent, c'est qu'on les trouve en pleine végétation sur les bois secs, sur les tuiles, sur les rochers les plus durs. Il y a donc lieu de présumer, qu'elles se nourrissent de l'humidité qui s'insinue entre leur pied & la base ligneuse ou pierreuse sur laquelle il repose, & de celle qu'elles pompent par toute l'habitude de leur corps. Ainsi, les Lychens qu'on rencontre quelquefois sur le Gui, ne s'alimentent point de la sève du Gui. Les différens corps, soit bruts, soit organisés, sur lesquels végètent les *fausses-Parasites*, ne leur servent proprement que de base ou d'appui.

Le Gui tient à bon droit le premier rang parmi les Végétaux vraiment parasites, & il étoit bien digne de l'attention soutenue que lui a donné un excellent Observateur (*). Au premier coup-d'œil on croiroit qu'il n'est que greffé sur l'Arbre qui le porte ; mais un examen plus approfondi apprend qu'il y est enraciné comme l'Arbre lui-même l'est dans la terre. Une dissection faite avec art après une longue macération, produit au grand jour les racines du Gui, & démontre qu'elles pénètrent dans l'épaisseur de l'écorce de l'Arbre nourricier, & qu'elles atteignent même jusqu'au bois.

Le Gui est au nombre de ces Plantes qui portent sur un pied les fleurs mâles, & sur un autre pied les fleurs femelles. Son fruit est une sorte de baie ou de vésicule molle, ronde,

(*) Mr. DUHAMEL.

luisante, demi-transparente, de la grosseur d'un pois, qui dans l'état de maturité renferme une substance visqueuse, où sont logés de petits corps verdâtres, tantôt ovales, tantôt triangulaires, tantôt quadrilatères, &c. qui sont les semences de la Plante.

Les baies s'ouvrent dans le temps de la maturité, & laissent échapper la substance visqueuse qui colle les graines à l'écorce de l'Arbre, sur laquelle elles ne tardent pas à germer. Cette germination offre une particularité qui mérite d'être connue, parce qu'on ne l'a trouvée jusqu'ici qu'à la seule graine du Gui. On fait qu'à leur naissance toutes les Plantes ne poussent qu'une seule racine: le Gui, au contraire, en pousse deux, trois & même quatre, suivant la figure qu'affectent ses graines; c'est-à-dire, que si les graines sont à plusieurs angles, il sort à la fois ou successivement des racines, de deux, trois ou quatre de ces angles.

Ces racines du Gui ont une structure particulière & bien remarquable: elles sont des espèces de trompes, terminées d'abord en boule, que la Plante naissante parvient à ficher dans l'écorce de l'Arbre nourricier, comme les Pucerons fichent la leur dans l'écorce d'une branche ou d'une feuille. Dès que les trompes du Gui, en s'allongeant peu-à-peu, ont atteint la surface de l'écorce où elles doivent pénétrer, la petite boule revêt la forme d'un entonnoir, dont les bords s'appliquent exactement à l'écorce. Du centre de l'entonnoir, part ensuite un petit corps spongieux, longuet, qui s'insinue dans l'épaisseur de l'écorce & qui y devient une vraie racine.

Des Physiciens Botanistes nous avoient fait admirer le retournement de la racine & de la plumule dans les graines semées à contre-sens. La racine, qui se dirige d'abord verticalement en en-haut, se replie ensuite verticalement en en-bas pour s'enfoncer dans l'intérieur de la terre: la plumule,

au contraire, qui s'étoit dirigée d'abord verticalement en en-bas, se replie verticalement en en-haut pour gagner l'air son élément naturel. Cette sorte d'instinct végétal est plus frappant encore dans les radicules ou trompes du Gui. On les voit se diriger toujours par la route la plus courte vers l'écorce où elles doivent s'implanter. Elles se dirigent donc en en-haut, en en-bas ou de côté, suivant que la position de la graine relativement à l'écorce l'exige. Un Animal ne parviendroit pas plus sûrement au même but. Nous ne préterons pourtant pas aux radicules du Gui un instinct semblable ou analogue à celui de l'Animal: mais nous présumerons que ces mouvemens, en quelque sorte spontanés, qu'elles exécutent si à propos, dépendent d'une petite mécanique que nous ne tenons pas encore, & sur laquelle on peut former des conjectures plus ou moins probables. La transpiration qui se fait au travers de l'écorce de l'Arbre nourricier, ou l'humidité qui y adhère plus ou moins, détermine apparemment les radicules du Gui à se diriger vers cette écorce. (Part. VI, Chap. IV & les Notes.)

Bien différent des toutes les autres Plantes, le Gui peut végéter sous toutes sortes de directions, & il paroît lui être absolument indifférent de croître verticalement en en-bas ou verticalement en en-haut ou horifontalement, &c. Sa tige ni ses rameaux ne se redressent point, & ses feuilles, dont les deux surfaces n'offrent pas de différence sensible, n'exécutent point ces admirables retournemens dont j'ai parlé ailleurs. (Ibid.) Tout son instinct paroît résider dans ses trompes; & cela suffisoit à la conservation de l'Espece du Gui; car les deux surfaces de ces feuilles ayant la même organisation ou le même tissu, il n'étoit pas nécessaire qu'elles pussent se retourner.

Le Gui végète à découvert sur les branches des Arbres,

& on ne l'a jamais vu prendre racine en terre : mais il est une autre Plante vraiment parasite, dont les semences ne sont point visqueuses comme celles du Gui, qui germe en terre, y fait des racines & pousse hors de terre une tige longue & déliée, qui va s'attacher aux rameaux & aux feuilles des herbes voisines. Cette Plante est la *Cuscute*, connue des Payfans de nos Contrées sous le nom de *Rache*, & qui détruit si souvent les *Treffles*. Dès que sa tige s'est entortillée autour d'une Plante, il en part çà & là une multitude de petits mamelons, qui sont autant de suçoirs, à l'aide desquels la Parasite pompe la sève de la Plante nourricière & l'affame. Ces mamelons sont un petit organe très-curieux, & qui a été bien étudié par un Observateur exact [*]. Il tire son origine de la substance vésiculaire de la tige, & se fait jour au travers de l'écorce de celle-ci. Sa forme est conique. Il s'ouvre à son sommet, s'évase à la manière des trompes du Gui, & pousse entre les fibres de la Plante nourricière une sorte de vaisseau ou de filament délié, qui n'est pas proprement une racine, mais qui en fait les fonctions. Alors la *Cuscute* n'a plus besoin des sucs qu'elle tiroit de la terre : sa racine se dessèche & elle ne s'alimente plus que de la sève qu'elle dérobe à la Plante sur laquelle elle s'est cramponnée.

Il est d'autres Plantes vraiment parasites qui, comme la *Cuscute*, germent en terre, & y poussent des racines ; mais qui en diffèrent beaucoup par leur genre de vie & leurs inclinations. Les Parasites dont je parle exercent leurs pillages dans la plus profonde obscurité, & n'en font que plus dangereuses. Elles n'attaquent que les racines des Plantes qui les avoient, & s'y attachent par leur tige, d'autres fois

[*] Mr. GUETTARD.

par leurs propres racines, dont il fort des mamelons analogues à ceux de la Cuscute. Affez souvent ces Parasites s'attachent les unes aux autres par leurs racines & se dérobent réciproquement la nourriture. Toutes se nourrissent en même temps & des sucs qu'elles tirent de la terre & de ceux qu'elles enlèvent aux Plantes auxquelles elles se sont attachées. Au nombre de ces Parasites souterraines sont l'*Orobanche*, la *Clandestine*, la *petite Truffe* du Safran, &c.

Au reste, le Lierre, si célébré par les Poètes, & qui rampe autour des Arbres, sur lesquels il se cramponne au moyen de petites mains qui ont l'air de racines; le Lierre, dis-je, n'est point du tout parasite, quoique je l'aie présenté comme tel dans le Chap. XV de la Part. V. Ses petits crampons sont si peu des racines, que si on coupe sa tige au-dessus du collet, elle périt bientôt. D'ailleurs, le Lierre rampe le long des murs & des rochers qui ne pourroient lui fournir aucune nourriture, quand même ses nombreux crampons seroient de vraies racines.

Je ne quitterai pas nos Parasites sans dire un mot d'une autre Parasite fort singulière, sur laquelle on avoit débité bien des contes, & dont nous n'avons pas encore l'histoire complète. Il s'agit d'un Champignon du genre des *Clavaires*, qui, au lieu de croître sur terre, sur le fumier ou sur des troncs d'Arbres, croît constamment sur le corps d'un Animal mort ou vivant. On comprend que je veux parler des fameuses *Mouches végétantes* des Caraïbes, qui auroient mieux été nommées *Cigales végétantes*; car ce sont bien des Cigales & point du tout des Mouches.

C'est sur la tête, sur le corselet ou sur le corps de la Cigale ou de sa Nymphe, que s'attache toujours la Clavaire. Quelquefois on trouve jusqu'à trois Clavaires sur la même Nymphe. Leur grandeur varie beaucoup; il en est de très-

courtes : d'autres ont jusqu'à deux à trois pouces de longueur. La tige, tantôt droite, tantôt recourbée sur la Nympe, se termine par un bouton en masse : de là, le nom de *Clavaire* qui a été donné au Champignon. Il y a de ces Clavaires qui sont ramifiées ou qui poussent des rameaux terminés de même par un bouton en masse.

La Clavaire ne paroît pas tenir à la Cigale par des racines ; elle n'y tient que par une sorte de petit empatement, dans l'intérieur duquel on apperçoit des fillons longitudinaux, qui semblent n'être que les empreintes du corps de la Cigale.

Avant que de revêtir la forme de Nympe, la Cigale s'enterre ; & c'est pendant qu'elle est ensevelie sous terre ou sous des feuilles, que la Clavaire naît & se développe sur son corps. Les semences invisibles du Champignon sont répandues par-tout ; mais elles ne germent pas par-tout ; & si elles ne germent que sur certains endroits du corps de la Cigale, c'est peut-être parce que les sucs qui transsudent de ces endroits sont plus favorables à leur germination. Si le Champignon ne croît que sur la partie supérieure de l'Insecte, c'est peut-être encore parce qu'il y participe plus à l'influence de l'air extérieur qui est, sans doute, nécessaire à la végétation.

Tout cela est bien simple, & nous n'imaginerons pas que ce petit fait, qui paroît d'abord si mystérieux, indique le moins du monde la conversion de l'Animal en Végétal. Une opinion si étrange choqueroit trop la saine Physique ; & c'est pourtant celle qu'adopte un Naturaliste célèbre (a), à qui nous devons d'ailleurs d'excellentes observations sur divers sujets d'Histoire naturelle. On ne revient point de sa surprise quand en lit dans son Ecrit ; que les Champignons des Cigales peu-

(a) Mr. NEEDHAM.

vent se former par végétation de la substance morte de l'Animal. Cela, ajoute-t-il, revient entièrement à mes principes, & ne sera certainement pas désapprouvé par aucun Physicien qui prendra la Nature dans toute son étendue.

Au reste, la Clavaire dont il s'agit, s'attache aux Cigales comme nous voyons certaines Espèces de corps; & cela n'offre rien que de très-naturel.

Les Champignons logent souvent dans leur intérieur, des Vers qui s'en nourrissent & qui se transforment en Mouches: nos Clavaires des Cigales nourrissent pareillement de petits Vers qui se changent aussi en Mouches; & l'on pense bien que ce fait très-commun a paru une autre grande merveille de nos Cigales à des Hommes peu instruits.

Le savant FOUGEROUX, qui nous a donné un très-bon Mémoire sur les prétendues Mouches végétantes des Caraïbes, a rencontré des Clavaires sur des Vers desséchés, qui sembloient appartenir au genre du Hanneton, & qu'on peut croire avec fondement, qui avoient végété sur le Ver vivant. Il est apparemment bien d'autres Insectes sur lesquels végétent des Plantes parasites, soit pendant qu'ils vivent encore, soit après leur mort. On croit déjà avoir aperçu quelque chose d'analogue sur la tête de quelques Abeilles vivantes. J'ai moi-même rencontré une de ces Mouches vivantes, dont le devant de la tête étoit fort paré par des espèces d'aigrettes, que je n'ai pu prendre que pour un amas de très-petites Clavaires.

(5) †† Les Poux auxquels je faisois ici allusion sont ceux des Plantes, connus sous le nom de *Pucerons*. Quoique la plupart soient fort petits, il est néanmoins des Espèces parasites, bien plus petites encore, qui s'introduisent dans
l'intérieur

L'intérieur de ces Insectes, y vivent à leurs dépens, & les font enfin périr. Nous ignorons encore, si les Poux des Animaux ont de semblables ennemis; mais nous pourrions inférer de leur excessive multiplication; car chez les Insectes les Especes qui multiplient le plus, sont pour l'ordinaire celles qui ont le plus d'ennemis.

Le Pou est bien une Espece parasite. Il faut voir dans les Planches de REDI les Figures si singulièrement variées des Poux de différens Quadrupedes & de différens Oiseaux: en les parcourant, on s'étonnera de la diversité des modeles sur lesquels l'Espece des Poux a été travaillée; & on ne passera point sans plaisir du Pou très-éfilé de la Colombe au Pou presque rond du Cigne ou du Paon.

On avoit cru trop légèrement, que chaque Espece d'Oiseau ou de Quadrupede avoit son Espece particuliere de Pou: REDI avoit trouvé deux Especes différentes de Poux sur le Cigne & sur le Pluvier; trois sur l'Epervier & sur la Pintade, & quatre sur le Canard sauvage. Il remarque encore, qu'il est certains Genres d'Oiseaux dont les Poux n'offrent pas de différences frappantes. Il observe enfin, que la grandeur des Poux ne répond pas à celle de l'Oiseau, & qu'il a trouvé sur le Merle des Poux qui ne le cédoient point en grandeur à ceux du Cigne.

La couleur des Poux ne varie guere moins que leur forme. REDI va même jusqu'à dire que la couleur de Poux des Oiseaux imite souvent celle de leurs plumes.

Ce célèbre Naturaliste ne nous a pas donné l'Anatomie du Pou, & nous n'avons pas lieu d'y avoir regret, puisqu'elle avoit été réservée au scalpel de SWAMMERDAM. Il semble même que ce grand Anatomiste n'avoit creusé dans la structure du Pou, que pour nous convaincre que ce petit Animal si vil & si dégoûtant n'est pas moins un trésor de puissance & de sagesse, que les Animaux les plus nobles ou

les plus élevés dans l'Echelle des Etres. J'entre dans les vues louables de SWAMMERDAM, & je ne crains point de repousser le Lecteur Philosophe en l'entretenant quelques momens de l'admirable fabrique du Pou.

Le Pou est ovipare. Son œuf ou sa *lente*, qu'il colle adroitement aux cheveux, est une petite chose fort curieuse. Sa figure tient de la cylindrique. Son bout inférieur est arrondi; le supérieur est, au contraire, très-applati, & façonné en maniere de couvercle; car la lente est une sorte de très-petite boîte qui renferme un Animalcule vivant. Lorsqu'il est sur le point de venir au jour, la boîte s'ouvre pour le laisser sortir, & on voit le couvercle se mouvoir comme par une charnière. Cette boîte a presque la transparence du crystal: on y démêle très-bien le petit Animal: on découvre ses yeux; & on aperçoit dans son intérieur, des mouvemens alternatifs de contraction & de dilatation, qui fixent agréablement l'attention de l'Observateur, & auxquels je reviendrai bientôt.

Comme la plupart des Insectes, le Pou change plusieurs fois de peau avant que de parvenir à l'âge de maturité; & c'est lorsqu'il y est parvenu, que le microscope y fait découvrir le plus de particularités intéressantes.

Sa peau, qui a beaucoup de transparence, est une sorte de vélin, où l'on remarque çà & là de petites stries ou de petits sillons qui ressemblent fort à ceux de nos doigts; mais qui ont une tout autre origine. Ils sont formés par les ramifications des trachées qui rampent sous la peau. Çà & là encore on aperçoit sur celle-ci de très-petits globules qui lui donnent un œil chagriné & qui diversifient ses aspects.

Le Pou est porté sur six jambes pourvues de plusieurs articulations, & le pied se termine par deux crochets inégaux & très-aigus. La tête, petite & assez aplatie, est

garnie d'un aiguillon ou d'une trompè qu'on regrette qu'il soit si difficile à observer; car le peu que notre Auteur en raconte fait aisément juger de tout ce qu'on y découvreroit de merveilleux, si elle étoit plus accessible aux recherches de l'Observateur. Elle est logée dans une gaine membraneuse, dont le jeu imite au mieux celui des cornes du Limaçon, & dont la forme retrace l'image d'une tête de Saule ébranché. Les chicots qui hérissent cette tête sont représentés dans la gaine du Pou par plusieurs rangs de petits crochets qui se cramponnent à la peau & aident la trompè à s'y fixer pendant la sucion. Les yeux, placés des deux côtés de la tête, sont noirs & luisans. Les antennes.... Mais je me suis assez arrêté aux parties extérieures du Pou; je me hâte d'esquiver son intérieur.

Il présente un spectacle magnifique par le nombre prodigieux de ces vaisseaux brillans & argentés, connus sous le nom de *trachées*, qui s'y ramifient de toutes parts, & qui forment en divers endroits des lacis qu'on ne se lasse point d'admirer. Le Pou semble être tout trachée; au moins n'y a-t-il aucune partie de son corps qui n'en soit richement pourvue. Il ne faut pas même recourir à la dissection pour jouir du beau spectacle qu'offre ce grand appareil de trachées: on le contemple facilement au travers de la peau. Mais il falloit toute la dextérité de SWAMMERDAM pour s'assurer que ces vaisseaux à air sont formés dans le Pou, comme dans beaucoup d'autres Insectes, d'un seul fil roulé artistement en spirale, & dont les différens tours sont assujettis par une membrane qui conserve au vaisseau le degré de souplesse qu'exigent ses fonctions. Les principales trachées se rendent aux stigmates: c'est-là que sont leurs orifices. [*Conf. Part. III, Chap. XIX & la Note.*] On compte quatorze de ces stigmates, sept de chaque côté du corps. Ils ressemblent à de petits mamelons. Les maîtresses trachées qui vont aboutir à ces stig-

tes, s'abouchent à peu de distance les unes aux autres, & l'on observe une multitude de ces abouchemens entre les bronches ou les trachées subordonnées.

On trouve sous la peau trois genres de muscles bien caractérisés, formés d'un assemblage de fibres parallèles, qui paroissent formées elles-mêmes d'une file de globules.

Après le système poulmonaire, rien ne frappe plus dans le Pou que le canal intestinal, qui comprend l'œsophage, l'estomac & les intestins; car le Pou a, comme les Animaux les plus parfaits, tous ces viscères; ils y sont même fort distincts. L'œsophage, qui part de la base de la trompe, est un canal extrêmement délié, qu'on ne parvient à bien voir que lorsque la trompe est en action. Il en est de même de l'estomac & des intestins: ils sont formés de membranes si fines & si transparentes, qu'ils ne deviennent bien visibles que lorsqu'ils sont gorgés du sang que le Pou suce avec avidité. L'estomac, qui est fort long & assez ample, est logé partie dans la poitrine & partie dans le bas-ventre. Il montre à son extrémité supérieure deux appendices aveugles qui se font beaucoup remarquer.

Vers le milieu de l'estomac se trouve un petit corps jaunâtre, adhérent à ses parois, & qui a plus de consistance que les autres viscères. Sa forme est si variable & si irrégulière, qu'il est difficile de la caractériser. SWAMMERDAM l'a nommé le *pancréas*; mais on pourroit lui reprocher d'avoir trop donné à l'analogie à l'égard de cette dénomination, puisqu'elle n'a d'autre fondement que la place qu'occupe ce petit corps, dont les usages lui étoient d'ailleurs inconnus.

De l'extrémité inférieure de l'estomac partent les intestins, au nombre de quatre, différemment repliés en différentes portions de leur étendue.

Quand un Pou affamé a fait pénétrer sa trompe dans un vaisseau sanguin, le sang passe avec tant de rapidité & d'a-

Abondance dans le tube intestinal, que l'Observateur qui le contemple au microscope, en est presque éffrayé. Alors s'ouvre une scène intéressante & imprévue, que l'Observateur desire qui se prolonge. Il voit le sang parcourir en peu de temps tout le canal intestinal & le remplir entièrement. Tout l'intérieur s'anime aussi tôt, & paroît agité de grands mouvemens alternatifs de contraction & de dilatation, qui brisent le sang, le décomposent, le rembrunissent, & le disposent peu-à-peu par cette première digestion à revêtir la nature d'un suc nourricier. L'estomac semble alors posséder une vie qui lui est propre, & à la vue des grands mouvemens dont il est agité, on le prendroit, comme le dit fort bien l'Auteur, pour un Animal renfermé dans un autre Animal.

Le Pou a un cerveau & une moëlle épiniere; mais qui différent à plusieurs égards de ceux de la Chenille & de beaucoup d'autres Insectes construits sur le même modele ou à-peu-près que la Chenille. Le cerveau du Pou ressemble à deux poires réunies par le gros bout. Une multitude de trachées rampent à sa surface. Du cerveau naissent différens nerfs, dont les plus apparens sont les nerfs optiques. Les yeux, auxquels ils aboutissent, semblent être à facettes, & ils sont pourvus d'une uvée que notre Observateur est parvenu à détacher.

La moëlle épiniere, placée comme dans la Chenille, du côté du ventre, ne s'étend que depuis la tête jusqu'à l'origine des dernières jambes. Elle n'occupe donc dans le Pou que la région de la poitrine ou du corcelet. A son origine dans le cerveau, elle ne paroît que comme un fil extrêmement délié. Elle n'a que trois nœuds ou renflemens; mais beaucoup plus gros proportionnellement que ceux qu'on observe dans la moëlle épiniere de la Chenille. Chacun de ces nœuds fournit un tronc de nerfs, qui se rend aux muscles des jambes; & de l'extrémité postérieure du dernier nœud

rayonnent six autres troncs qui se distribuent aux viscères. Les nœuds & les nerfs qui en partent, sont parsemés de trachées dont l'effet est très-agréable au microscope.

Le corps graisseux, si généralement répandu dans l'intérieur de la plupart des Insectes, & qui joue un si grand rôle chez ceux qui se métamorphosent, ne se fait pas moins remarquer chez le Pou, qui ne se métamorphose point. Il s'y montre sous l'aspect d'une gelée, où l'on découvre une multitude de molécules, les unes sphériques, les autres de figure plus ou moins irrégulière.

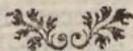
Mon Lecteur est, sans doute, surpris que je ne lui parle point du cœur ou de la grande artère du Pou, dont il est si facile d'observer les battemens chez un grand nombre d'Espèces d'Insectes: mais, quelques recherches que SWAMMERDAM ait faites, il n'a jamais pu parvenir à découvrir cet organe dans le Pou. Nous n'en concluons pas néanmoins, que le Pou en soit privé; cette conclusion seroit trop précipitée.

Une des plus belles choses que le Pou ait à offrir aux regards de l'Observateur, est assurément son ovaire; & la figure si bien entendue qu'en a donné SWAMMERDAM, suffiroit seule pour faire juger de son habileté dans l'art des dissections. Cet ovaire est double, je veux dire qu'il y en a un de chaque côté du corps. Il est en forme de grappe; & les œufs sont les grains de la grappe. Mais ils n'y tiennent pas par un pédicule: ils sont rangés à la file dans une sorte de boyau, formé d'une membrane prodigieusement fine, & qui a aussi ses trachées. Il y a dans chaque ovaire cinq tubes pareils, ou si l'on veut cinq branches qui se réunissent à son sommet. Les cinq branches vont aboutir à un canal commun, qui communique avec une partie analogue à la matrice. Les œufs les plus près du canal commun sont les plus gros ou les plus à terme. Leur grandeur diminue graduellement

La mesure qu'ils s'éloignent du canal commun. L'orifice de celui-ci est distinct de l'anus, & placé au-dessous de ce dernier. Notre patient Observateur a réussi à compter dans chaque ovaire cinquante-quatre œufs; mais ils deviennent si petits dans la partie supérieure, qu'ils échappent enfin aux plus fortes lentilles. Des deux côtés de la matrice se trouve un réservoir plein d'une liqueur visqueuse, destinée à coller les œufs au corps sur lequel le Pou les dépose. Les ovaires occupent une grande place dans l'abdomen & s'étendent dans toute sa longueur.

Nous ignorons encore si le Pou est distingué de sexes. On ne l'a jamais vu s'accoupler, & à en juger par les observations de SWAMMERDAM, on seroit tenté de le croire androgyne. Il est au moins bien singulier, que sur 40 Poux qu'il avoit disséqués, il ne s'en fût pas trouvé un seul qui eût des ovaires.

SWAMMERDAM regrettoit de n'avoir qu'ébauché l'histoire du Pou : sans doute que les Naturalistes n'auroient rien à désirer sur ce sujet, si un autre SWAMMERDAM, l'industriel LYONET, publioit les recherches plus approfondies qu'il a faites sur différentes Espèces de Poux, & les belles Planches qu'il en a lui-même exécutées. C'est-là, qu'on admireroit bien plus encore que dans REDI & dans SWAMMERDAM, les merveilles de divers genres, qui ont été accumulées dans ces petits Insectes, si chétifs en apparence, & pourtant si dignes de fixer les regards du Contemplateur Philosophe.



C H A P I T R E XXII.

Le nombre.

O N connoît plus de vingt mille Especies de Plantes, & chaque jour on en découvre de nouvelles. Une Botanique microscopique a étendu le domaine de l'ancienne Botanique. Les Mouffes, les Champignons (1), les Lychens, dont les Familles ne finissent point, sont venus prendre leur place parmi les Végétaux, & offrir aux Curieux des fleurs & des graines qu'ils avoient ignorées ou méconnues.

LE microscope nous montre aujourd'hui des Plantes où l'on n'en eût jamais soupçonné. La pierre de taille se couvre souvent de taches de diverses couleurs, ordinairement brunes ou noirâtres. Le verre, malgré son extrême poli,

(1) † Un Observateur Hollandois qui a beaucoup étudié les Champignons de la Hollande, en a décrit & représenté plus de trois cents Especies. Mais il est permis de douter, si dans ce grand nombre d'Espèces, il n'y en a pas qui ne sont proprement que de simples variétés. Il est bien facile de se tromper ici sur les caracteres vraiment spécifiques. La Botanique microscopique est encore au berceau.

Il n'est pas exempt de taches analogues. On observe des Moisissures sur presque tous les Corps. Ces taches, ces Moisissures sont devenues des jardins, des prairies, des forêts en miniature, dont les Plantes, infiniment petites, laissent pourtant entrevoir leurs fleurs & leurs semences.

CEPENDANT, quoique très-nombreux en Especies, les Végétaux le sont beaucoup moins que les Animaux. Non-seulement chaque Espece de Plante a son Espece particuliere d'Animal; mais il est un très-grand nombre d'Espèces de Plantes qui nourrissent plusieurs Espèces d'Animaux. Le Chêne seul en nourrit plus de deux cents Especies. Les unes attaquent les racines de cet Arbre, elles les creusent ou y produisent différentes tubérosités. D'autres se logent dans le tronc, & y pratiquent des routes tortueuses. D'autres s'insinuent entre l'écorce & le bois. D'autres se fixent sur les parties extérieures dont elles pompent le suc. D'autres rongent simplement les feuilles. D'autres les plient ou les roulent artistement. D'autres y font naître des galles dont la grosseur, la couleur, la forme & la structure exercent la sagacité du Naturaliste. D'autres trouvent dans le fruit leur logement & leur nourriture. Que

dis - je ? cueillez une fleur au hafard , une marguerite , un coquelicot , une rofe ; vous y observerez un peuple d'Infectes , dont les figures & les mouvemens fixeront quelque temps votre attention.

ENFIN , où ne voit - on point d'Animaux ? La NATURE les a femés par - tout à pleines mains. Ils étoient fes plus belles productions ; ELLE les a prodiguées. ELLE a renfermé les Animaux dans les Animaux. ELLE a voulu qu'un Animal fût un Monde pour d'autres Animaux , & que ceux - ci y trouvaffent¹ de quoi fournir à tous leurs befoins. L'air , les liqueurs végétales & les liqueurs animales , les matieres corrompues , les boues , les fumiers , les bois secs , les coquillages , les pierres mêmes , tout est animé , tout fourmille d'Habitans. Que dirai - je encore ? La Mer elle - même paroît quelquefois n'être qu'un composé d'Animaux. La lumiere dont elle brille la nuit , pendant les chaleurs , est produite par un nombre infini de très - petits Vers - luisans , d'un jaune brun , d'une substance molle , assez semblables à des Chenilles , & dont toutes les parties divisées & même corrompues brillent du même éclat que le Ver entier & vivant. Des Efpeces de puces de mer font auffi lumineufes , & communiquent leur

éclat aux eaux. Il fort de leur intérieur une matiere globulaire, qui est encore phosphorique (2).

(2) †† On ne sauroit douter, que cette lumiere vive & azurée dont la Mer étincelle en divers parages, & sur-tout dans les lagunes de Venise, ne soit due en partie à de très-petits Insectes pleins d'une matiere phosphorique qui s'en échappe à la moindre agitation des eaux. (On a observé plusieurs Especes de ces Insectes luisans, mais la plupart n'ont point été caractérisées autant qu'elles demandoient à l'être. On les a comparées à des Scolopendres, à des Chenilles, à des Vers, &c. ; & toutes ces comparaisons ne donnent de ces Insectes que des idées très-vagues. Mr. NOLLET en avoit un peu plus caractérisé une Espece qu'il avoit observée dans les lagunes de Venise. Elle est de couleur jaunâtre. Son corps alongé & d'une consistance très-molle, est formé d'une suite d'anneaux. La partie postérieure est garnie de nageoires & de deux filets en maniere de queue.

Ces très-petits phosphores animés sont répandus abondamment sur tous les corps submergés, & en particulier sur les Plantes marines. Dès qu'on les touche légèrement ou qu'on agite un peu l'eau dans laquelle ils nagent, on voit s'élaner de leur intérieur des traits de lumiere. Chaque Animalcule devient alors un point brillant ou une petite étoile. Des milliards de ces étoiles étincellent de toutes parts sur les flots dans les belles nuits d'Été, & l'éclat de la Mer semble le disputer à celui du Firmament.

La Mer des Indes offre le même spectacle, sur-tout aux environs des Maldives. Mr. de RIVILLE, qui l'avoit fort admiré, compare l'éclat de la Mer dans ces parages, à celui d'une étoffe d'argent qu'on électrise dans l'obscurité. Le fil-

LES Herbes font plus nombreuses en Especes & en Individus que les Arbriffeaux & les linge de son Vaisseau offroit pareillement une longue bande argentée, toute resplendissante de lumiere phosphorique.

Curieux de connoître la cause secrete d'un si beau phénomène, l'Observateur filtra l'eau de la Mer au travers d'un linge. Elle perdit aussi-tôt tout son éclat; mais au même instant le linge devint aussi lumineux que la Mer. Il étoit tout parsemé d'Atomes brillans, qui, observés à la loupe, paroissoient fort semblables aux *Puces branchues* qu'on trouve dans les eaux douces, & qui appartiennent au genre des *Monocles*.

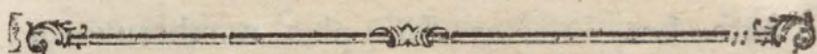
L'ingénieux Naturaliste a décrit & représenté avec soin sa Puce de Mer ou son Monocle luisant. Le corps du petit Animal est logé dans une écaille qui a de la transparence, & dont la forme imite assez celle d'une Amande. De la partie antérieure sortent quatre cornes mobiles, articulées, & garnies de poils très-fins. Deux especes de bras armés de crochets accompagnent les cornes. La tête est placée au centre, & au-dessous de celle-ci est une sorte de gouvernail dont l'Insecte fait se servir adroitement pour diriger sa marche dans sa course rapide. Vers l'extrémité postérieure du corps, on apperçoit au travers de la peau une multitude de petits corps sphériques, disposés en grappes, qui ont bien l'air d'être des œufs; & qui renferment la matiere phosphorique. La lumiere azurée dont elle brille est si vive, qu'elle se fait remarquer même en plein jour. La liqueur qui la produit paroît huileuse. Elle ne se mêle pas avec l'eau de la Mer, & revêt comme les particules de l'huile la forme sphérique.

L'Insecte mis à sec ne brille plus, & il périt sur-le-champ dans l'eau douce; mais la liqueur qu'il répand alors, ne laisse pas de luire comme dans l'eau de la Mer.

Arbres. Les Infectes font plus nombreux en Especes & en Individus que les Oiseaux & les Quadrupedes. Il y a plus de Renoncules que de Rosiers, plus de Gramens que de Chènes. Il y a plus de Papillons que de Poules, plus de Pucerons que de Chiens.

Quand on renferme dans une bouteille de l'eau de Mer bien peuplée de ces Animalcules, & qu'on l'agite un peu, elle devient très-lumineuse. Il ne faut de même que toucher très-légèrement les Animalcules pour qu'ils répandent à l'instant leur matiere phosphorique.

Des faits si bien observés prouvent incontestablement que la lumiere de la Mer dépend au moins en partie, de la multitude inconcevable de petits Infectes phosphoriques dont elle est peuplée. Mais on se tromperoit fort si l'on pensoit, avec quelques Physiciens célèbres, que la Mer ne doit sa lumiere qu'à cette seule cause. Un habile Physicien Anglois, Mr. CANTON, ayant mis macérer une Merluche & un Hareng dans de l'eau de Mer, cette eau devint bientôt lumineuse : elle l'étoit même sans qu'on l'agitât. Elle se couvroit d'une substance huileuse qui étoit le principe de sa lumiere. Mr. CANTON observa le même phénomène dans de l'eau douce chargée de sel, & où il avoit mis en expérience un Hareng frais. Cette eau conserva même sa lumiere aussi longtems que celle de Mer, & demeura phosphorique six à sept jours. Mr. de RIVILLE avoit aussi remarqué que certains Poissons rendent une matiere huileuse & phosphorique, qui transmet sa lumiere à l'eau de la Mer. La Mer recele donc une matiere phosphorique qui paroît résulter de la combinaison de ses sels avec les émanations ou les débris des Animaux qui naissent, croissent & meurent dans son sein.



C H A P I T R E X X I I I .

La fécondité.

LA magnificence de la Création terrestre ne brille nulle part avec plus d'éclat que dans la prodigieuse fécondité d'un grand nombre d'Espèces de Plantes & d'Animaux. Un seul Individu peut donner naissance à des milliers ou même à des millions d'Individus semblables à lui. Formé sur des proportions qui ne sont connues que de la SAGESSE ADORABLE qui les a établies, ce grand Peuple est d'abord renfermé dans l'étroite capacité d'une écorce ou d'un ovaire. C'est dans ce séjour d'obscurité qu'il reçoit sa première vie, qu'il prend ses premiers accroissemens, & qu'il se dispose à paroître sur le vaste théâtre du Monde visible.

A considérer les choses d'un point de vue général, les Végétaux sont plus féconds que les Animaux. On s'en convaincra sur-tout, si l'on compare les Arbres aux Quadrupèdes.

LES Arbres produisent toutes les années, quelquefois pendant plusieurs siècles, & leurs

productions font toujours très-nombreuses. Les grands Quadrupedes, tels que l'Eléphant, la Jument, la Biche, la Vache, &c. ne font guere qu'un Petit à la fois, rarement deux, & le nombre de leurs portées est toujours très-médiocre. Les petits Quadrupedes, tels que le Chien (1), le Lapin (2), le Chat (3), le Rat (4), &c. font beaucoup plus féconds,

(1) †† La Chienne produit six, sept, & quelquefois jusqu'à douze Petits.

(2) †† La Lapine produit jusqu'à sept ou huit Petits de la même portée, & elle porte plusieurs fois l'année. Presque toujours elle est en état de recevoir le Mâle.

(3) †† La Chatte met bas trois fois l'année, & ses portées ordinaires font de cinq ou six Petits.

(4) †† Chez les Rats, la Femelle produit plusieurs fois par an, & les portées font ordinairement de cinq ou six Petits. La fécondité de la Souris est plus grande encore. Elle produit dans toutes les saisons & plusieurs fois par an; chaque fois elle met bas au moins cinq ou six Petits. Le Mulot pullule bien plus encore que la Souris: non-seulement il produit plus d'une fois par an; mais ses portées font souvent de neuf à dix Petits. Cette pullulation n'est pourtant que médiocre, comparée à celle du Cochon d'Inde; car il produit tous les deux mois, & avec une seule couple de ces petits Quadrupedes on pourroit en avoir un millier dans un an.

mais leur fécondité n'est presque rien, comparée à celle des Plantes ligneuses. L'Orme produit chaque année plus de 300 mille Graines, & cette étonnante multiplication peut continuer pendant plus d'un siècle.

LES Poissons & les Insectes se rapprochent beaucoup des Végétaux par leur fécondité (5). Une Tauche pond environ dix mille Oeufs; une Carpe en pond vingt mille; un Merlus en pond un million (6). Une Galle-Insecte fait quatre à cinq mille Oeufs, une Mere Abeille quarante-cinq à cinquante mille (7).

(5) †† Mr. de BUFFON observe, que les Quadrupedes n'engendrent guere que lorsqu'ils ont atteint ou à-peu-près leur parfait accroissement; mais que les Poissons, au contraire, produisent avant que d'avoir atteint le quart ou même la huitieme de la grandeur propre à l'Espece. Et l'on fait que les Poissons sont de tous les Animaux ceux qui vivent le plus long-temps.

(6) †† S'il faut s'en rapporter aux calculs de LEUWENHOEK, les ovaires de la Morue renferment plus de neuf millions d'œufs. Le célèbre PETIT en avoit compté plus de trois cents quarante-deux mille dans ceux d'une Carpe, de grandeur moyenne.

(7) †† En calculant d'après mes expériences les produits d'un seul Puceron, Mr. de REAUMUR avoit trouvé que la cinquieme génération de ces petits Insectes pouvoit donner

A cette merveilleuse fécondité, opposez celle du Coquelicot, de la Moutarde, de la Fougere, &c. & n'oubliez pas de remarquer que la plupart des Végétaux se propagent par plusieurs voies, au lieu que le plus grand nombre des Animaux ne se propage que par une seule (8).

UN Arbre peut être décomposé en autant d'Arbres qu'il a de branches, de rameaux ou même de feuilles. Les Plantes destinées principalement à fournir aux besoins des Animaux, ne pouvoient jouir d'une trop grande fécondité (9).

cinq milliards neuf cent quatre millions neuf cent mille Pucerons. Et que seroit-ce si j'ajoute, qu'il peut y avoir au moins vingt générations dans une année!

La pullulation des Polypes à bouquet est bien plus étonnante encore. D'une seule bulbe naissent en vingt-quatre heures par des divisions & subdivisions naturelles, plus de cent vingt Polypes.

(8) †† Il est prouvé qu'un seul grain d'Orge peut donner en deux ans quarante-cinq boisseaux. Et combien la multiplication des Moisissures & des Champignons nous étonneroit-elle davantage, si nous pouvions la ramener au calcul?

(9) Puisque je touché dans ce Chapitre à la propagation de l'Espèce, j'indiquerai ici quelques faits importants relativement à l'histoire de la génération dont je me suis tant occupé, & qui est une des branches les plus intéressantes de

L'Histoire de la Nature. Je ne connoissois pas ces faits quand je composois mes Notes sur la Partie VII de cet Ouvrage. J'avois dit, Note II du Chap. XI; *qu'il est très-sûr que les Mulets chez les Oiseaux propagent.* Je citois pour exemple les Mulets qui proviennent du commerce du Serin avec le Chardonneret. La curieuse Histoire du Serin, publiée par le PLINX de la France, me fournit sur ce sujet quelques détails qui manqueroient essentiellement à mon Livre si je n'en faisois point mention.

Ce n'est pas seulement avec le Chardonneret que le Serin propage: il peut propager encore avec le Tarin, le Bruant, le Pinson, la Linotte, & même avec le Moineau. Mais il résulte de toutes les expériences qu'on a faites en ce genre, qu'il n'y a parmi ces Oiseaux que le Tarin, dont le Mâle & la Femelle propagent également avec le Mâle ou la Femelle du Serin des Canaries. Cette Serine produit moins facilement avec le Mâle-Linotte qu'avec le Chardonneret, & moins facilement encore avec le Pinson, le Bruant & le Moineau. Il n'en va pas de même du Mâle-Serin: il ne peut féconder les femelles de ces derniers.

L'AUTEUR conclut de ces expériences, que le type de l'Espèce est moins ferme dans la Femelle que dans le Mâle, & que celui-ci en est le vrai modèle. Il remarque à cette occasion, que la Brebis produit facilement avec le Bouc, & que le Bélier ne produit pas avec la Chevre; que la Jument produit plus aisément avec l'Ane, que le Cheval avec l'Anesse. Il en feroit donc à cet égard, des Quadrupèdes comme des Oiseaux. Mais on ne doit pas se presser de tirer des conséquences d'expériences qui n'ont point encore été assez multipliées ni assez variées.

Les Mulets qui proviennent du commerce des Canaris avec les Tarins, les Pinsons, les Bruants, &c. ne sont pas moins féconds que ceux qui proviennent du commerce de la Serine

avec le Chardonneret. Tous produisent non-seulement avec leurs races maternelles ou paternelles, mais ils peuvent encore reproduire entr'eux des Individus féconds. Il en naît de nouvelles variétés qui peuvent aussi se mêler & se perpétuer. A la vérité les produits de ces différens ordres de Mulets ne sont ni aussi certains ni aussi nombreux que dans les Especes pures. On prétend que, parmi ces Métis, il se trouve ordinairement plus de Mâles que de Femelles : mais c'est encore ici une de ces assertions qui, pour être admise comme regle générale, demanderoit à être vérifiée par un grand nombre d'expériences.

Une observation plus importante & qui paroît mieux établie, c'est que les Mulets qui proviennent du mélange des Serins soit entr'eux, soit avec des Oiseaux différens, ressemblent à leur Pere par la tête, les jambes & la queue, & à leur Mere par le reste du corps. On fait la même observation sur les Mulets des Quadrupedes : ceux qui naissent du commerce de l'Ane avec la Jument ont le corps aussi grand que leur Mere, & tiennent de leur Pere les oreilles, la queue & les jambes. La peau, le poil & les couleurs appartiennent plus aussi au Pere qu'à la Mere. Des Mulets provenus de Brebis couvertes par un Bouc, avoient tous, au lieu de laine, le poil rude de leur Pere. On croit avoir remarqué la même chose dans l'Espece humaine : communément le Fils ressemble plus à son Pere qu'à sa Mere par les extrémités, par la qualité de la peau, par la grosseur de la tête, par la quantité & la couleur des cheveux.

Notre Naturaliste, fidele à ses principes sur la génération, tire de tous ces faits une dernière conséquence que le Lecteur Philosophe ne se pressera pas, sans doute, d'adopter. „ Il paroît donc, dit-il, que dans le mélange des deux li-
 „ queurs séminales, quelque intime qu'on doive le supposer
 „ pour l'accomplissement de la génération, les molécules or-

„ ganiques fournies par la Femelle, occupent le centre de
 „ cette sphaere vivante qui s'accroit dans toutes les dimensions,
 „ & que les molécules données par le Mâle environnent cel-
 „ les de la Femelle, de maniere que l'enveloppe & les ex-
 „ trémités du corps appartiennent plus au Pere qu'à la
 „ Mere..... Tous ces faits semblent prouver que dans l'éta-
 „ blissement local des molécules organiques fournies par les
 „ deux sexes, celles du Mâle surmontent & enveloppent
 „ celles de la Femelle, lesquelles forment le premier point
 „ d'appui, &, pour ainsi dire, le noyau de l'être qui s'orga-
 „ nise, &c." Il manque au moins à ce raisonnement une
 chose bien essentielle; c'est qu'il soit prouvé que les *molécules organiques* existent; & nous avons vu, (Part. VIII, Chap. XVII, Note 6) qu'il est au contraire rigoureusement démontré qu'elles n'existent point, & que ces prétendues molécules sont de vrais Animalcules, très-différens des Vers spermaticques, & dont les divers ordres se succedent dans les Liqueurs séminales suivant certains rapports au degré de corruption que contractent ces liqueurs. Il est prouvé encore par des observations directes, que le Germe préexiste dans la Femelle à la fécondation, & que la liqueur que fournit le Mâle n'est que le principe d'un développement ultérieur de ce Germe préformé & des modifications plus ou moins remarquables de quelques-unes de ses parties. (Voy. Part. VII, Chap. X. Note 1, 2, 6. Chap. XI, XII, Note 4.)

J'ai dit ailleurs un mot de la fécondation artificielle que Mr. SPALLANZANI a exécutée avec tant de succès sur divers Amphibies. (Part. VII, Chap. X. Note 2.) J'y reviens ici. Cet infatigable Scrutateur des secrets de la Nature ayant incorporé trois grains de sperme de Crapaud à dix onces d'eau, il a tiré de ce mélange avec la pointe d'une aiguille, une gouttelette dont le diametre égaioit à-peu-près la cinquantieme partie d'une ligne; & cette gouttelette, dont le volume étoit

à celui de l'Embryon comme un à un milliard soixante-quatre millions sept cent septante-sept mille sept cent septante-sept, a suffi pour le féconder; & cet Embryon s'est développé aussi bien & aussi promptement que ceux qui ont été plongés dans le sperme. Mais, ce qui surprendra bien plus encore, c'est que ces trois grains de sperme, incorporés à deux cent soixante-quatre onces d'eau, retenoient encore assez de leur vertu fécondante pour que les effets en fussent sensibles. Quelle n'est donc point la merveilleuse énergie de cette liqueur prolifique! Nous voudrions pénétrer le fond de cet esprit vivifiant qui pique si fort notre curiosité: mais ce que nous en connoissons ne la satisfait pas pleinement: nous savons au moins qu'il est clair comme l'eau, qu'il n'est pas sensiblement visqueux; qu'il n'est point inflammable, & qu'il ne fait aucune effervescence ni avec les acides ni avec les alkalis. Il s'évapore à-peu-près comme l'eau. Sa partie la plus volatile est précisément celle qui est inhabile à la fécondation. Le résidu, seul ou la partie la moins volatile est propre à Popérer.

En seroit-il de même de la fécondation des grands Animaux? Une très-petite dose de sperme suffit-elle à l'opérer? Il n'y avoit pas trop lieu d'espérer qu'on parviendroit bientôt à satisfaire à une pareille question: mais la Nature a les plus grandes complaisances pour son Favori: à peine l'a-t-il interrogée sur les plus profonds mystères, qu'il en obtient des réponses les plus instructives. A l'aide d'une seringue, il a introduit dans la matrice d'une Chienne en chaleur, treize grains de sperme d'un Barbet: la Chienne avoit été séquestrée exactement vingt-trois jours avant l'opération & vingt-cinq après; & au bout de soixante-deux, à compter de l'injection, elle a mis bas trois Petits bien vivans & bien conditionnés, qui avoient des traits de ressemblance avec la Mere & avec le Chien qui avoit fourni le sperme. Deux étoient Mâles, le

troisième étoit Femelle. On juge facilement que les treize grains de sperme n'avoient pas été employés à cette fécondation; car il devoit en être resté plusieurs dans la matrice & dans les trompes. Ce n'a donc été qu'une très-petite dose de sperme, qui a opéré cette fécondation d'un genre si nouveau: Cette expérience se rapproche donc beaucoup de celle que notre Naturaliste avoit exécutée si heureusement sur ses Amphibies.

MALPIGHI avoit imaginé le premier de féconder artificiellement les œufs du Papillon du Ver-à-soie, & n'y avoit pas réussi. Son célèbre Compatriote, l'Abbé SPALLANZANI, a été plus heureux que lui, & a très-bien réussi à exécuter complètement cette sorte de fécondation dans les mêmes œufs.

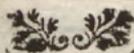
J'avois invité notre Philosophe à essayer de substituer au sperme le fluide électrique pour féconder artificiellement les Embryons de ses Amphibies: il l'a fait, & on ne sera pas surpris d'apprendre qu'il n'y a point eu de fécondation: le fluide électrique a seulement paru propre à accélérer le développement des Embryons déjà fécondés.

Comme j'avois toujours pensé que la fécondation devoit s'opérer par dehors & au travers des enveloppes du Germe, (ibid.), j'avois été naturellement conduit à supposer dans ces enveloppes, de petites ouvertures ménagées par la Nature pour l'introduction du sperme. Je n'avois pas même désespéré qu'un bon Observateur ne pût parvenir à les découvrir au microscope. Et à qui pouvois-je mieux m'adresser pour une recherche si fine, qu'à ce même Observateur à qui la Nature avoit déjà révélé tant de secrets? Il a donc cherché dans les Embryons des Amphibies les petites ouvertures dont il s'agit, & il s'est assuré par l'observation la plus directe, que l'enveloppe du Têtard est toute parsemée de petits trous, qui s'y montrent sous l'apparence de points luisants, tandis que le reste de l'enveloppe est obscur. Ces très-petites bouches

On ces pores destinés à absorber le sperme, sont si universellement répandus dans l'enveloppe, qu'en quelque endroit que tombe la gouttelette de la liqueur prolifique, elle y rencontre des ouvertures qui l'admettent, & la fécondation s'opere à l'instant.

Qu'on veuille bien maintenant comparer des faits si nouveaux & si bien constatés avec les différentes hypotheses de nos Epigénéistes modernes, & on sentira, je m'assure, combien ces faits sont opposés à ces hypotheses.

Ce seroit un procédé bien propre à répandre de nouvelles lumieres sur le grand mystere de la génération, que celui qui mettroit l'Observateur en état de produire à volonté différentes sortes de Mulets dans les Amphibies. La facilité avec laquelle ils se prêtent aux fécondations artificielles, donnoit lieu d'espérer beaucoup en ce genre. Mais ici comme ailleurs, l'expérience dément quelquefois les meilleurs raisonnemens. Mr. SPALLANZANI a trouvé, que le sperme des Salamandres est inhabile à féconder les Embryons des Grenouilles & des Crapauds; & que réciproquement le sperme des Grenouilles & des Crapauds est inhabile à féconder les Embryons des Salamandres. Il y a plus; le sperme des Crapauds est tout aussi impropre à féconder les Embryons des Grenouilles & réciproquement. Ainsi la Nature qui produit si facilement des Mulets chez les grands Quadrupedes & chez les Oiseaux, qui en produit même chez les Insectes, & plus fréquemment dans les Plantes, paroît refuser absolument d'en produire chez nos Amphibies. La Grenouille semble pourtant différer bien moins du Crapaud que le Serin ne differe du Chardonncret ou du Pinson, ou que l'Ane ne differe du Cheval. Mais nous ne perçons pas ici la premiere écorce du sujet.



C H A P I T R E X X I V .

La grandeur.

LE volume des plus grands Arbres est assez égal à celui des plus grands Animaux. Le volume de l'Orme ne differe pas beaucoup de celui de la Baleine. Mais il n'en est pas ici du petit comme du grand. Le volume des plus petites Plantes microscopiques surpasse celui des Animalcules qui leur sont analogues. Il y a plus loin de la Baleine à l'Animalcule qui nage dans l'infusion du Poivre, qu'il n'y a de l'Orme à la plus petite Moisissure (1).

(1) †† Le *Baobab* du Sénégal, cet Arbre si monstrueux par sa grosseur, est bien assurément aux Végétaux ce que la Baleine est aux Animaux. On voit des Baobabs de trente à trente-cinq pieds de diametre sur soixante-cinq à soixante-dix de hauteur. Le célèbre Historien du Sénégal, qui nous a donné une bonne description du Baobab, croit qu'il est de ces Arbres dont l'âge remonte au tems du Déluge. J'aurois peine à l'admettre, puisque cet Auteur lui-même nous apprend, que le bois du Baobab n'est point dur, que les Vers le réduisent facilement en poussiere, & qu'une plaie qui l'intéresse met toujours en danger la vie de l'Arbre.

CHAPITRE XXV.

La forme.

IL est peu de spectacles plus intéressants aux yeux du Contemplateur de la Nature, que celui que lui offrent les formes infiniment variées des Plantes & des Animaux. Soit qu'il compare les Especes les moins parfaites à celles qui le sont le plus; soit qu'il compare entr'elles les Especes d'une même Classe, il est également frappé de la diversité des modeles sur lesquels la NATURE a travaillé dans le Regne végétal & dans le Regne animal.

IL passe avec étonnement de la Truffe à la Sensitive, du Champignon à l'Ocillet, de l'Agaric au Lilas, du Nostoch (1) au Rosier, du

(1) †† Le *Nostoch* est une de ces productions singulieres de la Nature, qu'on ne peut encore rapporter à aucun genre connu, & qui est par cela même bien digne des recherches du Naturaliste. Au premier coup-d'œil on le prendroit pour une gelée: il est tremblant comme elle & il en a la demi-transparence. Sa figure très-irréguliere est assez celle d'une membrane chiffonnée ou gondronnée. Il faut le toucher pour s'assurer qu'il n'est point une gelée: on s'en assure mieux encore en le déchirant; on croit déchirer une feuille tendre.

Lichen au Cerisier, de la Moisissure au Chataignier, de la Morille au Chêne, de la Mouffe

Il n'est pourtant pas une feuille : il n'en a ni les fibres ni les nervures ; il n'en a que la couleur : la sienne est d'un verd brun.

Le Nostoch n'apparoît que dans les jours pluvieux. On le trouve en toute saison dans les prairies, le long des chemins & dans les allées sablées des jardins. Il ne tient à rien, car il n'a point de racines. Il est simplement appliqué sur le terrain.

J'ai dit qu'il apparoit ; & ce mot lui convient à merveille ; sa végétation semble instantanée, & celle des Champignons est lente en comparaison. En moins d'une heure, après une pluie d'orage, on en voit des centaines dans des endroits où immédiatement auparavant on n'en découvroit pas un seul. On les diroit tombés du Ciel. Aussi le Nostoch a-t-il été nommé *Fleur du Ciel* par des Hommes qui ne connoissoient pas le mystere de cette végétation. Ces Nostochs qui apparoiſſent si subitement & en si grand nombre, n'ont pas proprement végété : la végétation ne va pas si vite, & la Nature n'en viole pas les loix en faveur de l'être singulier dont nous parlons. Voici tout le mystere. Le Nostoch est gorgé d'eau : de-là sa mollesse & son air de gelée. Quelques quarts-d'heure d'un Soleil un peu ardent ou d'un vent un peu chaud, suffisent à lui enlever son eau ; il se desseche alors, se ride, se contracte, se déforme, perd sa transparence, sa couleur, & devenu méconnoissable sous ce déguisement, il disparoit. Mais vient-il à être humecté par une pluie abondante ? il reprend bien vite tous ses caracteres & reparoit de nouveau. Ainsi le Nostoch semble passer subitement de la vie à la mort & de la mort à la vie ; & on présume facilement qu'il éprouve un bon nombre de ces alternatives pendant la du-

du Tilleul, du Gui à l'Oranger, du Lierre au Sapin.

rée de sa végétation. On peut même les multiplier à volonté : dans un assez court espace de temps on peut voir le Nostoch mourir & ressusciter bien des fois. J'ai opéré moi-même plusieurs de ces résurrections, & elles me rappelloient chaque fois celles du Rotifere & de la Tremelle.

C'est au célèbre REAUMUR que nous devons les premières connoissances un peu exactes sur la nature du Nostoch. En l'observant avec attention, il y avoit découvert une multitude de petits grains d'inégale grosseur, de figure sphérique, & qui lui avoient paru devoir être les semences ou les embryons de la Plante. Il les avoit semés dans des vases pleins de terre de jardin : ils y avoient crû lentement ; & à mesure qu'ils se développoient, ils perdoient leur figure sphérique, s'aplatissoient de plus en plus & revêtoient peu-à-peu la forme d'une pièce de monnoie. Au bout d'un an, les plus avancés étoient aussi grands qu'une pièce de cinquante sols & aussi épais qu'un écu. La vie du Nostoch est donc de plus d'une année. Quand il a pris l'accroissement dont je viens de parler, il perd sa forme aplatie & arrondie : il commence à se goudronner, à se chiffonner, & ce changement paroît dû à l'accroissement des grains qui se groupent plus ou moins dans son intérieur, & forcent les membranes à se contourner en différens sens. Comme le Nostoch est dépourvu de racines, il y a lieu de penser qu'il pompe l'humidité par toute l'habitude de son corps, comme on l'a cru de certaines Plantes marines. Le froid lui est très-contraire. Il ne résiste pas à la gelée ; & lorsqu'il y a été exposé, il ne revient point à la vie, quoiqu'on l'humecte. Il noircit alors & se convertit en une véritable gelée.

La substance du Nostoch paroît assez uniforme ; mais l'as-

IL confidere avec furptife le Peuple non-
breux des Champignons ou celui des Lichens,

peft de fon intérieur varie fuivant la force des verres avec
lefquels on l'obferve. L'âge varie encore ces aspects. L'Obfer-
vateur que j'ai cité remarque ; que les grains ou les femences
font invisibles dans les Nostochs qui n'ont point encore perdu
la forme de lames circulaires. Dans des Nostochs goudron-
nés, ces grains m'ont paru y tracer tantôt des courbes,
tantôt des lignes droites en maniere de rayons. On voyoit
çà & là des taches brunes plus grandes que les grains,
& de figure à-peu-près circulaire. D'autrefois, j'ai cru
voir des vésicules oblongues, difféminées fans aucun or-
dre dans l'intérieur. D'autres Nostochs m'ont offert des efpe-
ces de stries, dont quelques-unes étoient en spirale, & dans
les environs de ces stries je découvrois des grains, les uns
ifolés, les autres groupés, & dont la groffeur varioit beau-
coup.

Toutes ces observations font bien imparfaites, & nous
fommes encore dans une grande ignorance fur la structure
intérieure du Nostoch. Je n'oserois même affurer que nous
connoiffions affez la véritable nature pour être certain qu'il
appartient en propre au Regne végétal. Il pourroit bien être
une de ces productions mitoyennes qui uniffent le Regne vé-
gétal au Regne animal.

Au refte, le Nostoch & les Tremelles ou les Byffus,
(Part. III, Chap. VII. Note 1) ne font pas les feules Pro-
ductions réputées végétales, qui reverdiffent ou reviennent
à la vie lorsqu'elles font humectées après un long defléche-
ment: différentes efpeces de Mouffes paroiffent jouir de la
même prérogative: quoique conservées au fec pendant une
très-longue fuite d'années, elles reverdiffent pareillement dès
qu'elles viennent à être humectées.

& il ne se lasse point d'admirer la fécondité de la Nature dans la production de ces Plantes si éloignées des autres par leurs formes, & qu'on a peine à mettre au rang des Végétaux.

PASSANT ensuite aux Plantes qui sont plus élevées dans l'échelle, il s'arrête avec plaisir à observer les gradations des Plantes à tuyau, depuis le Gramen, qui croît entre les pierres, jusqu'à la Plante précieuse, l'ornement de nos guérets, dont l'épi nous fournit l'aliment le plus sain & le plus nécessaire. Il considère les variétés des Plantes qui rampent, depuis le tendre Lizeron jusqu'au Pampre qui couronne nos côteaux, & dont la grappe nous procure une boisson également agréable & salutaire. Il parcourt encore les Arbres qui portent des fruits à noyau, depuis le Prunier sauvage jusqu'au Pêcher dont le fruit ne se fait pas moins admirer par la douceur de son velouté & par la beauté de son coloris, que par l'abondance & le goût exquis de son eau.

Si du Regne végétal notre Contemplateur se transporte dans le Regne animal, la perspective devient encore plus intéressante. Il voit opposés dans le même tableau le Polype & le Chien de Mer, l'Ephémère & le Poisson-volant,

le Notonecti (2) & le Canard, la Demoiselle & l'Aigle, la Sauterelle & l'Écureuil-volant, l'Araignée & le Chat, la Fourmi & le Cerf, le Grillo-talpa (3) & le Rhinoceros, le Mille-pié & le Crocodile, le Scorpion & le Singe.

(2) †† Le *Notonecti* est une sorte de Punaise aquatique, dont les dernières jambes, beaucoup plus longues que les autres, sont artistement façonnées en manière d'avirons. Cet Insecte offre une singularité remarquable : il nage toujours sur le dos, & se sert adroitement de ses avirons pour diriger sa marche.

(3) †† Le *Grillo-talpa* ou le *Taupe-grillon*, très-connu des Jardiniers sous le nom de *Courtiliere*, est un des plus grands Insectes de nos Contrées. Il a pris son nom de *Taupe-grillon*, de certains rapports avec le Grillon & la Taupe. Son corps imite un peu celui du Grillon, & ses pattes de devant sont terminées par des espèces de mains écailleuses, tournées en dehors à la manière de celles de la Taupe. Il se creuse aussi comme elle des routes souterraines. Je ne décris pas le *Taupe-grillon*; il est assez connu par les ravages qu'il fait dans les jardins & dans les prairies. Le bon GOEDAERT avoit débité sur cet Insecte un joli petit Roman que l'ingénieux Auteur du *Spéctacle de la Nature* n'avoit pas manqué d'embellir de ses agréables couleurs. Ce qu'il y a de plus vrai dans ce Roman, c'est que le *Taupe-grillon* a grand soin de ses œufs, & qu'il les renferme dans une motte de terre qu'il creuse avec art. REAUMUR qui relève GOEDAERT sur son Roman, nous auroit donné la vraie histoire de l'Insecte, si la mort ne l'eût prévenu, & nous avons d'autant plus à la regretter, qu'il excelloit davantage à découvrir & à décrire les procédés

UN autre tableau lui présente la suite nombreuse des Papillons ou celle des Mouches , & en la considérant, il s'étonne de la complaisance avec laquelle la NATURE a diversifié les Especies de ces petits Animaux, si différens des grands par leurs formes, & qu'on a traités d'Animaux manqués ou imparfaits.

PORTANT ensuite ses regards sur les Especies placées immédiatement au-dessus, il contemple les Coquillages, depuis celui dont la liqueur précieuse teignoit les vêtemens des Rois, jusqu'au Nautile (4), qui vogue avec tant de industrieux des petits Animaux auxquels il avoit consacré ses veilles.

(4) †† Le *Nautile* est un Coquillage dont la coquille, façonnée agréablement en maniere de gondole, & incrustée d'une belle nacre, présente différens tours de spirale situés dans le même plan. Le Nautile ressemble si bien à une gondole, & il fait si bien gouverner son petit vaisseau, qu'on a cru qu'il avoit enseigné à l'Homme le grand art de naviger. Rien en effet de plus ressemblant à un navire que sa coquille, & l'on diroit que l'Animal qui l'habite possède tous les talens du Pilote. Il est pourvu d'un bon nombre de bras, qui lui ont fait donner le nom de *Polype testacé*. Quand il veut avancer sur le flot, il élève une partie de ses bras & déploie une membrane fine & légère dont ils sont garnis, & qui fait admirablement bien l'office de voile. Certains appendices qu'il peut enfoncer plus ou moins dans la mer, composent

grace & d'adresse sur le flot inconstant. Il observe les différentes Especes de Poissons , depuis la dangereuse Torpille jusqu'au puissant Nerval , & depuis le joli Poisson doré de la Chine (5) ,

le reste de son petit attirail : les uns lui tiennent lieu de rames ; un autre lui sert de gouvernail. Sa coquille admet autant d'eau qu'il en veut , & cette eau sert à lester sa gondole. A l'approche d'un ennemi ou dans la tempête , l'adroit Nautile ferle sa voile , retire ses rames & son gouvernail , laisse entrer l'eau dans la coquille , & se précipite ainsi au fond de la mer. Veut-il remonter à la surface ? Il met sa gondole sens-dessus-dessous , & au moyen des dilatations & des contractions alternatives qu'il fait exciter dans différentes parties de son corps , il s'éleve de plus en plus ; & lorsqu'il a atteint la surface de l'eau , il remet son bâtiment sur sa quille , le vuide d'eau , déploie sa voile , fait jouer ses rames & son gouvernail , & reprend sa navigation. Ainsi le gentil Nautile est à la fois & dans le sens le plus littéral , le Pilote & le vaisseau. On voit sur la mer des Indes de petites Flottes de ces Nautiles qui y manœuvrent avec autant de grace que d'adresse & de légéreté.

(5) †† Ce charmant petit Poisson , qu'on range parmi les Carpes , & qui vit comme elles dans les eaux douces , est un vrai bijou de la Nature. Sa couleur est du plus beau rouge , sur lequel est répandue une poudre d'or ou d'argent , du plus grand éclat. La vivacité de ce Poisson est extrême. Il se joue agréablement à la surface de l'eau & y fait briller ses riches couleurs. Les Orientaux le renferment dans des vases de porcelaine pleins d'eau , & en ornent ainsi leurs appartemens. Il s'apprivoise facilement , & on l'accoutume à
jusqu'au

Jusqu'au Dauphin qui fend l'onde avec la célérité d'un trait (6).

IL fait aussi passer en revue les Oiseaux qui vivent d'Herbes ou de Grains, depuis le Serin, qui nous réjouit par son ramage (7), jusqu'au

accourir au son du sifflet ou de la voix pour recevoir sa nourriture. On peut le transporter vivant dans nos Contrées & jouir de l'agréable spectacle qu'il présente. Il multiplie avec excès.

(6) †† Le Dauphin appartient au genre des Baleines ; mais sa taille est bien inférieure à celle des grandes Baleines : il n'a que six à sept pieds de long sur une grosseur proportionnée. Il respire & rejette l'eau de la mer, comme les Baleines, par deux ouvertures placées sur sa tête. Son museau imite assez le bec d'une Oie. Il nage avec une si grande vitesse qu'il en a reçu le nom de *fleche-de-mer*. Sa figure ne ressemble point du tout à celle sous laquelle il est représenté dans les armoiries & dans les tableaux ; & ce que les Poètes nous racontent de son attachement pour l'Homme est une fable. Il ne suit les vaisseaux que pour recueillir ce que les Matelots jettent dans la mer. Les Dauphins émigrent par troupes d'une mer dans une autre.

(7) †† Au moment que je disois à une sœur chérie cet endroit de mon Texte, un Serin domestique s'étoit mis à gazouiller au-dessus de ma tête : j'allois opposer le Rossignol au Paon ; les doux accens de mon Serin lui obtinrent sur-le-champ la préférence, & il se plaça comme de lui-même sous la plume de celle qui se plaisoit à me servir de Secrétaire.

Paon, qui étale pompeusement dans nos basses-cours l'or & l'azur dont il est enrichi. Il observe encore les Oiseaux de proie, depuis l'Émérillon plein de feu, jusqu'à l'Aigle, que sa force & son courage ont élevé à l'empire des Oiseaux. Il parcourt de même les Quadrupèdes, depuis le Lievre léger & timide, jusqu'à l'Éléphant, dont l'énorme corpulence fixe tous les yeux; & depuis le rusé Renard jusqu'à ce noble & généreux Quadrupède qui

„ Si le Rossignol est le Chantre des bois, le Serin est le
 „ Musicien de la chambre; le premier tient tout de la Na-
 „ ture, le second participe à nos Arts. Avec moins de force
 „ d'organe, moins d'étendue dans la voix, moins de variétés
 „ dans les sons, le Serin a plus d'oreille, plus de facilité
 „ d'imitation, plus de mémoire; & comme la différence du
 „ caractère (sur-tout dans les Animaux) tient de très-près
 „ à celle qui se trouve entre leurs sens, le Serin, dont l'ouïe
 „ est plus attentive, plus susceptible de recevoir & de con-
 „ server les impressions étrangères, devient aussi plus social,
 „ plus doux, plus familier; il est capable de connoissance
 „ & même d'attachement; ses caresses sont aimables, ses pe-
 „ tits dépits innocents, & sa colère ne blesse ni n'offense.....
 „ Son éducation plus facile est aussi plus heureuse: on l'é-
 „ leve avec plaisir, parce qu'on l'instruit avec succès; il quitte
 „ la mélodie de son chant naturel pour se prêter à l'har-
 „ monie de nos voix & de nos instrumens; il applaudit, il
 „ accompagne & nous rend au-delà de ce qu'on peut lui don-
 „ ner. Le Rossignol plus fier de son talent, semble vouloir
 „ le conserver dans toute sa pureté; au moins paroît-il

semble né pour dominer sur tous les Animaux (8).

„ faire assez peu de cas des nôtres : ce n'est qu'avec peine
 „ qu'on lui apprend à répéter quelques-unes de nos chan-
 „ sons. Le Serin peut parler & siffler, le Rossignol méprise
 „ la parole autant que le sifflet, & revient sans cesse à son
 „ brillant ramage. Son gosier, toujours nouveau, est un
 „ chef-d'œuvre de la Nature auquel l'art humain ne peut
 „ rien changer, rien ajouter ; celui du Serin est un modèle
 „ de graces, d'une trempe moins ferme, que nous pouvons
 „ modifier. L'un a donc bien plus de part que l'autre aux
 „ agrémens de la Société ; le Serin chante en tout temps,
 „ il nous récrée dans les jours les plus sombres, il con-
 „ tribue même à notre bonheur, car il fait l'amusement
 „ de toutes les jeunes Personnes, les délices des Recluses,
 „ il charme au moins les ennuis du Cloître, porte de la
 „ gaieté dans les ames innocentes & captives ; & ses petites
 „ amours, qu'on peut considérer de près en le faisant ni-
 „ cher, ont rappelé mille & mille fois à la tendresse des
 „ cœurs sacrifiés ; c'est faire autant de bien que nos Vau-
 „ tours savent faire de mal”. Le grand Peintre qui a
 crayonné ce charmant parallele, n'a pas besoin que je le
 nomme ; on le reconnoît assez à sa touche.

(8) †† Le plus puissant, le plus courageux, le plus redoutable de tous les Quadrupedes est, sans doute, le Lion ; & pourtant cet Animal terrible fléchit sous la main de l'Homme & se prête jusqu'à un certain point à une éducation domestique : quelquefois néanmoins le Lion apprivoisé reprend sa férocité naturelle ; mais ses bienfaiteurs en sont rarement les victimes. Il conserve fidèlement le souvenir des bienfaits. Noble dans sa colere, magnanime dans son courage, sensible

LES Plantes, quoique prodigieusement variées dans leurs formes, le sont cependant moins que les Animaux. Il y a moins d'échelons de la Truffe à la Sensitive, ou de la Morille au Chêne, qu'il n'y en a de l'Huître à l'Autruche, ou de l'Ortie de Mer à l'Orang-Outang. Les Plantes étant essentiellement plus simples que les Animaux, n'ont pu donner naissance à autant de combinaisons.

LES formes des Animaux nous offrent une singularité extrêmement remarquable, & qui sembleroit fournir un caractère propre à les dis-

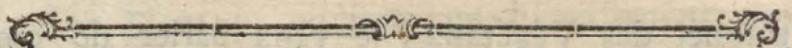
par caractère, il dédaigne de foibles ennemis & leur pardonne des insultes que le Tigre cruel laveroit dans leur sang. On l'a vu avec étonnement sauver la vie à un Bienfaiteur que la cruauté d'un Tyran avoit condamné à lui servir de proie, le prendre sous sa garde, vivre en société avec lui & lui faire part de sa subsistance. L'extérieur du Lion répond à la noblesse de son caractère, & si j'osois le dire, aux grandes qualités de son Ame. Une figure imposante & majestueuse, un regard assuré, une démarche grave & fiere, une voix tonnante, une taille admirablement bien proportionnée & qui annonce autant de souplesse que de force, une criniere superbe dont la face est ornée, & que l'Animal hérisse & agite en tout sens dans sa fureur, une queue longue, forte & nerveuse, dont les mouvemens précipités terrasseroient un Homme; tels sont, en général, les caractères physiques qui distinguent le Lion de la foule des Quadrupedes.

tinguer des Végétaux ; je veux parler de ces admirables métamorphoses , qui nous montrent successivement le même Insecte sous plusieurs aspects , quelquefois si opposés , qu'il ne paroît plus le même Animal.

MAIS , ne pourroit-on point comparer le bouton dans lequel une Plante ou une fleur sont renfermées , à l'enveloppe de Chrysalide qui nous cache le Papillon ? Et de même que la Plante ne produit point de graines que la fleur ne soit sortie de son bouton , de même aussi le Papillon ne propage point qu'il n'ait rejeté le fourreau de Chrysalide (9).

(9) †† Je faisois ici allusion à l'ingénieuse comparaison que SWAMMERDAM avoit instituée entre l'Oeillet & la Grenouille , considérés dans les divers états par lesquels ils passent depuis leur naissance jusqu'à leur parfait accroissement. J'invite mon Lecteur à suivre dans la Table & dans les Planches de l'Auteur la série des changemens de formes qu'offre cette scène mouvante.





C H A P I T R E XXVI.

La structure.

IL n'est pas aussi facile de comparer les Plantes & les Animaux dans leurs formes intérieures ou leur structure, qu'il est de les comparer dans leurs formes extérieures. Nous pouvons juger de celles-ci sur un simple coup-d'œil : il faut toujours une certaine attention & souvent le secours de divers instrumens pour juger de celles-là. Nous pénétrons, ce semble, plus difficilement dans l'intérieur d'une Plante, que dans celui d'un Animal. Là, tout paroît plus confondu, plus uniforme, plus fin, moins animé. Ici tout paroît se démêler mieux, soit parce que la forme, le tissu, la couleur & la situation des différentes parties y présentent plus de variétés, soit parce que le jeu des principaux visceres y est toujours plus ou moins sensible. Le microscope, le scalpel & les injections qui nous conduisent si loin dans l'Anatomie des Animaux, refusent souvent de nous servir, ou ne nous servent qu'imparfaitement dans celle des Plantes. Il est vrai aussi que cette partie de l'économie organique a été moins étudiée que

celle qui a les Animaux pour objet. La structure de ces derniers nous intéressoit davantage par ses rapports avec celle de notre propre corps.

Cependant, quelque imparfaite que soit encore l'Anatomie des Plantes, elle ne laisse pas de nous découvrir quelques-uns de leurs principaux vaisseaux, & d'en suivre les ramifications jusqu'à un certain point. On peut ranger ces vaisseaux sous deux classes générales; les vaisseaux longitudinaux ou qui s'étendent suivant la longueur de la Plante; & les vaisseaux transversaux ou qui sont placés suivant sa largeur.

LES vaisseaux séveux & les trachées appartiennent à la première classe; les utricules ou les insertions appartiennent à la seconde (1).

(1) †† Je reviens toujours avec plaisir à l'Anatomie des Plantes: elle fut une des études favorites de mon adolescence, & je l'aime encore dans l'âge qui touche à la vieillesse. C'est MALPIGHI qui avoit donné le nom d'*utricules* à la substance vésiculaire qui remplit les intervalles que laissent entr'eux les vaisseaux longitudinaux. GREW désignoit cette substance par le terme d'*insertions*. Il la nommoit encore le *parenchyme*. Mr. DUHAMEL l'a mieux désignée par le terme de *tissu-cellulaire*. Avec une très-forte lentille il a apperçu des vaisseaux infiniment déliés, qui paroissent se plonger dans les utricules & les traverser. Il en infère avec fondement, que ces utri-

LES vaisseaux séveux paroissent principalement destinés à conduire le suc. Les utricules paroissent sur-tout servir à le préparer ou à le digérer. Ce sont des especes d'estomacs, comme je l'ai déjà insinué.

IL est des Plantes qui ne semblent être composées que d'utricules. Telles sont quelques especes de Racines & de Plantes-marines, dont le tissu est presque entièrement parenchymateux ou vésiculaire (2). Il est pareillement des Ani-

cules ne sont pas des organes aussi simples qu'ils semblent l'être. Leurs dimensions varient beaucoup : il en est de prodigieusement petits. Les plus grands se trouvent dans la moëlle. La substance parenchymateuse des fruits paroît n'être qu'un amas d'utricules. Une bonne vue les démêle très-bien sur le bois de Sapin uni avec le rabot. L'entrelacement des fibres ligneuses avec les plans d'utricules qui les traversent, donne à ce bois l'air d'une natte ou d'une claie. MALPIGHI avoit trouvé dans le Chêne des utricules excessivement amplifiés & pleins d'une sorte de tartre.

(2) †† Le *Fucus* ou le *Varec* nous fournit un exemple remarquable de ces Plantes marines qui semblent se nourrir par toute l'habitude de leur corps. REAUMUR qui l'avoit beaucoup étudié, nous apprend que ce singulier Végétal n'a point proprement de racines. Il n'a à la place qu'une sorte d'empatement par lequel il s'attache aux pierres, aux coquilles & aux autres corps durs qui se trouvent au fond de la Mer. Il remarque qu'il en est de même de bien d'autres Plantes ma-

maux qui semblent être tout estomac, tels sont le Polype & le Tænia.

rines, dont le corps entier semble être tout racine. Il n'y a point de canaux de communication dans ces sortes de Plantes; point de vaisseaux longitudinaux qui aillent de l'empatement à la sommité de la tige. Une expérience facile le démontre. Si l'on met tremper dans de l'eau de Mer une feuille de Fucus ou de quelqu'autre Plante marine, de maniere qu'il n'y ait qu'une partie de la feuille qui soit humectée, cette partie reprendra en peu de temps sa premiere figure & sa consistance naturelle; tandis que la partie qui demeurera hors de l'eau conservera son état de racornissement.

Le Fucus n'est, en quelque sorte, qu'une seule feuille, profondément découpée en maniere de main, & dont toutes les divisions sont dans le même plan. Une nervure très-sensible partage la feuille & chacune de ses divisions suivant leur longueur, & cette nervure ne jette point de nervures latérales. Dans les Plantes terrestres, les deux surfaces des feuilles different plus ou moins par leur tissu & par leurs couleurs: dans le Fucus, au contraire, ces deux surfaces se ressemblent parfaitement. Les fleurs sont distribuées irrégulièrement sur les deux surfaces, & sont formées de filets aussi déliés que des fils d'Araignée, disposés en aigrettes, & qui sortent d'une petite cavité ménagée dans l'épaisseur de la feuille, & qui est comme le calice de cette fleur singuliere. Les filets ne montrent point de sommets ou d'antheres, & pourtant on ne peut guere les prendre que pour des étamines.

Lorsque les fleurs sont sur le point de tomber, les extrémités des feuilles s'enflent & se façonnent en maniere de filiques, & poussent deux especes de cornes. Une matiere visqueuse & transparente remplit les filiques, & on découvre

UN des principaux caracteres qui peuvent aider à distinguer les Insectes des grands Animaux, est que ceux-là n'ont point d'os dans leur intérieur. Ce qu'ils ont d'osseux ou d'écailleux, est placé à l'extérieur pour servir d'appui ou de défenses aux parties plus délicates situées au-dessous, ou pour soutenir le corps avec plus d'avantage. C'est ainsi que dans presque tous les Insectes proprement dits (3), la tête, le corcelet, les jambes, les anneaux, &c. sont recouverts d'écaillés en tout ou en partie.

LES Herbes different principalement des Arbres par un caractere analogue. Elles n'ont point de corps ligneux dans leur centre. Ce qu'elles

dans cette matiere de petits grains ronds & rougeâtres, attachés aux parois intérieures de la filique, & qu'on croiroit être les graines de la Plante. Ils n'en font pas néanmoins : ils ne font encore que les capsules des véritables graines. Une matiere visqueuse & transparente remplit encore ces capsules ; & au milieu de cette matiere on apperçoit de très-petits grains ronds, jaunâtres ou rougeâtres, attachés aux parois de la capsule comme celle-ci l'est aux parois de la filique, & ce sont ces très-petits grains qui propagent l'espece de la Plante.

Le *Lycopodon* n'est, suivant le célèbre PALLAS, qu'un petit sac plein de semences, & qui se nourrit comme le Fucus, par toute l'habitude de son corps.

(3) Part. III, Chap. XVII.

ont de ligneux ou de moins herbacé, paroît à l'extérieur, & sert à protéger les parties les plus foibles ou à fortifier le corps de la Plante. C'est ainsi que les Plantes à tuyaux ont été affermies par des nœuds placés régulièrement de distance en distance, enforte que les nœuds inférieurs, destinés à servir de base, sont plus forts & plus rapprochés que ne le sont les nœuds supérieurs. C'est dans la même vue que les Racines de beaucoup de Plantes herbacées, ainsi que les calices des fleurs, & les capsules ou enveloppes des graines ont été rendues presque ligneuses.

LES Herbes croissent & s'endurcissent plus promptement que les Arbres. Les Insectes croissent & s'endurcissent plus promptement que les grands Animaux. Les Herbes & les Insectes étant d'une consistance plus molle que ne le sont les Arbres & les grands Animaux, doivent avoir plus de facilité à s'étendre en tout sens, & atteindre plutôt le dernier terme de leur extension. D'ailleurs, les couches concentriques de l'écorce des Arbres & celles du périoste des Animaux, étant beaucoup plus nombreuses que les couches relatives des Herbes & des Insectes, doivent fournir plus long-tems à l'accroissement.

ON distingue deux fortes de parties dans les Corps organisés; les parties similaires, & les parties dissimilaires. Celles-là sont formées de fibres du même genre. Celles-ci sont composées de fibres ou de vaisseaux de différens genres. Les nerfs, les arteres, les veines, les vaisseaux lymphatiques, &c. sont des parties similaires de notre corps: le cerveau, le cœur, les poumons, l'estomac, &c. en sont des parties dissimilaires. Les Plantes ne sont presque composées que de parties similaires. Les vaisseaux séveux, les trachées, les utricules sont de ce genre. Ces différens vaisseaux ont été répandus assez uniformément dans tout le corps de la Plante: ils entrent dans la composition de toutes ses parties. On les trouve dans la racine, dans la tige, dans les branches, dans les feuilles, dans les fleurs, dans les fruits. Le moindre fragment, la plus petite feuille est une représentation du Tout, un abrégé de la Plante.

IL y a de même des Animaux qui ne sont presque composés que de parties similaires. De ce nombre sont quantité d'Espèces de Vers longs, sans jambes, & quelques Mille-pieds aquatiques; certaines Sangsues, les Orties & les Etoiles de mer, les Polypes, les Tænia, les Vers-terre, &c. Tous ces Animaux ont été conf-

fruits de maniere que chacune de leurs portions, même la plus petite, est en raccourci ce que le Tout est en grand.

DANS les Vers longs que je viens de nommer, on observe très-distinctement un estomac, un cœur, & de fort petits vaisseaux qui semblent être des dépendances de ce dernier. On ne peut même douter qu'il n'y ait au-dessous de l'estomac un cordon médullaire semblable à celui qu'on observe dans d'autres Especes de Vers & dans les Chenilles. Ces visceres ne sont pas distribués dans certaines régions du corps : ils sont répandus universellement dans toute sa longueur ; enforte qu'on peut dire que ces Insectes sont tout cerveau, tout estomac, tout cœur. Mais ce cerveau, cet estomac & ce cœur paroissent extrêmement simples : le premier n'est presque qu'un filet nerveux, le second un sac membraneux, le troisieme une grande artere.

LES Polypes, plus simples dans leur structure, ne sont qu'une espece de boyau, semé d'une multitude innombrable de petits grains, qui se teignent de la couleur des alimens. Ce boyau peut être tourné & retourné comme un bas, sans que l'Animal paroisse en souffrir.

LES Tænia ont quelque chose de la structure des Polypes, mais ils semblent plus composés. Ils sont formés d'une chaîne d'anneaux plats, membraneux & blanchâtres, & emboîtés les uns dans les autres comme les divisions d'un Roseau. Chaque anneau a dans sa partie supérieure ou sur un de ses côtés une éminence plus ou moins sensible, au centre de laquelle est une petite ouverture ronde. Le milieu de l'anneau est occupé par des viscères de couleur pourpre ou blanchâtre, qui forment un travail qui s'attire l'attention de l'Observateur. Le reste de l'anneau est rempli d'un nombre infini de petits grains blancs. Telle est essentiellement la structure du Tænia dans toute son étendue; nulle variété, ressemblance parfaite entre tous les anneaux dont l'assemblage compose une espèce de ruban ou de lacet, qui atteint quelquefois à une longueur de plusieurs centaines de pieds (4).

(4) †† Quand je disois dans ce paragraphe, que *chaqu'anneau du Tænia a dans sa partie supérieure ou sur un de ses côtés une petite ouverture ronde*, j'indiquois deux Espèces de Tænia du Corps humain, très-bien caractérisées par la position de cette petite ouverture, que j'ai nommée le *stigmaté*. Dans la première Espèce le *stigmaté* est placé en effet au milieu de l'anneau; dans la seconde, sur le côté. Ces deux Espèces se distinguent encore par la longueur des anneaux & par la forme ou par l'organisation de la tête. Mais ces petits détails de nomenclature n'appartiennent pas à cette Note.

LES Vêrs-de-terre font de tous les Infectes que j'ai nommés, ceux dont l'intérieur paroît

C'est un Etre bien fingulier que le Tænia : il est du très-petit nombre de ces Animaux qui semblent faits sur un modele particulier, & qui n'ont pas d'analogues connus. On l'a comparé à un ruban, & cette comparaison est assez juste. Mais ce ruban, plus ou moins épais, ouvré & quelquefois dentelé, n'est pas par-tout de la même largeur. La partie antérieure du Tænia se termine par un fil délié ordinairement applati, & dont les articulations sont si rapprochées qu'elles paroissent se toucher. Le Tænia va ensuite en s'élargissant par degrés, & les anneaux les plus larges occupent le milieu du corps. Non-seulement il a une bouche qui, dans une des deux Especies dont j'ai parlé, est pourvue de quatre suçoirs au moyen desquels il pompe le chyle de nos intestins; mais la plupart des anneaux sont encore pourvus d'un suçoir analogue. Le stigmate est la logette qui recele ce suçoir. Le Tænia l'en fait sortir à volonté. Il se montre alors sous la forme d'un très-petit corps longuet, conique & charnu, qui saille plus ou moins hors du stigmate. Le Tænia a donc des centaines de bouches, ou, si l'on aime mieux, des centaines de trompes à l'aide desquelles il pompe sa nourriture.

Dans les principaux anneaux de la premiere Espee de Tænia on apperçoit deux stigmates placés l'un au-dessus de l'autre : l'inférieur, qui est le plus apparent, est le seul qui renferme un suçoir. Autour des stigmates on découvre un assemblage de sacs ovales, d'inégale grandeur, dont les plus apparens sont pleins d'une matiere purpurine, & qui forment sur l'anneau un travail qui se fait beaucoup remarquer. Ils n'y représentent pas mal les pétales de certaines fleurs à demi-ébauchées. Ces petits visceres, analogues à l'estomac & aux intestins, communiquant avec les stigmates; & si le plus

être le plus composé, principalement parce qu'ils réunissent les deux sexes : mais les Organes

grand de ces stigmates fait la fonction de bouche, on présume assez que l'autre s'acquitte de celle d'anus. C'est, en effet, par celui-ci qu'on voit sortir la matière purpurine des grands sacs lorsqu'on les presse avec l'ongle. Ces grands sacs seroient donc les gros intestins, & les petits, ordinairement pleins d'une matière blanchâtre, répondroient aux intestins grêles.

Cette organisation remarquable ne se retrouve pas dans tous les anneaux de cette Espèce de Tænia : on ne la découvre point, même au microscope, dans les très-petits anneaux de ce fil délié par lequel se termine la partie antérieure. Mais l'extrémité de ce fil offre une particularité qui mérite une grande attention : elle est renflée ; & le renflement imite fort bien la tête d'un Poisson ou d'un Lézard : observé au microscope, on croit y voir une grande bouche entr'ouverte, dont on distingue les levres ou les mâchoires : mais l'intervalle compris entre ces levres ou ces mâchoires est plein : une substance charnue le remplit, & sa couleur plus claire que les levres, accroît l'illusion. Si ce renflement est une tête, comme les apparences portent à le présumer, la sorte de bouche que je viens d'esquisser doit avoir une organisation secrète, bien différente de celle que la simple inspection fait imaginer. Il est au moins prouvé par une observation directe, que la partie antérieure du Tænia des Poules ou son extrémité effilée est presque toujours fixée dans la tunique intérieure des intestins de l'Oiseau. On peut donc en inférer légitimement, que le petit renflement ou l'espèce de tête qui termine cette extrémité effilée dans le Tænia de l'Homme, de l'Espèce dont je parle, est organisée de manière qu'elle peut se cramponner aux intestins, & probablement encore

en tirer une certaine nourriture. On n'en doute presque plus, quand on considère que le renflement qui termine l'extrémité effilée du *Tænia* de la seconde Espece, est garnie de quatre mamelons ou suçoirs dont l'existence a été bien constatée.

Sur les côtés des deux Especes de *Tænia* regne un long vaisseau très-délié & transparent, qui établit une communication entre les différentes articulations. On ne le démêle bien que dans les plus grands anneaux. Un habile Anatomiste a su l'injecter, & cette injection lui a démontré la liaison qui est entre les anneaux. Mais on n'y découvre aucun mouvement, & ce seroit en vain qu'on chercheroit dans le *Tænia* une grande Artere semblable à celle des Chenilles & de tant d'autres Insectes.

De part & d'autre des viscères, dans le *Tænia* de la première Espece, s'observe cette multitude de petits grains dont je parlois dans mon texte. Leur figure a paru tenir de l'Élyptique. On ignore encore quel rôle ils jouent dans l'économie organique du Ver. Ils rappellent à l'esprit les petits grains dont tout le corps du Polype à bras est parsemé, & qui se teignent des couleurs des alimens dont il se nourrit.

Au lieu de cet assemblage de sacs ou de petits intestins qu'on découvre dans les principaux anneaux du *Tænia* de la première Espece, on ne voit dans ceux de la seconde qu'un amas de ramifications plus ou moins irrégulières, que jette de côté & d'autre un tronc commun, couché au milieu de l'anneau & qui s'étend dans toute sa longueur. Ces ramifications ont probablement les mêmes usages essentiels que les sacs ovales de l'autre Espece de *Tænia*.

Ordinairement les spécifiques qu'on emploie pour expulser cet étrange Parasite, lui donnent la mort; mais il arrive quelquefois qu'il sort vivant; & si on le met dans un bassin plein d'eau tiède, on le voit alors se donner de grands mouvemens ondulatoires & darder de tous côtés sa partie antérieure ou

son extrémité effilée, comme pour chercher à la fixer quelque part. Je n'ai pas vu ces mouvemens dans le Tænia de l'Homme; mais j'en ai observé de semblables dans des Tænia d'Espece très-différente & qui n'étoient pas moins remarquables. Ils contractoient & dilatoient alternativement différentes portions de leur corps, & ces contractions & ces dilatations alternatives se succédoient assez rapidement.

Le Tænia est très-commun chez les Quadrupedes, chez les Oiseaux & chez les Poissons; & sa conformation varie beaucoup dans ces différentes classes d'Animaux. On avoit cru que le Tænia de l'Homme étoit renfermé dans les intestins, comme un Hermite dans sa cellule; qu'il y étoit toujours seul de son Espece, d'où lui étoit venu le nom de *Solitaire* qu'il conservé encore: mais ce nom ne sauroit plus lui convenir depuis qu'on s'est assuré qu'il n'est pas rare que le même sujet nourrisse à la fois plusieurs Tænia. Il est des Animaux où il semble vivre en grande Société: on a vu des Poissons qui renfermoient plus de trois mille de ces Vers.

On n'a point encore rencontré le Tænia de l'Homme hors du canal intestinal: mais on a vu des Quadrupedes & des Poissons qui logeoient des Tænia dans d'autres viscères du bas-ventre.

Nous sommes bien-loin encore d'avoir une bonne Histoire du Tænia; mais nous avons au moins quelques Mémoires pour servir à cette Histoire. Ce n'est pas chose facile que d'étudier à fond un Animal appelé à vivre dans les retraites les plus obscures. Nous sommes en particulier fort peu éclairés sur la maniere dont il multiplie. Un habile Observateur, qui nous en promet une Histoire, assure qu'il est ovipare. Un autre Observateur nous apprend, que les Tænia de divers Animaux multiplient par une sorte de division naturelle; la partie postérieure se sépare d'elle-même du reste du corps, & va végéter à part. Mais c'est principalement sur l'origine

Les plus essentiels à la vie, y sont répandus de même dans toute la longueur de l'Animal (5).

de ce Ver singulier que nous manquons de lumieres: est-il essentiellement *parasite*? Le corps de l'Homme & des Animaux est-il sa vraie patrie ou provient-il du dehors? Quelques considérations semblent militer en faveur de cette dernière opinion; mais il faut avouer qu'elles ne reposent encore que sur des faits assez équivoques, & dont une Logique un peu sévère ne sauroit se contenter.

(5) †† On a fait en dernier lieu sur le Ver-de-terre une petite découverte qui mérite que je l'indique, parce qu'elle m'a paru neuve. Une jeune Observateur, Mr. FLAUGERQUES, m'a appris que le Ver-de-terre est phosphorique en Automne: ce n'a été au moins que dans cette saison qu'il l'a vu luire. Sa lumiere, légèrement azurée & assez semblable à celle du bois pourri, est répandue uniformément dans toute l'étendue de son corps; mais elle paroît un peu plus vive dans la partie qui répond aux organes de la génération. L'Observateur étoit tenté d'en inférer qu'elle pouvoit dépendre de quelqu'effervescence amoureuse, analogue à celle qu'on supposoit dans le Ver-luisant. Mais le célèbre de GEER a prouvé, il y a bien des années, que le Ver-luisant est phosphorique dans des tems fort éloignés de ceux de la métamorphose. J'ajouterai, que le hasard m'a fourni une preuve plus directe, que le phosphore du Ver-de-terre ne tient point à ses amours: j'ai surpris en Novembre deux Vers-de-terre accouplés: je les ai transportés aussi-tôt dans un lieu très-obscur; j'y suis resté renfermé avec eux pendant quelques quarts-d'heure, & je n'y ai pas apperçu la plus légère lueur. Le phosphore s'éteindroit-il donc au moment de la jouissance?

LES Corps organisés dont la structure est si simple ou si uniforme, que chacune de leurs portions a en petit une organisation semblable à celle que le Tout a plus en grand, jouissent de diverses prérogatives qui ont été refusées aux Corps organisés d'une structure plus recherchée. Les premiers ne sont point détruits, lorsqu'on les divise ou qu'on les met en pieces. Leurs différentes portions continuent de vivre, & les plaies qui leur ont été faites se consolident facilement. Ces portions végètent; elles prennent de la nourriture; elles produisent de nouveaux organes; elles multiplient. Ce sont là les merveilles que les Végétaux & les Insectes dont nous venons de parler, mettent tous les jours sous nos yeux: merveilles qu'on n'a point assez admirées dans ceux-là, & qu'on admire peut-être trop dans ceux-ci.

LES grands Animaux ne nous offrent pas de semblables prodiges. La consolidation de leurs plaies, & la réunion de leurs fractures, quoiqu'accompagnées souvent de circonstances qui

Mais les deux Amans ne paroissent point du tout languissans: je fais cette remarque, parce que l'Observateur assure que la lumière est d'autant plus foible, que le Ver est moins vigoureux: elle disparoit entièrement lorsqu'il ne vit plus.

les rendent très-remarquables, ne nous frappent que médiocrement, comparées aux faits analogues que nous observons dans les Polypes & dans les autres Insectes qui multiplient de bouture. Les mouvemens que se donnent certaines parties des grands Animaux, lorsqu'elles ont été séparées du corps, ou que l'Animal a cessé de vivre, ne nous causent non plus qu'une médiocre surprise, quand nous considérons les mouvemens que se donnent les différentes portions de certains Vers, ou celles de quelques Mille-pieds.

MAIS n'entre-t-il aucune séduction dans ces divers jugemens? Nous jugeons de l'effet produit, considéré en lui-même & séparé des circonstances qui l'accompagnent; au lieu qu'il faudroit en juger relativement au plus ou au moins de composition du corps dans lequel cet effet est produit. Il y a même autant & plus de merveilleux dans la consolidation de certaines fractures de notre corps, qu'il n'y en a dans la consolidation des plaies des Polypes ou dans la réunion des parties qui en ont été séparées. Une machine très-simple se répare aisément; une machine extrêmement composée ne se répare pas avec la même facilité. Quand nous pensâmes au nombre prodigieux de par-

ties similaires & dissimilaires qui entrent dans la composition du corps des grands Animaux , & sur-tout dans celle du corps humain ; quand nous ferons attention à la liaison étroite de toutes ces parties , & aux degrés de composition de chacune , nous ne pourrons assez nous étonner que divers accidens qui surviennent à ces corps , n'aient pas de plus grandes suites. Nous sentirons en même temps pourquoi il ne leur est pas donné de se propager comme les corps dont l'organisation est plus simple (6).

(6) †† Les réflexions que je faisois dans ce Chapitre sur les merveilles que recèle la consolidation de certaines plaies des Animaux qu'on juge les plus parfaits , sont bien justifiées par des exemples frappans & de genres très-divers. On se rappellera ces surprenantes régénérations que l'illustre DUHAMEL a vu s'opérer dans la jambe d'un Poulet. (Part. VIII. Chap. XVIII. Note 4.) Le Poulet est déjà bien élevé dans l'échelle de l'animalité : mais que d'étonnantes reproductions ne s'exécutent point encore dans le Corps humain , ce chef-d'œuvre de la Création terrestre ! On a vu le cuir chevelu de la tête , les tégumens du bas-ventre & quelques viscères se réparer en entier ou en très-grande partie ; la langue repousser après avoir été coupée ; de profondes coupures du bras , du poignet , de la main , des doigts , &c. se consolider , & le membre , prêt à tomber , se réunir à son sujet & se greffer avec lui. Que dirai-je encore ! on a vu des parties étrangères au Sujet se greffer ou s'incorporer si bien avec lui , qu'elles y prenoient vie , que la circulation s'y établissoit & que le sentiment s'y développoit. La théorie

MAIS, indépendamment du plus ou du moins de composition des parties nécessaires à la vie, dès que ces parties se trouvent placées en

des plaies est une des plus belles parties de la science chirurgicale, & celle qui nous donne les plus hautes idées de l'organisation du Corps humain.

J'avois trop attribué, sans doute, à la simplicité de l'organisation : c'est que j'avois sur-tout dans l'esprit les admirables reproductions qui s'opèrent dans les Insectes qui multiplient de bouture, & dont la structure paroît beaucoup moins composée que celle des Animaux des classes supérieures. Les reproductions plus admirables encore du Limaçon terrestre & de la Salamandre aquatique, n'avoient point encore été découvertes & n'avoient pas même été soupçonnées. Et comment auroit-on soupçonné, qu'un petit Quadrupède pouvoit réparer en entier la perte de ses bras, de ses mains, de ses jambes, de ses pieds, de ses mâchoires, &c. ! Comment auroit-on soupçonné, que des membres si composés, pourvus de tant d'osselets, de muscles, de nerfs, d'arteres, de veines, &c. pouvoient se réintégrer si parfaitement, que les nouveaux membres ne différaient en rien des anciens ! Plus on est versé dans l'anatomie, & plus on s'étonne de ces reproductions dans des Touts si composés. J'ai fait admirer ailleurs (Part. III. Chap. XXI. Notes 4 & 5) le grand appareil d'organes divers qui entrent dans la composition de la tête du Limaçon terrestre ; & pourtant cette tête se reproduit en entier comme les membres de la Salamandre. Ce n'est donc pas principalement de la simplicité de l'organisation que dépendent ces reproductions qui nous étonnent ; c'est sur-tout de la nature particulière de l'organisation, du degré de consistance des solides, du genre & de la température des hu-

différentes régions du corps, dès qu'elles ne sont pas répandues dans toute sa longueur, ce corps ne sauroit être multiplié de bouture.

meurs. La MAIN ADORABLE qui a façonné tous les Etres, a pu renfermer très en petit dans des germes, des organes extrêmement composés: si elle a placé de semblables germes dans un Coquillage ou dans un petit Quadrupede; si elle les y a distribués dans un ordre relatif aux pertes que ce Coquillage ou ce Quadrupede pouvoient faire de différens organes ou de différens membres; si elle en a constitué les solides & les humeurs de maniere à y prévenir les hémorrhagies, les inflammations, les dépôts qui accompagnent ordinairement les grandes plaies chez les Animaux à sang chaud; ce Coquillage ou ce Quadrupede, quoique très-composé, pourra soutenir les opérations les plus cruelles, résister aux plaies les plus énormes, & réparer en entier la perte de tous ses membres. Quand on coupe le bras, la cuisse ou la queue à une grande Salamandre, l'on en voit jaillir un jet de sang; gros comme une soie de Porc, qui coule sans interruption pendant plus de deux minutes, & qui teint l'eau en rouge comme tout autre sang. Mais les vaisseaux se ferment bientôt d'eux-mêmes, & la force contractile dont ils sont doués est telle, qu'ils résistent constamment à la force impulsive du cœur & à toutes les impulsions qu'occasionent les divers mouvemens que l'Animal ne cesse point de se donner: car il montre à-peu-près autant d'agilité après l'opération qu'au paravant; & si au bout d'un quart-d'heure on lui présente un Ver-de-terre vivant, il le saisira avec avidité & l'engloutira. Les solides de la Salamandre sont gélatineux: ils conservent toujours une certaine souplesse: les os eux-mêmes demeurent flexibles & n'acquierent jamais, ni à beaucoup

En refusant, dans Sa SAGESSE, cette propriété aux grands Animaux, en resserrant chez eux les sources de la vie dans un cercle assez étroit,

près, le degré de dureté propre aux os des grands Animaux.

La Limaçon, qui n'a d'osseux que sa coquille, est plus gélatineux encore que la Salamandre, & l'on connoît la viscosité de ses humeurs par ces traces luisantes qu'il laisse sur les corps qu'il parcourt. Immédiatement après qu'on lui a coupé la tête, ses vaisseaux & ses chairs se contractent avec force: il se retire aussi-tôt bien avant dans sa coquille, & y reste souvent des semaines & des mois sans en sortir. C'est dans ce long repos qu'il travaille à réparer la perte de sa tête: il n'y réussit pas toujours, & le plus souvent il périt d'inanition avant que de l'avoir refaite en entier. Tantôt il ne parvient à reproduire qu'une des grandes cornes ou une des petites; tantôt il en reproduit en même tems deux ou trois. D'autrefois il ne refait que ses levres, &c. Il n'est pas bien rare encore que toutes ces reproductions soient monstrueuses: les deux grandes cornes, par exemple, se greffent l'une à l'autre dans toute leur longueur, & ne composent plus qu'une seule corne en forme de museau, au bout duquel sont deux yeux en guise de narines. Rien de plus varié que ces sortes de monstruosités, & rien de plus propre à répandre du jour sur l'histoire ténébreuse des monstres. Mais quand le Limaçon parvient à refaire sa tête en entier, cette tête est aussi parfaite, soit à l'extérieur, soit dans l'intérieur, que celle qui lui avoit été enlevée. La dissection anatomique en fournit la preuve la plus démonstrative.

Les reproductions de la Salamandre offrent aussi des monstruosités très-remarquables, soit par défaut, soit par excès.

L'AUTEUR de la Nature les en a dédommagés par bien des avantages. Comparez la fuite des mouvemens ou des actions d'une Ortie de mer,

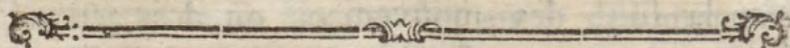
Non-seulement il arrive assez souvent que les doigts des mains & des pieds qui se reproduisent, se greffent les uns aux autres dans une partie plus ou moins considérable de leur longueur; mais il arrive encore que le nombre des doigts varie, & qu'il est tantôt plus grand, tantôt plus petit que dans l'ordre naturel. On fait que la Salamandre a quatre doigts aux mains & cinq aux pieds. On voit assez fréquemment des Salamandres dont la main & le pied nouvellement reproduits ne montrent que trois doigts; & l'on en observe dont la nouvelle main a cinq doigts & le pied huit. L'art de l'Observateur peut même déterminer la Nature à reproduire plus de doigts qu'elle n'en a donné aux mains & aux pieds de l'Amphibie; & ces doigts surnuméraires suivent dans leur accroissement les mêmes loix que les autres, & sont aussi bien organisés. En général les reproductions des membres sont très-régulières, & le membre qui se reproduit actuellement, est la plus jolie miniature qui renferme très-en petit tout ce que l'ancien membre offroit en grand. Le membre qui se reproduit & qui n'est encore qu'une miniature, contient actuellement les mêmes sources de réparations que l'ancien: si on en retranche une partie, il reproduira une partie semblablement organisée, & qui ne différera que par sa petitesse & sa mollesse de celle qu'on aura retranchée. Si l'on répète l'opération sur cette partie nouvellement reproduite, elle en poussera elle-même une troisième, semblable pour l'essentiel aux deux précédentes, & nous ignorons encore le terme assigné à ces sortes de reproductions. L'on en a déjà observé sept à huit consécutives dans le même membre. Je renvoie

avec la suite des mouvemens ou des actions du Singe, & vous sentirez bientôt quel est celui de ces Animaux qui a été le plus favorisé.

ENFIN, les Corps organisés auxquels il a été accordé de multiplier par une voie qui sembleroit ne tendre qu'à leur destruction, sont ceux qui étoient exposés à de plus grands dangers, & dont la vie devoit être menacée à chaque instant de mille accidens divers (7).

mon Lecteur sur les autres merveilles de la Salamandre, à la Note 6 du Chap. II de la Part. IX. Je le renvoie encore sur le mécanisme de la consolidation des plaies, à ce que j'en ai dit Chap. XVIII de la Part. VIII.

(7) †† Tous les Animaux qui jouissent du privilège de refaire leurs membres, sont exposés à les perdre par je ne fais combien d'accidens. On pêche dans les mares, de ces Vers longs & cassans qui multiplient de bouture, dont les uns sont privés de tête, les autres de queue; d'autres des deux extrémités à la fois. On pêche de même des Polypes & des Etoiles de mer à qui il manque un ou plusieurs membres. Le Ver-de-terre perd souvent sa tête, ou sa queue, & quelquefois les deux ensemble qui lui sont enlevées par les Taupes ou qu'il perd par d'autres causes accidentelles. On retire des étangs des Salamandres dont les membres conservent des indices très-marqués de mutilation. Il n'est pas rare qu'elles perdent quelques doigts dans les mues qui sont fréquentes. Enfin, on rencontre dans La Campagne, des Limaçons dont une ou deux cornes ont été pareillement mutilées.



C H A P I T R E X X V I I .

La Circulation.

EN T R E les mouvemens que nous observons dans l'intérieur des Machines animales, celui de la circulation tient le premier rang, soit par son importance, soit par sa nature, soit par sa durée & l'appareil d'organes au moyen duquel il s'exécute. Il regne dans ce mouvement un air de grandeur qui saisit fortement l'Esprit, & qui lui faisant sentir les bornes étroites de l'Intelligence humaine, le pénètre du plus profond respect, & le remplit de la plus vive admiration pour l'INTELLIGENCE INFINIE qui brille dans son DIVIN AUTEUR.

C'est une classe immense que celle de ces Animaux auxquels il a été donné de refaire leurs membres. Tous les Zoophytes lui appartiennent, & leurs Familles innombrables tapissent le fond des ruisseaux, des étangs & des mers. Les Coquillages, dont les Familles ne sont pas moins nombreuses, les Crabes & divers Amphibies lui appartiennent encore; & sans doute qu'il est bien d'autres Espèces d'Animaux qui se rapprochent à cet égard des Plantes, & qui exerceront l'Industrie des Naturalistes des siècles à venir. Voyez dans combien d'Espèces d'Animaux cette propriété a été découverte depuis 1712, que REAUMUR la fit admirer dans l'Écrevisse.

AU centre de la poitrine, entre deux masses spongieuses ou vasculeuses, connues sous le nom de poumons, est couchée une pyramide charnue, dont la base porte deux petits entonnnoirs, en maniere d'oreillettes, qui communiquent à deux cavités contenues dans l'intérieur de la pyramide, & qui le partagent suivant sa longueur en deux chambres ou ventricules, le ventricule droit & le ventricule gauche. Cette pyramide est le cœur ou le principal ressort de la Machine. Il a deux ordres principaux de fibres musculaires; les unes vont obliquement de la base à la pointe: les autres coupent celles-ci transversalement. Du jeu de ces fibres résultent deux mouvemens opposés, l'un de raccourcissement ou de dilatation; l'autre d'allongement ou de contraction. Le cœur paroît exécuter ces mouvemens en tournant sur lui-même en forme de vis. Sa pointe se rapproche ou s'éloigne de la base, en montant ou en descendant obliquement.

DEUX gros vaisseaux communiquent avec chaque ventricule, une artere & une veine. L'artere (1) qui communique avec le ventricule droit, porte le sang au poumon. La

(1) *L'artere pulmonaire.*

veine (2) qui communique avec le même ventricule, forme le principal tronc des veines, & rapporte le sang de toutes les parties au cœur. L'artere (3) qui entre dans le ventricule gauche, est le principal tronc des arteres; & c'est elle qui porte le sang à toutes les parties. La veine (4), qui aboutit au même ventricule, lui transmet le sang qu'elle a rapporté du poumon.

LES principaux troncs des arteres & des veines se divisent en plusieurs branches à peu de distance du cœur. Les unes tendent vers les extrémités supérieures; les autres vers les inférieures.

LES arteres & les veines diminuent de diamètre & se ramifient de plus en plus à mesure qu'elles s'éloignent de leur origine. Il n'est point de parties auxquelles elles ne distribuent un ou plusieurs rameaux.

PARVENUES AUX parties les plus reculées, les arteres s'abouchent aux veines, soit que

(2) La *veine-cave*.

(3) La grande artere ou l'*aorte*.

(4) La *veine pulmonaire*.

Cet abouchement soit réel ou immédiat, soit qu'il se fasse par l'interposition d'un tissu très-fin (5), ou que le même vaisseau se prolonge à la maniere d'un syphon à deux branches.

(5) †† L'observation ne dépose point en faveur de ce tissu très-fin qu'on supposoit gratuitement former la communication des arteres avec les veines. On peut s'en rapporter là-dessus à l'illustre HALLER, dont je transcrirai les propres termes. „ On s'est assuré, dit-il, par des expériences „ faites au microscope, sur les queues, les pattes, les membranes des Lézards, des Grenouilles, &c. que le sang „ poussé par les arteres vers les extrémités, est porté ou „ dans les veines continues à ces arteres réfléchies sur elles-mêmes, ou dans des rameaux qui communiquent du tronc „ artériel avec la veine parallele, & qu'il revient par les „ veines dans la partie la plus proche du cœur. Cette circulation a lieu, tant dans les petites veines qui ne peuvent „ laisser passer qu'un seul globule de sang, que dans celles „ qui sont un peu plus grandes, & par lesquelles il passe „ alors deux globules. On ne peut découvrir dans aucune „ partie aucune matiere spongieuse ni aucun parenchyme entre les arteres & les veines; c'est ce que confirment le „ microscope & sur-tout l'injection qui formeroit en s'épanchant des masses informes, s'il y avoit des espaces cellulaires entre l'artere & la veine ”.

Mr. SPALLANZANI s'est aussi assuré, que l'action du cœur porte son influence non, seulement jusqu'aux extrémités les plus ténues des arteres, mais encore jusqu'à l'entrée des veines: car il a vu le mouvement du sang s'accélérer dans celles-ci à chaque pulsation du cœur. Ceci n'avoit point encore été apperçu.

LES arteres font composées de plusieurs membranes principales, posées les unes sur les autres, & qui leur donnent le mouvement & le sentiment. Les veines ont de semblables membranes; mais elles y sont plus minces ou plus foibles. Les veines n'étoient pas appellées à exercer la même puissance que les arteres. Celles-ci devoient, comme le cœur & pour la même fin, se dilater & se contracter; elles ont donc été pourvues d'une membrane fort élastique. Les veines ne devoient pas avoir de jeu sensible.

A la naissance des arteres & dans l'intérieur des veines, sont placées de petites écluses ou de petites valvules, qui en s'abaissant & en se relevant, ouvrent & ferment le canal. Ces valvules sont posées dans les veines en sens contraire à celui qu'elles ont dans les arteres. Nous verrons bientôt la cause finale de cette différence.

APRÈS avoir été broyés & dissous dans la bouche & dans l'estomac, les alimens descendent dans les intestins, où ils reçoivent une nouvelle préparation par le mélange de deux liqueurs, dont l'une est fournie par le foie, & se nomme la bile, & dont l'autre est fournie
par

par une espece de glande (6) située sous l'estomac.

LES alimens sont convertis en une espece de bouillie griffatre qui a reçu le nom de chyle. Chassé de place en place par le mouvement vermiculaire ou péristaltique (7) des intestins ; pressé fortement contre leurs parois dans l'instant de leur contraction, le chyle pénètre dans des vaisseaux extrêmement déliés (8) qui s'ouvrent dans la membrane interne du conduit intestinal (9). Ces vaisseaux transmettent

(6) Le *pancréas* & le suc *pancréatique*.

(7) Voyez le Chap. 3 de la Part. VII.

(8) Les veines *lactées premières*.

(9) †† **LIEBERKÜHN**, si célèbre par ses belles découvertes microscopiques, a prouvé que les petits poils qui composent la tunique *villense* ou le velouté des intestins, étoient autant d'especes de petites ampoules spongieuses, percées d'un trou ; & qu'à chaque poil aboutit un vaisseau lacté, qui part de la tunique vasculaire. Des artérioles, & ordinairement une seule veinule se rendent encore à chaque poil. Le liquide artériel est versé en partie dans l'ampoule avec le chyle, & une portion de celui-ci est résorbée par la veinule. Le pénétrant Observateur a découvert encore autour de chaque poil plusieurs cavités ou *follicules*, qui sont les sources si long-temps cherchées de la mucosité qui enduit intérieurement les intestins.

le chyle à de très-petites glandes dont est par-
semée une espèce de membrane (10) située au
milieu des intestins, & autour de laquelle ils
sont comme roulés. Filtré & travaillé dans ces
glandes, le chyle y est repris par d'autres vais-
seaux (11) qui le conduisent dans un ca-
nal (12) placé le long de l'épine, & qui le
versent dans une veine située sous la clavi-
cule gauche. Là, il entre dans le sang, & perd
le nom de chyle (13). De cette veine le
nouveau sang passe dans la branche supérieure
du principal tronc des veines, qui le conduit
vers le cœur. Il entre dans l'oreillette droite,
qui s'ouvre à son approche, & qui en se res-
serrant aussi-tôt, le pousse dans le ventricule
droit, dilaté pour le recevoir. Le cœur se con-

(10) *Le mésentère & les glandes mésentériques.*

(11) *Les veines lactées secondaires.*

(12) *Le canal thoracique.*

(13) †† Quelques Physiologistes avoient cru que les glo-
bules du sang tournoient sur eux-mêmes en même temps qu'ils
exécutoient leur mouvement progressif. Mr. SPALLANZANI,
qui a observé ces globules dans les vaisseaux de différens Ani-
maux vivans, a reconnu avec la plus grande évidence,
qu'ils n'ont pas d'autre mouvement que celui que leur im-
prime le courant lymphatique ou séreux, qui les entraîne.

tracte à l'instant ; les valvules , dont le ventricule est garni , s'élevent pour s'opposer au reflux du sang dans l'oreillette ; il est forcé d'enfiler la route de l'artere qui doit le porter au poumon. Les valvules posées à l'entrée de cette artere , s'abaissent ; l'artere se dilate , & le sang s'avance dans le canal. Les valvules se redressent & préviennent son retour vers le cœur. L'artere se contracte , le sang est poussé plus loin , & par ces dilatations & ces contractions alternatives du vaisseau , il est porté au poumon , dont il parcourt tous les plis & les replis. Les ramifications de la trachée (14) , répandues dans le viscere , y portent un air frais & élastique , qui , en agissant sur le tissu lâche & spongieux du poumon , le dilate , le dévide , l'étend , le déploie , & facilite par-là le cours du sang dans les plus petites ramifications de l'artere. De plus , imprégné de cet air , le sang s'y atténue , se rafraîchit & prend une couleur plus vive. Parvenu aux extrémités de l'artere , il passe dans celle de la veine pulmonaire qui le conduit au ventricule gauche du cœur. Celui-ci en se contractant , le pousse dans l'aorte (15) , qui , en se divisant & se subdivisant sans cesse ,

(14) Les bronches.

(15) Le principal tronc des arteres.

distribue cette liqueur balsamique à toutes les parties , pour fournir à leur accroissement ou à leur entretien , & pour donner lieu à différentes sécrétions (16). Les valvules de l'aorte..... mais mon Lecteur m'a déjà prévenu. Des extrémités de cette artere , le sang passe dans celles de la veine cave (17), qui rapporte au cœur le résidu du sang , pour le faire rentrer de nouveau dans les routes de la circulation. C'est ainsi que la grande énergie du cœur , secondée de celle des arteres (18), tranfmet

(16) Voyez le Chapitre V de la Part. VII.

(17) Le principal tronc des veines.

(18) †† Aucun Physiologiste n'a plus approfondi la circulation du sang , que l'Abbé SPALLANZANI. Son Ouvrage sur ce grand sujet ajoute beaucoup à la Physique organique. L'Auteur a recherché , en particulier , si le mouvement du sang dépend uniquement de l'impulsion du cœur , ou si la contraction des arteres & d'autres puissances secondent cette impulsion. Mais toutes ses observations ont concouru à établir , que le principe de ce mouvement perpétuel réside uniquement dans la force impulsive du cœur. Il a démontré , que les calibres étant égaux , le sang se meut avec autant de vitesse dans les veines que dans les arteres. Ce résultat est bien contraire à l'opinion des Physiologistes qui pensent que le sang artériel se meut plus rapidement que le sang veineux

On avoit cru encore que le mouvement du sang artériel

le fang aux parties les plus reculées du corps, malgré la résistance que la gravité, les frottemens & mille autres circonstances apportent à

se ralentissoit beaucoup à mesure qu'il s'éloignoit du cœur, & l'on avoit assigné différentes causes de ce ralentissement. Notre Observateur s'est convaincu par ses longues recherches, que le fang conserve aux extrémités les plus déliées des artères, une très-grande vitesse.

Ce sont encore les Amphibies qui ont valu à notre Auteur ces vérités importantes sur la circulation. Il l'a aussi étudiée dans le Poulet en suivant les traces des MALPIGHI & des HALLER. Ce mouvement, qu'on croiroit si régulier dans l'Adulte, y est pourtant sujet à des anomalies singulieres. Dans une portion de l'aorte contiguë au cœur, & même dans une portion de l'aorte descendante, le fang s'arrête par momens pendant la dyastole du cœur; tandis que dans une portion différente du même vaisseau, il court inégalement, plus vite dans la systole & plus lentement dans la dyastole: mais dans les artères d'un plus petit diametre, on n'apperçoit pas ces irrégularités, & le fang s'y meut d'un mouvement égal ou uniforme. Chez le Poulet d'un jour ou deux, le mouvement du fang est souvent interrompu: il s'arrête dans la dyastole; & la systole ne lui fait parcourir qu'un chemin très-court: mais à mesure que l'Embryon se développe, les repos deviennent moins fréquens; les espaces parcourus augmentent; & sur la fin de l'incubation le fang a déjà acquis une très-grande rapidité.

Il nous manque encore bien des lumieres touchant l'action de l'air sur le fang pulmonaire. Notre ingénieux Naturaliste a découvert, que ce fluide subtil influe beaucoup sur la conservation du mouvement du fang pendant son passage dans

sa marche. La forte pression que le sang artériel exerce continuellement sur le sang veineux, surmontant de même sa pesanteur naturelle,

les poumons. Il a démontré en même temps la fausseté de l'opinion qui attribue au sang pulmonaire une vitesse singulière.

Nous l'avons vu : l'Embryon est blanchâtre, transparent & presque fluide dans les premiers temps. Ses vaisseaux ne mourent point alors cette liqueur rouge qu'ils feront circuler un jour avec tant de régularité & de constance. Ce n'est que peu-à-peu que les solides & les fluides se colorent, parce que ce n'est que peu-à-peu que le calibre des vaisseaux accroît, & qu'ils parviennent à admettre des molécules plus hétérogènes, moins subtiles & plus colorantes. L'Observateur ne sauroit saisir le temps précis où le sang commence à se colorer en rouge. Il passe probablement par bien des nuances avant que de se colorer ainsi. Mais, il est une chose dont notre Naturaliste croit s'être bien assuré par des procédés qui n'avoient pas été employés avant lui : c'est que le sang qui paroît jaune au travers du vaisseau quand on l'observe par une lumière réfractée, paroît constamment rougeâtre, observé par une lumière réfléchie. On s'en convainc sur le Têtard. Mais cette couleur rougeâtre se renforce de plus en plus à mesure que le Têtard avance en âge. Il est chez le Poulet une autre cause altératrice de la couleur du sang ; c'est le jaune de l'œuf. On ne peut observer les vaisseaux sanguins du petit Volatile, sans que leur couleur propre ne se ressent plus ou moins de celle du jaune : les deux couleurs se confondent ainsi & produisent une apparence de jaune. Un habile Observateur paroît y avoir été trompé. Notre Physiologiste, plus circonspect & plus adroit, a su faire disparaître

le force de s'élever des parties inférieures au cœur. Les especes de valvules distribuées çà & là dans l'intérieur des veines ascendantes, & qui font comme de petits échellons, le battement continuel des arteres qui rampent à leur côté, le jeu des muscles, &c. aident encore le retour du sang.

TELLE est, très en raccourci, l'admirable mécanique de la circulation du sang dans l'Homme & dans les Animaux les plus connus. Mais combien cette légère esquisse est-elle au-dessous de la réalité ! Combien ces traits sont-ils foibles pour exprimer les beautés de ce grand sujet ! Que j'envie votre savoir, Physiciens, qui connoissez mieux que moi ces beautés, qui voyez plus à découvert cette merveilleuse économie, & qui avez ramené au calcul l'action de ces puissances qui entretiennent en nous la

Pillusion, en dégageant du jaune de l'œuf la membrane vasculaire & en la plaçant sur une glace : la couleur jaune s'est évanouie aussi-tôt, & les vaisseaux ont paru rouges.

Tous les vaisseaux sanguins n'apparoissent pas en même temps dans l'Embryon : notre Physiologiste a été conduit à rechercher si les vaisseaux qui n'apparoissent point encore, préexistoient déjà dans le Tout organique ; & c'est une vérité qui lui a paru découler de toutes ses observations, & qui va à l'appui de tant d'autres faits qui concourent à établir la loi si universelle de la préformation des Etres vivans.

vie & le mouvement ! Que sont cependant encore vos brillantes découvertes , auprès des beautés qui vous demeurent cachées ! Que sont vos savantes & curieuses descriptions , relativement à ce que le sujet est en lui-même ! Les figures grossières qu'une main enfantine crayonne sur un mur , sont peut-être moins éloignées des chefs-d'œuvres d'un RUBENS ou d'un RA-PHAEL. Voyez-vous distinctement comment les forces de la vie se réparent ? Concevez-vous nettement la cause de ce mouvement perpétuel du cœur , qui continue sans interruption pendant 70 , 80 ou même 100 ans , qui a duré des siècles dans les premiers Hommes , & qui dure encore pendant un temps presque aussi long dans quelques Espèces d'Animaux (19) ? Avez-vous découvert le point où l'artere se change en veine ? Avez-vous pénétré dans le mystère de la sécrétion de ces esprits , dont la subtilité & l'activité prodigieuses semblent les

(19) †† On fait aujourd'hui que la cause des mouvemens du cœur est dans son irritabilité : cela n'avoit pas encore été démontré , quand je composois ce paragraphe de mon Texte. Mais il reste à découvrir ce qu'est l'irritabilité elle-même. On entrevoit bien qu'elle doit dépendre de l'action d'un fluide invisible sur les fibres musculaires ; mais ce n'est-là qu'un simple aperçu ou une foible lueur , & on desireroit la lumière du grand jour.

rapprocher de la lumière ? Pouvez - vous même décider sur la manière dont se font les sécrétions les plus grossières (20) ? Connoissez-vous la véritable mécanique des mouvemens musculaires ? Avez - vous découvert d'où leur vient cette grande force , souvent si supérieure à celle du cœur (21) ? Toutes ces dépendances de la circulation nous demeurent voilées. Une sombre nuit couvre encore ces régions , & vous desirez avec ardeur le lever de l'Astre qui doit dissiper ces ombres. L'Aurore de ce jour dorera-t-elle bientôt l'horison du Monde savant ? ou sa naissance est - elle encore fort éloignée ?

MAIS si nous ne découvrons pas tout , nous en voyons du moins assez pour que notre admiration ne soit point aveugle ; & l'esquisse que je viens de crayonner de la circulation , suffit pour nous faire concevoir les plus hautes idées de la SOUVERAINE INTELLIGENCE qui en a ordonné la manière , la durée & la fin.

(20) †† On a fait de nos jours d'assez grands pas dans la théorie des sécrétions. Consul. le Chap. VI de la Part. VII, & les Notes.

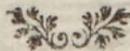
(21) †† Le problème du jeu des muscles n'est pas encore pleinement résolu. Voyez Part. VII, Chap. II, Note 2.

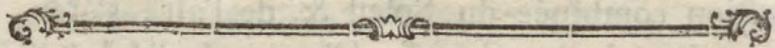
MOINS magnifique dans ses plans, moins habile dans l'exécution, l'Hydraulique ne nous offre de cette merveille que de foibles images, dans les machines au moyen desquelles elle élève l'eau au-dessus des Montagnes, pour la distribuer dans tous les quartiers d'une grande Ville, & pour la faire circuler ou jaillir sous cent formes, dans ces Jardins que l'Art & la Nature embellissent à l'envi.

LES Ouvrages du CRÉATEUR veulent être comparés aux Ouvrages du CRÉATEUR. Toujours semblable à LUI-même, IL a imprimé à toutes SES Productions un caractère de noblesse & d'excellence, qui démontre la grandeur de leur origine. De cet immense amas d'eau, qui ceint les grands Continents, s'élève sans cesse un Océan de vapeurs (22), qui, raréfiées par

(22) †† Je n'exagérois pas ici, en parlant d'un *Océan de vapeurs*. Le grand calculateur HALLEY avoit trouvé, qu'une surface d'eau exhale en deux heures un cinquante-troisième d'un ponce à une température égale à celle de nos jours d'Été. Il en avoit conclu, qu'il s'exhale journellement en douze heures, de la Méditerranée plus de cinq mille deux cent quatre-vingt millions de muids d'eau. On fait que le muid est de deux cent quatre-vingt-huit pintes de Paris, & que la pinte pèse deux livres. C'étoit ainsi que HALLEY prouvoit, que l'évaporation des Mers suffit à l'entretien des fontaines & des fleuves.

l'action combinée du Soleil & de l'air, s'étendent dans les couches supérieures de l'Atmosphère, où elles demeurent suspendues en équilibre, confondues avec le fluide dans lequel elles nagent, & pesent avec lui. Rassemblées ensuite en nuages plus ou moins denses, & portées sur les ailes des vents, elles parcourent les plaines célestes qu'elles ornent de leurs riches couleurs, & de leurs formes toujours variées. Fixées enfin sur le sommet des Montagnes, elles y versent les pluies abondantes, qui, recueillies dans les vastes réservoirs que renferme leur sein, fournissent par une heureuse circulation à l'entretien des fontaines, des fleuves, des lacs & des mers. Semblables aux artères & aux veines, les fleuves serpentent & se ramifient sur la surface de la Terre; ils parcourent d'immenses Contrées, ils les arrosent, les fertilisent, les unissent par un commerce réciproque, & roulant majestueusement leurs flots vers la mer, ils s'y plongent, pour être de nouveau élevés en vapeurs, & rentrer ainsi dans les routes de cette magnifique circulation.





C H A P I T R E XXVIII.

Continuation du même sujet.

LA seve circule-t-elle dans les Plantes, comme le sang circule dans les Animaux? Ce nouveau trait d'analogie entre ces deux classes de Corps organisés, est-il aussi réel qu'il a paru l'être?

DE petites vessies pleines d'air, qu'on a cru découvrir dans l'intérieur des feuilles (1); les ramifications sans nombre & l'entrelacement de leurs vaisseaux, ont persuadé qu'elles étoient les poumons de la Plante (2). On a conjecturé

(1) †† C'est le célèbre GREW qui avoit découvert ou cru découvrir ces vésicules dans les feuilles des Plantes. On fait que tandis qu'il travailloit à son Anatomie des Végétaux, MALPIGHI travailloit à la sienne, sans rien savoir du travail du Naturaliste Anglois, comme celui-ci ne savoit rien non plus du travail du Naturaliste Italien. Bien des vérités importantes de la Physique des végétaux n'en ont été ainsi que mieux constatées.

(2) †† Si les Plantes respirent, ce n'est assurément pas à la manière des grands Animaux: elles n'ont point de vrais poumons: ce seroit donc plutôt à la manière des Insectes; car leurs trachées ou leurs vaisseaux à air ressemblent fort

que la sève montoit par les fibres du bois, des racines aux feuilles pour y recevoir différentes préparations, & qu'elle descendoit par les fibres

aux trachées des Insectes; & dans les unes comme dans les autres, ces trachées sont répandues par tout le corps. Mais nous ignorons encore si l'air que les Insectes aspirent par leurs stigmates, sert chez eux aux mêmes usages essentiels que celui que les grands Animaux aspirent par leur bouche & par leurs narines. On est fort porté à en douter, lorsqu'on retrouve des trachées jusques dans le cerveau & dans les yeux des Insectes. [Part. III. Chap. XIX. Note 1.]

L'AUTEUR des *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes*, avoit fait autrefois bien des expériences sur les bulles d'air dont se couvrent les feuilles vivantes, plongées sous l'eau & exposées au soleil ou au grand jour. Des raisons plausibles l'avoient porté à croire que cet air ne sortoit pas de l'intérieur des feuilles par une sorte de respiration ou par quelque autre mouvement vital; mais qu'il n'étoit autre chose qu'une portion d'air atmosphérique demeuré adhérent aux feuilles, & qui les avoit suivies sous l'eau. Cet Auteur avoit donc pensé, qu'il en étoit à cet égard, des feuilles comme de tous les corps secs qu'on plonge sous l'eau, & qui ne manquent pas de s'y couvrir de bulles d'air plus ou moins apparentes & plus ou moins nombreuses. Une expérience fort simple l'avoit affermi dans cette idée; car ayant pris la précaution de chasser l'air de l'extérieur des feuilles avant que de les plonger sous l'eau, ces feuilles n'avoient montré que peu ou point de bulles d'air. Enfin, il voyoit constamment ces bulles disparaître à l'entrée de la nuit, & il présuinoit qu'elles devenoient alors invisibles, parce que la fraîcheur de la nuit condense l'air adhérent à la surface des feuilles.

de l'écorce, des feuilles aux racines, pour être distribuée ensuite à toutes les parties. On a tenté d'appuyer cette ingénieuse hypothèse de

C'étoit dans l'Eté de 1747 que cet Auteur faisoit ces expériences. Les Physiciens ne s'occupoient point encore de cet *air déphlogistiqué* qui fait aujourd'hui tant de bruit dans le monde savant. Le nom de cet air n'avoit pas même été inventé ; car on n'impose des noms qu'aux Etres nouveaux qu'on vient à découvrir ; & il n'étoit point encore question de la belle découverte du célèbre PRIESTLEY sur l'air déphlogistiqué. Rien ne conduisoit donc l'Auteur de l'Ouvrage sur les feuilles des Plantes, à soupçonner que l'air qu'il voyoit adhérer aux feuilles vivantes qu'il tenoit plongées sous l'eau, fût d'une nature particulière & digne des plus profondes recherches du Physicien. Il marchoit sur les bords d'une mine, sans se douter le moins du monde des richesses qu'elle receloit. Ce n'a été qu'en 1779 qu'un ingénieux Observateur Hollandois, frappé des découvertes du Physicien Anglois, & éclairé des lumières qu'il avoit déjà répandues sur l'air des différentes substances, a imaginé de pénétrer dans l'intérieur de la mine & de l'exploiter comme elle demandoit à l'être. On comprend que je parle des curieuses expériences de Mr. INGEN-HOUZ, si propres à perfectionner l'histoire de l'air & à agrandir nos idées sur le système de notre Monde. Je présenterai ici quelques-uns des principaux résultats de ses expériences, en regrettant que le genre de mon travail & les bornes d'une Note m'interdisent des détails qui satisferoient davantage la curiosité de mon Lecteur.

L'air qui se montre sur les feuilles & les jeunes pousses plongées sous l'eau, & exposées aux rayons du Soleil, n'est point simplement un air adhérent à la surface de ces parties

plusieurs faits, mais tous si équivoques, qu'il fera mieux de les omettre & de n'indiquer que

de la Plante, & qui, dilaté par la chaleur, revêt la forme de bulles: c'est un air qui sort de l'intérieur de la Plante par un mouvement vital ou par un jeu secret des vaisseaux. Il est beaucoup plus pur que l'air atmosphérique ou commun, & très-dépouillé de particules inflammables ou de phlogistique: il est, en un mot, de l'air *déphlogistique*. Cette sorte d'air est admirable pour la respiration: un Animal y vit six à sept fois plus que dans l'air commun; la flamme d'une bougie s'y dilate beaucoup & y acquiert le plus grand éclat. Mais cet air si favorable à l'Animal ne convient point au Végétal, & il s'en décharge comme d'un superflu nuisible. Nous avons vu ci-dessus, [Part. V. Chap. XIV. Note 2.] que les Végétaux s'accoutument fort bien d'un air phlogistique ou méphitique; ils l'absorbent avec avidité, & travaillé dans leurs vaisseaux, il s'y dépouille de son phlogistique qui paroît s'unir au Végétal comme aliment; & le résidu déphlogistique est rejeté comme excrément. Un excellent Physicien [†] a pourtant expérimenté que les graines germent à peu-près aussi vite & aussi-bien dans un air déphlogistique que dans un air phlogistique ou dans l'air atmosphérique. Mais on n'inférera pas de cette expérience, que la Plante prendroit son plein accroissement dans un air très-déphlogistique. Un air trop pur, comme une eau trop pure ne lui fourniroit pas les alimens qui lui sont nécessaires. Les particules de divers genres, dont l'air & l'eau ordinaires sont toujours imprégnés, constituent le fond précieux de cette nourriture que la Plante pompe par ses feuilles & par ses racines.

Cet air déphlogistique que les feuilles rejettent comme un

[†] Mr. ACHART, de l'Académie de Prusse.

les raisons opposées, beaucoup plus convaincantes.

superflu nuisible, est bien le résultat d'un jeu secret des organes excrétoires; mais ce qu'on n'auroit pas soupçonné, c'est que ce jeu dépend essentiellement de l'action du Soleil ou du grand jour sur les feuilles & les jeunes pousses de la Plante. Pendant la nuit ou à l'ombre, les feuilles, loin de rendre un air déphlogistiqué, rendent au contraire un air méphitique qui corrompt l'air commun. Les feuilles exercent donc deux opérations opposées & qui dépendent des alternatives du jour & de la nuit; mais le travail du jour est plus considérable que celui de la nuit.

L'Atmosphère est plus chargée d'exhalaisons nuisibles en Été qu'en Hiver: c'est aussi dans les jours d'Été que les Plantes y répandent le plus de cet air déphlogistiqué qui l'épure. Les Plantes travaillent donc ainsi pour les Animaux en rendant l'air atmosphérique plus propre à la respiration; & les Animaux travaillent à leur tour pour les Plantes, en exhalant dans l'atmosphère beaucoup de ces vapeurs méphitiques ou de cet air phlogistiqué dont elles sont avides. Économie admirable, qui établit en faveur des deux Régnes un équilibre qui assure la durée des Espèces en préservant les Individus! Tels sont les liens qui, en unissant les grandes parties de la Nature, les font converger vers une fin commune & la meilleure fin; & c'est ainsi qu'à mesure que nos recherches se multiplient, nous découvrons par-tout de nouveaux traits de cette SAGESSE ORDONNATRICE qui a présidé à la coordination de toutes les Pièces de notre Monde.

L'air des marais est toujours plus ou moins méphitique; & l'on fait qu'il sort du terrain un air inflammable. Il est bien remarquable assurément, que l'expérience ait appris à notre Observateur que les Plantes aquatiques ou marécageuses

Si la sève s'élevoit des racines aux feuilles par les fibres du bois ; si elle descendoit des feuilles aux racines par les fibres de l'écorce,

sont précisément celles qui rendent le plus d'air déphlogistiqué, & qui par conséquent purifient le plus l'air commun.

Ce ne sont pas seulement les Plantes salubres ou d'une odeur suave, qui purifient l'atmosphère par les pluies invisibles & abondantes d'air déphlogistiqué qu'elles y versent pendant le jour ; les Plantes les plus venimeuses & les plus puantes, nous rendent le même service. C'est principalement par la surface inférieure de leurs feuilles, que les Arbres évacuent cet air épuré qui cortige sans cesse l'air atmosphérique.

Ce ne sont que les Plantes saines & en pleine végétation, qui purifient ainsi l'atmosphère : celles qui sont malades ou qui languissent la corrompent, au contraire, par l'air méphitique qu'elles y répandent.

Les Plantes qui occupent les derniers échellons de l'échelle des Végétaux, telles que les Mouffes, les Lychens, les Byffus, &c. exercent, comme les autres, les deux opérations dont j'ai parlé : mais il est singulier que les Champignons répandent en tout temps un air mal-faisant.

Notre habile Physicien a découvert encore, que l'émanation diurne des Plantes est toujours simple ; c'est-à-dire, qu'elle ne consiste qu'en air déphlogistiqué ; mais que l'émanation nocturne est, en quelque sorte, double, parce qu'elle est à la fois d'air fixe & d'air méphitique.

C'est donc une vérité d'expérience autant que de raisonnement, que tout a ses utilités ou sa fin dans l'arrangement universel. Il n'est pas jusqu'au moindre brin d'herbe, jusqu'à la plus petite Mouffe ou au moindre Lichen, qui ne joue son rôle dans cette merveilleuse économie, & qui ne travaille

l'extrémité supérieure des Arbres devroit être humectée au Printemps avant l'extrémité inférieure. On observe cependant le contraire. Les Arbres dont le corps ligneux est détruit, ne laissent pas de véger (3). On n'a point dé-

en silence pour le plus grand bonheur des Etres sentans.

Des recherches plus approfondies modifieront probablement les résultats que je viens de mettre sous les yeux de mon Lecteur : nous ne sommes encore qu'à la naissance de cette nouvelle Physique végétale ; & combien de vérités aussi imprévues qu'importantes , ne semble-t-elle pas promettre à ceux qui la cultiveront ! Nous ne nous presserons pas de raisonner sur les faits qui ont déjà été découverts : nous ne chercherons pas à pénétrer la maniere dont la Plante sépare le phlogistique de l'air commun où il est incorporé. Nous ne sommes pas encore initiés dans ces secrets de la végétation. Mais nous nous rappellerons que les Végétaux sont les grands Combinateurs des Elémens , les principaux magasins de la matiere combustible , & que leurs trachées & leurs vaisseaux divers sont susceptibles d'une division extrême. [Part. V. Chap. XVII. Note 2.]

(3) †† Les couches intérieures de l'écorce contiennent les élémens d'un nouveau bois , qui se développe peu-à-peu , & supplée au bois détruit. Mais il n'en va pas de même des Arbres entièrement écorcés sur pied , ou simplement cernés au collet dans le temps de la seve. Ils conservent bien leur verdure jusques dans l'arrière-saison : ils repoussent même au Printemps , & sont un peu plus hâtifs que les Arbres de même espee non écorcés : mais ils périssent enfin la seconde ou la troisième année. Des expériences bien faites & souvent répé-

couvert dans les Plantes, de vaisseaux analogues aux arteres & aux veines. On n'y a point vu d'organe qui y fasse les fonctions du cœur. Un Arbre planté à contre-sens, les racines en en-haut, les branches en en-bas, vit, croît, fructifie; de ses racines sortent des branches; de ses branches sortent des racines. Il en est de même des boutures & des marcottes. Une jeune

tées, ont prouvé que le bois de ces Arbres séchés sur pied est plus compact, plus dur, plus fort que le bois de semblables Arbres coupés par le pied & qui ont séché dans leur écorce. La sève des Arbres écorcés ne pouvant travailler sur une écorce qui n'existe plus, se porte toute entière dans les fibres du bois, & en augmente ainsi le poids, la force & la dureté.

Si, au lieu d'écorcer les Arbres en entier, on se borne à enlever des anneaux d'écorce en pénétrant jusqu'au bois, on aura les mêmes effets essentiels. Ces Arbres seront constamment plus hâtifs; ils fleuriront & noueront plutôt leur fruit, & ce fruit sera assez bon, quelquefois aussi bon que le comportera l'espèce. Mais ces productions ne se renouvelleront guère que pendant deux ou trois ans dans certains sujets, & elles iront toujours en diminuant. Ce moyen très-simple peut opérer un autre effet utile; il peut mettre à fruit des Arbres demeurés stériles pendant un temps plus ou moins long. On en pénètre la cause: la sève ralentie dans son mouvement & moins abondante travaille plus sur les boutons à fruit. Les Cultivateurs savent assez que pour mettre à fruit un Arbre trop vigoureux, il ne faut que l'affaiblir, & il est plus d'un moyen de procurer cet affaiblissement.

branche, un jeune fruit, greffés sur un Sujet étranger, s'incorporent avec lui & y prennent tout l'accroissement qu'ils auroient pris sur la Plante dont ils ont été détachés. Des expériences faites par une main très-habile, démontrent que le mouvement de la seve dépend uniquement des alternatives du chaud & du froid, des vicissitudes du jour & de la nuit. Ces expériences prouvent que ce mouvement est progressif pendant le jour, rétrograde pendant la nuit; que la seve s'éleve pendant le jour, des racines aux feuilles; qu'elle descend pendant la nuit, des feuilles aux racines. On voit cette liqueur soulever, pendant le jour, le mercure contenu dans un tuyau de verre adapté à une branche qui végete, & le laisser retomber à l'approche de la nuit. En un mot, il en est de la marche de la seve, à-peu-près comme de celle de la liqueur contenue dans le tuyau d'un thermometre. Tout se réduit à de simples balancemens (4).

(4) †† Je ne voudrois pas qu'on imaginât, que *tout se réduit ici à de simples balancemens*. La seve doit être élaborée pour opérer la nutrition & le développement des différentes parties du Végétal; & cette élaboration suppose beaucoup plus qu'un simple balancement. Les vaisseaux séveux ne sont pas des tubes comme ceux de nos thermometres. Ils ne sont pas rigides comme ces derniers, & tous ne sont pas éten-

L'OPINION de la circulation de la seve dans les Plantes , autrefois si suivie , est donc aujourd'hui très - suspecte de fausseté , pour ne rien dire de plus. Ceux qui ont cherché à l'établir , paroissent avoir été plus touchés de la beauté de la supposition que de son utilité ; ou plutôt ils n'ont pas assez considéré que l'utile est la vraie mesure du beau. La nourriture des Animaux les plus parfaits demandoit à être plus travaillée que celle des Plantes , dans la pro-

duis en ligne droite; il en est qui forment une infinité de plis & de replis, qu'il faut pourtant que la seve parcoure & qu'elle parcourt en effet. Que de circonvolutions , par exemple , que d'entrelacemens ne découvre-t-on point dans les vaisseaux des feuilles , des fleurs , des fruits , & sur-tout dans ces vaisseaux si fins qui portent la nourriture au pepin ou à l'amande ! La seve parvient donc à ces dernières extrémités du système vasculaire ; mais elle ne doit pas y séjourner , & après y avoir subi diverses modifications , elle doit être repompée par d'autres vaisseaux qui la ramènent au centre. Tout cela suppose manifestement dans les vaisseaux un jeu secret , analogue à celui des vaisseaux de l'Animal ; mais plus lent & plus foible , & que les meilleurs verres n'ont pu encore nous faire découvrir. On a au moins aperçu dans les trachées des mouvemens très-remarquables , qui peuvent nous faire juger de ceux qui nous échappent. En un mot , l'assimilation des matières nourricières ne sauroit dépendre d'un mouvement aussi simple que l'est celui d'une liqueur qui s'élève & s'abaisse alternativement dans un tube. [Conf. Part. VI. Chap. III. Note] 1 , 2.]

portion de l'excellence de ceux-là, à la perfection de celles-ci. De-là, la nécessité de la circulation du sang. Les préparations de la seve n'exigeoient pas un mouvement aussi composé, aussi régulier, aussi soutenu : de simples balancemens suffisoient. Les grands Animaux ne mangent qu'en certains temps ; le sentiment vif & pressant qui les porte à prendre de la nourriture, n'agit pas en eux à chaque instant. Les différentes préparations que leurs alimens devoient recevoir, auroient été troublées ou interrompues si de nouveaux alimens avoient été reçus dans leur intérieur avant que les premiers eussent été suffisamment digérés (5).

(5) †† Un mouvement singulier qu'un excellent Observateur, l'Abbé CORTI, a découvert le premier dans l'intérieur de la Chara, espèce de petite Prêle aquatique, & que l'Abbé FELICE FONTANA a aussi observé & décrit, est bien propre à en imposer à ceux qui ne se tiennent pas assez en garde contre les apparences, & se plaisent trop aux analogies. Ce mouvement, qui s'attire fortement l'attention de l'Observateur, par sa permanence & par sa régularité, n'est pourtant point celui d'une véritable circulation, quoiqu'il paroisse s'en rapprocher beaucoup. La Chara est formée d'un assemblage de petites tiges cylindriques, creuses & transparentes. On peut les comparer à de petits tubes de crystal : ces tubes, ou plutôt ces tubules sont articulés les uns aux autres, & séparés par de petits diaphragmes placés à chaque articulation, & formés d'une membrane très-mince. On ne découvre point

LES Plantes, au contraire, sont dans un état de perpétuelle succion; elles tirent continuellement de la nourriture & en très-grande quan-

de communication entre les tubules que ces diaphragmes semblent séparer. Un fluide transparent remplit chaque tubule, & dans ce fluide nagent des corpuscules qui ont l'air de vésicules. On voit ces corpuscules s'élever continuellement du bas du tube vers le haut, en suivant une ligne parallèle à un de ses côtés. Parvenus au diaphragme, ils descendent par une ligne parallèle au côté opposé, arrivent au bas du tube, remontent comme la première fois pour redescendre encore; & ce mouvement perpétuel, qu'on pourroit nommer rotatoire, ne finit qu'avec la vie de la Plante. Ainsi, la force qui chasse les corpuscules, de bas en haut, n'agit immédiatement que sur la partie de la colonne du fluide qui touche à un des côtés du tube. Cette partie du fluide, conservant le mouvement qu'elle a reçu, coule sous le diaphragme, chasse devant elle les corpuscules & les force de descendre par le côté opposé. Il faut des yeux très-exercés à voir pour distinguer ici la réalité d'avec l'apparence, & pour bien juger de cette sorte de circulation. Mr. FONTANA, qui a recherché le principe caché de ce mouvement rotatoire, assure fort qu'il ne tient point à l'irritabilité, dont il n'a apperçu aucun signe dans la Chara.

Une autre chose qu'il importe beaucoup de remarquer au sujet de cette Plante aquatique, c'est qu'on n'apperçoit dans son intérieur ni fibres ni vaisseaux; en sorte que la comparaison de ses tiges avec des tubes paroît exacte. Je dis *paroît*; parce qu'il seroit possible que les fibres ou les vaisseaux fussent si déliés ou si transparens, qu'ils échappassent au microscope. Il seroit possible encore, que les vaisseaux ou les par-

tité, le jour par leurs racines, la nuit par leurs feuilles. Il y a telle Plante qui tire & respire

ties qui en tiennent lieu, fussent logés dans l'épaisseur des parois du tube. Si cela étoit, la Chara ressembleroit à cet égard au Polype à bras, dont les viscères sont logés dans l'épaisseur de la peau, & dont le corps est aussi une sorte de tube.

De ces observations sur la Chara, Mr. CORTI a déduit quelques résultats généraux qui seront, si l'on veut, les loix qui président à la circulation du fluide nourricier de cette Plante. Voici ces résultats. Chaque tubule dont la tige est composée, a sa circulation propre. La circulation d'un tubule est indépendante de celle de ses voisins. La colonne du fluide, où nagent les corpuscules, tourne sans cesse en rasant les côtés du tube, & s'accommode aux irrégularités qui peuvent se rencontrer dans ses bords. Le cours du fluide est uniforme dans tous les tubules, & pour l'ordinaire il ne change pas de direction.

Mais ce mouvement si régulier de rotation est facilement troublé par des impulsions étrangères. On voit alors les corpuscules s'arrêter, se grouper, & se remettre bientôt en mouvement, mais sans ordre : tantôt ils sont portés vers l'axe du tube, tantôt ils prennent une direction oblique à cet axe. On observe encore la lymphe où ils nagent s'amasser auprès des diaphragmes, sous la forme d'un petit nuage, qui semble envelopper tous les petits corps qui se trouvent stationnaires à cet endroit : puis un chemin s'ouvre insensiblement ; le nuage se dissipe, le petit cahos se débrouille, & les corpuscules reprennent leur mouvement naturel.

On retrouve cette sorte de circulation dans les moindres fragmens de l'écorce de la tige & des feuilles ; & on peut l'y

en vingt-quatre heures quinze à vingt fois plus que l'Homme.

observer des heures entières, & dans certaines circonstances des jours entiers. Mais elle cesse entièrement dans le vuide.

Après avoir observé bien des fois le mouvement de rotation qui s'exécute dans son espece de Prêle, Mr. CORTI a étendu ses observations à d'autres Plantes, soit aquatiques soit terrestres, & il a retrouvé le même mouvement dans un assez grand nombre d'Espèces de l'une & de l'autre classe. Parmi les terrestres, les renoncules des prés, les Courges, les Mauves, les Feves, &c. lui ont offert les mêmes phénomènes essentiels que la Prêle aquatique. Mais il a constamment remarqué, que les mouvemens étrangers qui se communiquent à la Plante, & en particulier ceux qu'on ne manque point d'exciter en la préparant pour l'observation, suspendent toujours plus ou moins le curieux phénomène de la circulation, & il faut attendre quelque temps pour qu'il reparoisse & reprenne toute sa régularité.

Notre Observateur n'explique point comment le fluide contenu dans les tubules passe d'une articulation à une autre pour s'élever graduellement de la racine au sommet de la tige; mais il ne doute pas qu'il ne traverse les diaphragmes, parce que les faits lui paroissent l'exiger absolument. Peut-être que les diaphragmes ne s'appliquent pas exactement aux parois des tubes, & qu'il est des ouvertures ménagées pour le passage du fluide d'un tube dans un autre.

Mais que sont les singuliers corpuscules qui nagent dans ce fluide & qu'il entraîne avec lui? Sont-ils des particules nourricieres, destinées à s'incorporer quelque part au tissu de la Plante? Les recherches de notre ingénieux Naturaliste ne répandent encore aucune lumière sur ce sujet ténébreux: c'est déjà beaucoup qu'il se soit assuré de l'existence de ces cor-

MAIS si les Plantes different beaucoup des grands Animaux par la circulation, d'un autre côté, d'autres Especes d'Animaux paroissent se rapprocher beaucoup des Plantes par le défaut de cette même circulation. On n'apperçoit aucune trace de ce mouvement dans le Polype, dans le Tænia, dans la Moule des étangs, & dans divers autres Coquillages.

J'AI nommé plusieurs fois la Moule des étangs. Sa structure est quelque chose de fort étrange. Elle ne reçoit sa nourriture & ne respire que par l'anus. Elle n'a point proprement de cerpufcules mouvans, & qu'il ait découvert quelques-unes des loix qui les régissent. Il seroit bien plus intéressant encore de connoître la force qui les anime ; & pourquoi après avoir été quelques momens stationnaires ou rétrogrades, ils reprennent leur cours avec la même régularité qu'auparavant.

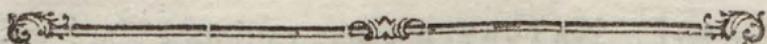
Il y a bien de l'apparence qu'il se passe dans les Arbriffeaux & dans les Arbres quelque chose d'analogue à ce mouvement admirable que Mr. CORTI a déjà découvert dans une trentaine d'Espèces d'Herbacées. Il a, sans doute, pour principale fin la transmission & le perfectionnement des suc nourriciers. Que de choses merveilleses se passent donc en silence dans l'intérieur de ces beaux Arbres qui parent nos Campagnes, & dont nous ne découvrons guere que les dehors ! Que de mouvemens intestins & de mouvemens variés & harmoniques s'exécutent dans les plus profondes ténèbres, & dont les derniers résultats sont seuls exposés aux regards de tous les Hommes !

veau. Ce qu'on prend pour la tête, présente une ouverture, qu'on peut regarder comme la bouche de l'Animal. Il a une forte de cœur, pourvu d'un ventricule & de deux oreillettes. A un certain mouvement de la Moule, l'anus s'ouvre & transmet la nourriture à certains canaux qui se rendent à la bouche. Cette nourriture n'est guere que de l'eau. Au fond de la bouche se présentent deux autres canaux. L'un va se terminer au cœur; l'autre passe par le cerveau & par une forte de viscere qui paroît analogue au foie, & qui n'est pas plus un foie, que le cerveau n'est un véritable cerveau. L'eau que la bouche envoie au cœur par le canal de communication, tombe du ventricule dans les oreillettes, & retourne des oreillettes dans le ventricule. Voilà à quoi paroît se réduire, dans la Moule des étangs, tout le système de la circulation. Pas le moindre vestige d'arteres ni de veines. Combien cette image de la circulation est-elle imparfaite! Ce n'est en effet qu'une image; car le simple balottement d'une liqueur nourriciere ne fauroit être une circulation proprement dire.

AINSI les Physiciens, qui, sur des raisons de beauté & d'harmonie, ont voulu que la sève circulât chez les Plantes, comme le sang circule

chez les grands Animaux , n'ont pas eu des notions assez exactes du système du Monde & de la variété des Productions de la Nature. L'échelle des Corps organisés est beaucoup plus étendue qu'ils n'ont paru le penser. Sur les échellons inférieurs de cette échelle, nous voyons des Corps organisés dont les liqueurs sont simplement balancées de bas en-haut, & de haut en bas. Un peu au-dessus, nous appercevons d'autres corps dont les liqueurs sont agitées en différens sens. Si nous nous élevons davantage, nous découvrirons un commencement de circulation, mais dont l'appareil se réduit principalement à un ou deux grands vaisseaux. Cet appareil devient plus composé dans les échellons supérieurs; d'abord c'est un cœur de forme ordinaire, mais qui n'a qu'une seule oreillette: ensuite ce sont deux oreillettes & un beaucoup plus grand assortiment d'organes & de vaisseaux.





CHAPITRE XXIX.

La faculté loco-motive

UN Ancien définissoit la Plante, un Animal enraciné. Il eût défini, sans doute, l'Animal une Plante vagabonde. La faculté loco-motive est, en effet, un des caractères qui s'offrent les premiers à l'Esprit, lorsque l'on compare le Regne végétal & le Regne animal. Nous voyons les Plantes attachées constamment à la terre. Incapables d'aller chercher leur nourriture, il est ordonné que cette nourriture ira les chercher. Et si quelques Plantes aquatiques semblent se transporter d'un lieu dans un autre, ce n'est point par un mouvement qui leur soit propre, mais par celui du fluide dans lequel elles sont suspendues. C'est ainsi, à-peu-près, que différentes sortes de graines voltigent en l'air au moyen des petites ailes dont elles ont été pourvues, & qu'elles sont portées en des lieux quelquefois très-éloignés, pour y propager l'Espece.

LA plupart des Animaux, au contraire, ont été chargés du soin de pourvoir à leur subsis-

tance. La NATURE n'a pas toujours placé auprès d'eux les nourritures qui leur étoient nécessaires. ELLE a voulu qu'ils fussent obligés de se les procurer, souvent avec beaucoup de travail & d'industrie. Et les différens moyens qu'elle a enseignés à chaque Espece pour parvenir à cette fin, ne sont pas ce qui diversifie le moins la scene de notre Monde.

PENDANT que le Laboureur ouvre le sein de la terre pour lui confier le grain qui doit servir à entretenir & à réparer ses forces, la Taupe & le Taupe-grillon se fraient dans le même sein différentes routes, pour y chercher la pâture qui leur a été assignée. Le Chasseur infatigable poursuit sa proie avec opiniâtreté : il lance sur elle des traits invisibles, & triomphe ainsi de sa légéreté ou de sa force. D'autres fois, préférant la ruse à la force ouverte, il s'en rend maître en lui dressant un piège. Le Tigre féroce se jette sur le Faon qui folâtre dans la prairie. Le Chat, plein de ruses, attend immobile & dans le silence, que la jeune Souris sorte de sa retraite, pour s'élaner sur elle avec agilité ou lui couper adroitement le chemin. La Guêpe cruelle fond sur l'Abeille laborieuse qui revient à la ruche, chargée de miel : elle fait puiser dans ses intestins la liqueur délicieuse dont elle est

avide. L'Araignée, également adroite & patiente, tend à la Mouche un filet dont on admire la structure & la finesse. Le Fourmi-lion, non moins patient ni moins industrieux, creuse dans le sable un précipice à la Fourmi, au fond duquel il se tient en embuscade. Quelques Espèces d'Animaux, s'élevant en quelque sorte jusqu'à la prudence humaine, savent amasser des provisions pour les temps fâcheux : ils se construisent des magasins où regnent de si justes proportions, & des proportions quelquefois si géométriques, qu'on douteroit avec fondement qu'ils fussent l'ouvrage d'une Brute, si cette Brute n'étoit elle-même l'ouvrage de la RAISON SOUVERAINE.

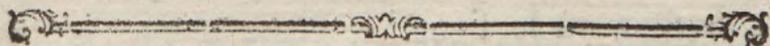
QU'IL y a loin en ce genre, du Castor & de l'Abeille, à la Galle-insecte, à l'Huitre, à l'Ortie de mer & à plusieurs autres Espèces d'Insectes & de Coquillages ! Confondue par son immobilité & par sa forme avec la branche sur laquelle elle vit, la Galle-insecte se borne à en pomper le suc : rien n'annonce en elle l'Animal ; & il faut y regarder de fort près & avec des yeux très-exercés à voir, pour s'assurer qu'elle n'est point une véritable Galle. Portée par le flot sur le rivage de la mer, l'Huitre y demeure fixée, & tous ses mouvemens se ré-

duisent à ouvrir & à fermer son écaille. L'Ortie de mer & tous les différens Polypes à tuyaux pourroient être pris, & l'ont été en effet pour des productions du Regne végétal (1) : fixés à la même place, ils s'ouvrent & se ferment comme une fleur; ils s'étendent & se resserrent comme une Sensitive : ils alongent au dehors des especes de bras au moyen desquels ils saisissent les Insectes que le hazard conduit auprès d'eux. C'est ici leur principal mouvement, & le caractère le moins équivoque de leur Animalité.

AINSI la faculté loco-motive n'est pas plus propre à distinguer le Végétal de l'Animal, que ne le sont les autres caractères que nous avons parcourus précédemment. Ce ne sont partout que propriétés ou accidens communs, sans aucune différence réelle. Cependant, quoi de plus distinct en apparence, que l'est une Plante d'un Animal? quoi de plus facile à caractériser

(1) †† On fait que l'illustre MARSIGLI est un des Naturalistes qui avoient pris les Coraux & les Corallines pour de véritables Plantes, & les Polypes qu'on y trouve, pour de véritables fleurs. On fait encore que PEYSSONEL a été le premier qui a prouvé par des observations exactes, que ces prétendues fleurs sont de vrais Animaux. Le savant HE'RISSANT a achevé de démontrer, après les JUSSIEU & les GÜERTARD, la nature vraiment animale des Coraux & des Productions analogues.

aux yeux de la plupart des Hommes ? Mais dès qu'on fait que tout est nuancé dans la Nature, on n'est point surpris des difficultés qu'on éprouve lorsqu'il s'agit de différencier les Etres. On s'attend nécessairement à voir les Especes rentrer les unes dans les autres, & on se borne à la plus petite latitude, ou à ce qu'il y a de moins vague. Achevons dans ce principe le parallele que nous avons entrepris : voyons si le sentiment & la maniere dont les Végétaux & les Animaux sont nourris, nous offriront quelque chose de plus précis ou de plus caractéristique.



CHAPITRE XXX.

Le sentiment.

S'IL est une faculté qui paroisse propre à l'Animal, exclusivement à la Plante, c'est assurément celle d'être Animal; je veux dire d'être doué d'une Ame capable de sentir. Unie à une Substance organisée, par des nœuds qui ne sont peut-être connus que de DIEU seul, cette Ame composée avec cette Substance, un Etre mixte, un Etre qui participe à la nature des Corps & à celle des Esprits. Comme portion de matiere,

cet Etre est une Machine admirable dans sa structure, & sur laquelle les objets corporels agissent d'une maniere absolument mécanique. Comme substance spirituelle, cet Etre est affecté à la présence des objets corporels, d'une maniere qui ne paroît avoir aucun rapport avec celle dont les substances matérielles agissent les unes sur les autres. De l'impression des objets extérieurs sur la Machine, résulte un certain mouvement dans la Machine. De ce mouvement résulte dans l'Ame un certain sentiment, qui est suivi de la réaction de la Substance spirituelle sur la Substance corporelle; réaction qui manifeste au-dehors le sentiment, & qui en est l'expression ou le signe.

LES divers sentimens qui s'excitent dans l'Animal peuvent tous se réduire à deux classes générales, au plaisir & à la douleur, séparés l'un de l'autre par des degrés souvent insensibles, & issus de la même origine. Le plaisir porte l'Animal à rechercher ce qui convient à sa conservation ou à celle de l'Espece. La douleur le porte à fuir tout ce qui peut nuire à cette double fin. L'expression du plaisir & de la douleur n'est pas la même chez tous les Animaux; soit parce que l'intensité ou la quantité du plaisir & de la douleur varie en différentes Especes, soit

parce que les organes au moyen desquels l'Âme manifeste ses sentimens, ne sont pas les mêmes chez tous les Animaux.

IL est des Especies où le sentiment se manifeste par un plus grand nombre de signes, par des signes plus variés, plus expressifs, moins équivoques; & ces Especies sont les plus parfaites, celles qui ont avec nous des rapports plus prochains. Que d'expression, par exemple, dans l'air, dans les mouvemens, & dans les diverses attitudes du Singe, du Cheval, du Chien, du Chat, de l'Ecureuil!

IL n'y a guere moins d'expression chez les Oiseaux que chez les Quadrupedes. Il ne faut, pour s'en convaincre, que jeter les yeux sur une basse-cour: mais les Oiseaux de proie sont peut-être encore plus expressifs que les Oiseaux domestiques.

LES Poissons ne s'expriment pas avec autant de clarté & d'énergie; ils forment un peuple de muets chez qui le langage des signes est peu abondant: mais l'extrême vivacité des mouvemens semble y compenser en partie la stérilité de l'expression.

LES Reptiles, les Coquillages & les Insectes, encore plus éloignés de nous que ne le sont les Poissons, nous rendent aussi leurs sentimens d'une maniere plus obscure, mais que nous faisons pourtant jusqu'à un certain point, & que nous nous plaifons souvent à trouver très-expressive.

ENFIN, les Animaux les moins Animaux, les Orties & les Polypes, nous donnent des marques de sentiment, auxquelles nous ne pouvons nous refuser, lorsque nous les observons avec quelque attention. La promptitude avec laquelle ils se contractent dès qu'on vient à les toucher, quoique très-légèrement; la maniere dont ils alongent & dont ils raccourcissent leurs bras pour saisir leur proie & la porter à leur bouche, ne nous permettent pas de les retrancher du nombre des Etres sentans (1).

(1) †† Tout cela s'offre plus en grand dans ces Animaux singuliers, que certaines ressemblances avec les Anémones de nos parterres ont fait nommer *Anémones-de-mer*. Ces sortes de Zoophites ont le toucher exquis & sont très-sensibles à la lumiere. Il en est qui ont des centaines de membres, qu'ils peuvent alonger & raccourcir à volonté, & au moyen desquels ils saisissent leurs proies. Tout le corps est aussi flexible que les membres, parce qu'il est tout membraneux ou plutôt gélatineux. On y apperçoit des vestiges de visceres, & l'extrémité inférieure se termine par un large empatement. L'Albé

NOUS ne découvrons , au contraire , dans la Plante , aucun signe de sentiment. Tout nous y paroît purement mécanique. Sa vie nous semble moins une vie qu'une simple durée. Nous cultivons une Plante ou nous la détruisons , sans éprouver rien de semblable à ce que nous éprouvons lorsque nous soignons un Animal ou que nous le faisons périr. Nous voyons la Plante naître , croître , fleurir & fructifier , comme nous voyons l'aiguille d'une horloge parcourir d'un mouvement insensible tous les points du cadran.

NON - seulement la Plante nous paroît inanimée , considérée extérieurement ou dans la suite de ses actions ; mais elle nous le paroît encore , considérée intérieurement ou dans sa structure. L'Anatomie la plus fine & la plus recherchée ne nous y découvre aucun organe qu'on puisse dire analogue à ceux qui sont le siege du sentiment dans l'Animal.

DICQUEMARE , qui a fort étudié les Anémones-de-mer , s'est donné beaucoup de peine pour prouver qu'elles sont de vrais Animaux , & non simplement des Zoophites ; mais , il n'a pas fait attention que la dénomination de *Zoophites* n'exclut point du tout la notion d'Animal : elle indique seulement que l'Animal qu'on désigne par ce mot a des rapports plus marqués avec le Végétal qu'avec les autres Animaux. [Voyez Part. VIII. Chap. IX.]

CE sont ces différentes considérations qui pourroient porter à regarder le sentiment ou l'organe du sentiment, comme un caractère propre à distinguer le Végétal de l'Animal. Mais il y a lieu encore de nous défier de la bonté de ce caractère. Nous l'avons observé ; tout est gradué ou nuancé dans la Nature ; nous ne pouvons donc fixer le point précis où commence le sentiment ; il se pourroit qu'il s'étendit jusqu'aux Plantes, du moins jusqu'à celles qui sont les plus voisines des Animaux. Approfondissons ceci un peu plus.

LE sentiment est cette impression agréable ou désagréable que certains objets produisent sur un Etre organisé & animé, en vertu de laquelle il recherche les uns & fuit les autres. Nous jugeons de l'existence du sentiment dans un Etre organisé, soit par la conformité ou l'analogie de ses organes avec les nôtres, soit par la conformité ou l'analogie que nous remarquons entre les mouvemens qu'il se donne dans certaines circonstances, & ceux que nous nous donnerions si nous étions placés dans les mêmes circonstances. La première manière de juger est assez sûre : il est très-probable qu'un Etre organisé qui a des yeux, des oreilles, un nez, est doué des mêmes sentimens que ces sens excitent chez

nous. La seconde maniere de juger paroît moins sûre ou moins exempte d'équivoque , parce qu'il nous arrive souvent de transporter aux autres Etres des sentimens qui nous sont propres.

CEPENDANT lorsque nous voyons un Corps organisé, dont la structure n'a aucun rapport avec la nôtre , & dans lequel nous ne découvrons pas même les organes des sens , se contracter avec une extrême promptitude à l'atouchement de quelque corps ; se diriger vers la lumiere ; étendre de longs bras pour saisir les Insectes qui passent auprès de lui ; porter ces Insectes près d'une ouverture placée à sa partie antérieure ; lors , dis - je , que nous voyons tout cela , nous n'hésitons guere à ranger ce Corps au nombre des Corps animés , & ce jugement est très - naturel.

RETRANCHONS à ce Corps ses longs bras ; réduisons - le à ne faire que se resserrer & s'étendre : il n'en fera pas moins un Animal ; mais les signes par lesquels il nous manifestera ce qu'il est , seront moins nombreux & plus équivoques.

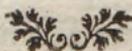
OTONS - LUI encore la faculté de se resserrer & de s'étendre, ou du moins ne lui laissons

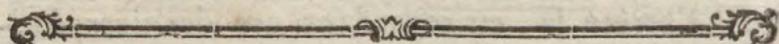
qu'un mouvement presqu'insensible ; le fond de son être n'en fera pas changé ; mais il deviendra plus obscur pour nous. Tel est à - peu - près l'état où se trouvent les plus petites portions d'un Polype , avant qu'elles aient commencé à reprendre une tête. Quelqu'un qui les verroit alors , méconnoîtroit , sans doute , leur véritable nature.

NE seroit-ce point là le cas des Plantes , & ce Philosophe qui les définissoit des Animaux enracinés , n'auroit-il point dit une chose très-raisonnable ? Nous l'avons déjà remarqué , l'expression du sentiment est relative aux organes qui le manifestent. Les Plantes sont dans une entière impuissance de nous faire connoître leur sentiment ; ce sentiment est extrêmement foible , peut-être sans volonté & sans desir , puisque l'impuissance où elles sont de nous le manifester , provient de leur organisation , & qu'il y a lieu de penser que le degré de perfection spirituelle répond au degré de perfection corporelle.

QUOI QU'IL en soit , en privant les Plantes du sentiment , nous faisons faire un saut à la Nature , sans en assigner de raison ; nous voyons le sentiment décroître par degrés de l'Homme à l'Ortie ou à la Moule , & nous nous persuadons

qu'il s'arrête là, en regardant ces derniers Animaux comme les moins parfaits. Mais il y a peut-être encore bien des degrés entre le sentiment de la Moule & celui de la Plante. Il y en a peut-être encore davantage entre la Plante la plus sensible & celle qui l'est le moins. Les gradations que nous observons par-tout, devroient nous persuader cette philosophie : le nouveau degré de beauté qu'elle paroît ajouter au système du Monde, & le plaisir qu'il y a à multiplier les Etres sentans, devroient encore contribuer à nous la faire admettre. J'avouerais donc volontiers que cette philosophie est fort de mon goût. J'aime à me persuader que ces Fleurs qui parent nos campagnes & nos jardins d'un éclat toujours nouveau ; ces Arbres fruitiers dont les fruits affectent si agréablement nos yeux & notre palais ; ces Arbres majestueux qui composent ces vastes forêts que les temps semblent avoir respectées, sont autant d'Etres sentans qui goûtent à leur manière les douceurs de l'existence.





CHAPITRE XXXI.

Continuation du même sujet.

NOUS avons vu qu'on ne trouvoit dans la Plante aucun organe propre au sentiment : mais si la NATURE a dû faire servir le même instrument à plusieurs fins ; si ELLE a dû éviter de multiplier les pieces , c'est assurément dans la construction de Machines extrêmement simples , tel que l'est le corps d'une Plante. Des vaisseaux que nous croyons destinés uniquement à conduire l'air ou la seve , peuvent être encore dans la Plante le siege du sentiment ou de quelque autre faculté dont nous n'avons point d'idées. Les nerfs de la Plante different , sans doute , autant de ceux de l'Animal , que la structure de celle-là differe de la structure de celui-ci.

LES Plantes nous offrent quelques faits qui sembleroient indiquer qu'elles ont du sentiment : mais je ne fais si nous sommes bien placés pour voir ces faits , & si la forte persuasion où nous sommes depuis si long-temps , qu'elles sont insensibles , nous permet d'en bien juger. Il faudroit pour cela être table rase sur la question ,

& rappeler les Plantes à un nouvel examen plus impartial & plus exempt de préjugés. Un Habitant de la Lune qui auroit les mêmes sens & le même fond d'esprit que nous, mais qui ne seroit point prévenu sur l'insensibilité des Plantes, seroit le Philosophe que nous cherchons.

IMAGINONS qu'un tel Observateur vienne étudier les productions de notre Terre, & qu'après avoir donné son attention aux Polypes, & aux autres Insectes qui multiplient de bouture, il passe à la contemplation des Végétaux, il voudra, sans doute, les prendre à leur naissance. Pour cet effet, il semera des graines de différentes especes, & il sera attentif à les voir germer. Supposons en même temps que quelques-unes de ces graines ont été semées à contre-sens, la radicule tournée vers le haut, la plumule ou la petite tige tournée vers le bas; supposons en même temps que notre Observateur fait distinguer la radicule de la plumule, & qu'il connoît les fonctions de l'une & de l'autre; au bout de quelques jours, il remarquera que la radicule se fera élevée à la surface de la terre, & que la plantule se fera enfoncée dans l'intérieur. Il ne sera pas surpris de cette direction si nuisible à la vie de la Plante: il l'at-

tribuera à la position qu'il avoit donnée à ces graines en les semant. Il continuera d'observer, & il verra bientôt la radicule se replier sur elle-même, pour gagner l'intérieur de la terre & la plumule se recourber pareillement pour s'élever dans l'air. Ce changement de direction lui paroîtra très-remarquable, & il commencera à soupçonner quel Être organisé qu'il étudie est doué d'un certain discernement. Trop sage néanmoins pour prononcer sur ces premières indications, il suspendra son jugement & poursuivra ses recherches.

Les Plantes dont notre Physicien vient d'observer la germination, ont pris naissance dans le voisinage d'un abri. Favorisées de cette exposition, & cultivées avec soin, elles ont fait en peu de temps de grands progrès. Le terrain qui les environne à quelque distance est de deux qualités très-oppoées. La partie qui est à la droite des Plantes est humide, grasse & spongieuse : la partie qui est à la gauche est sèche, dure & graveleuse. Notre Observateur remarque que les racines, après avoir commencé à s'étendre assez également de tous côtés, ont changé de route, & se sont toutes dirigées vers la partie du terrain qui est grasse & humide. Elles s'y sont même prolongées, au point de lui

faire craindre qu'elles n'interceptent la nourriture aux Plantes voisines. Pour prévenir cet inconvénient, il imagine de faire un fossé qui sépare les Plantes qu'il observe, de celles qu'elles menacent d'affamer, & par-là il croit avoir pourvu à tout. Mais ces Plantes qu'il prétend ainsi maîtriser, trompent sa prudence : elles font passer leurs racines sous le fossé, & les conduisent à l'autre bord.

SURPRIS de cette marche, il découvre une de ces racines, mais sans l'exposer à la chaleur : il lui présente une éponge imbibée d'eau : la racine se porte bientôt vers cette éponge. Il fait changer de place plusieurs fois à celle-ci ; la racine la fuit & se conforme à toutes ces positions.

PENDANT que notre Philosophe médite profondément sur ces faits, d'autres faits aussi remarquables s'offrent à lui presque en même temps. Il observe que toutes ses Plantes ont quitté l'abri, & se sont inclinées en-avant, comme pour présenter aux regards bienfaisans du Soleil toutes les parties de leur corps. Il observe encore que les feuilles sont toutes dirigées de manière que leur surface supérieure regarde le Soleil ou le plein air, & que la surface infé-

rieure regarde l'abri ou le terrain. Quelques expériences qu'il a faites auparavant, lui ont appris que la surface supérieure des feuilles sert principalement de défense à la surface inférieure, & que cette dernière est principalement destinée à pomper l'humidité qui s'éleve de la terre, & à procurer l'évacuation du superflu. La direction qu'il observe dans les feuilles lui paroît donc très-conforme à ses expériences. Il en devient plus attentif à étudier cette partie de la Plante.

IL remarque que les feuilles de quelques Especes semblent suivre les mouvemens du Soleil, enforte que le matin elles sont tournées vers le levant, le soir vers le couchant. Il voit d'autres feuilles se fermer au Soleil dans un sens, & à la rosée dans un sens opposé. Il observe un mouvement analogue dans quelques fleurs (1).

(1) †† Il est des fleurs qui ne s'ouvrent qu'à certaines heures du jour, d'autres ne s'ouvrent qu'à certaines heures de la nuit. Cela est assez constant dans chaque Espece. Les *Convolvulus* s'ouvrent le matin & se ferment le soir: les Mauves ne s'ouvrent que vers les dix à onze heures du matin. La Belle-de-nuit, les Geranions tristes, &c. ne s'ouvrent que le soir. C'est ce qui a fait imaginer au PLINE de la Suede son ingénieuse horloge botanique, qui consiste dans un assemblage de Plantés, dont les fleurs s'ouvrent & se ferment à des heures à-peu-près réglées.

CONSIDÉRANT ensuite, que, quelle que soit la position des Plantes relativement à l'horison, la direction des feuilles est toujours à-peu-près telle qu'il l'a d'abord observée, il lui vient en pensée de changer cette direction, & de mettre les feuilles dans une situation précisément contraire à celle qui leur est naturelle. Il a déjà eu recours à de semblables moyens pour s'affurer de l'instinct des Animaux & pour en connoître la portée. Dans cette vue, il incline à l'horison des Plantes qui lui étoient perpendiculaires, & il les retient dans cette situation. Par-là, la direction des feuilles se trouve absolument changée: la surface supérieure, qui auparavant regardoit le Ciel ou l'air libre, regarde la terre ou l'intérieur de la Plante; & la surface inférieure, qui auparavant regardoit la Terre ou l'intérieur de la Plante, regarde le Ciel ou l'air libre. Mais bientôt toutes ces feuilles se mettent en mouvement: elles tournent sur leur pédicule comme sur un pivot, & au bout de quelques heures elles reprennent leur première situation. La tige & les rameaux se redressent aussi, & se disposent perpendiculairement à l'horison.

CHAQUE portion d'une Étoile, d'une Ortie, d'un Polype, a essentiellement en petit la même structure que le tout a plus en grand. Il en est

de même des Plantes. Notre Observateur, qui ne l'ignore pas, veut s'assurer si des feuilles & des rameaux détachés de leur Sujet, & plongés dans des vases pleins d'eau, y conserveront les mêmes inclinations qu'ils avoient sur la Plante dont ils faisoient partie; & c'est ce que l'expérience lui prouve, de maniere à ne lui laisser aucun doute.

IL place sous quelques feuilles des éponges mouillées : il voit ces feuilles s'incliner vers les éponges, & tâcher de s'y appliquer par leur surface inférieure.

IL observe encore que quelques Plantes qu'il a renfermées dans son cabinet, & d'autres qu'il a portées dans une cave, se sont dirigées vers la fenêtre ou vers les foupiraux.

ENFIN, les phénomènes de la Sensitive, ses mouvemens variés, la promptitude avec laquelle elle se contracte lorsqu'on la touche, sont le sujet intéressant qui termine ses recherches (2).

(2) †† Que diroit encore notre Philosophe de la Lune à la vue de la *Trémelle* de l'ingénieur CORTI, si néanmoins les Trémelles appartiennent proprement au Regne végétal? (Voy. Part. III. Chap. VII. Note I.) La Trémelle dont je veux parler ne ressemble pas mal à un gros fil. On voit de

ACCABLÉ.

ACCABLÉ de tant de faits qui paroissent tous déposer en faveur du sentiment des Plantes, quel parti prendra notre Philosophe? Se ren-

ces fils entrelacés les uns dans les autres en maniere de groupe ou de peloton. Ils sont gélatineux, & par conséquent d'une flexibilité extrême. Quelle n'est point la surprise de l'Observateur, lorsque contemplant ces fils, il les voit se donner les plus grands mouvemens, faire effort pour se désentrelacer, se plier & se replier de mille & mille manieres, vibrer comme un pendule, changer continuellement leurs apparences, se débarrasser enfin & s'échapper avec vitesse par différens côtés, s'arrêter ensuite, rétrograder, puis reprendre leur course progressive; exécuter, en un mot, tous les mouvemens qu'on observe dans ces Vers qui ressemblent à des foies ou à des versins, & qui ont été nommés *Gordius*!

Les amours des Plantes présenteroient à notre Philosophe bien d'autres faits non moins intéressans, & qui ne lui paroïtroient pas déposer moins fortement en faveur de la sensibilité de ces Etres organisés. Il commenceroit, sans doute, par comparer les parties sexuelles des Plantes avec celles des Animaux, & en particulier des Insectes; & il s'étonneroit de trouver dans la conformation extérieure & intérieure des organes de la génération des Plantes, des rapports si nombreux & si divers avec les organes de la génération des Animaux. Mais, ce qui fixeroit le plus son attention, seroient les mouvemens si remarquables qu'on observe dans les parties sexuelles au temps de la fécondation, & qui ont été si bien décrits par le PLINE du Nord. Notre curieux Lunicole ne se lasseroit point d'admirer la maniere dont le stigmate du pistil s'ouvre pour recevoir la poussiere fécondante, & dont il se referme après l'avoir reçue; la sorte d'avidité avec laquelle il la de-

dra-t-il à ces preuves? ou suspendra-t-il encore son jugement en vrai Pyrrhonnien? Il me semble qu'il embrassera le premier parti, sur-tout s'il compare de nouveau ces faits

mande & la reçoit; l'art avec lequel les sommets s'ouvrent & répandent la poussière sur le stigmate; les mouvemens, en quelque sorte, spontanés que se donnent dans certaines espèces les étamines pour opérer plus sûrement la fécondation; l'accord marqué de ces mouvemens avec ceux du pistil qui leur correspondent, &c. : tous ces traits comparés à ceux qu'offriroient à notre Contemplateur les amours de certains Insectes ou de certains Coquillages, ne lui sembleroient pas moins décisifs en faveur de la sensibilité des Plantes qu'en faveur de celle des Animaux. S'il venoit ensuite à jeter les yeux sur les Plantes aquatiques; s'il venoit à remarquer que celles qui, à l'ordinaire, sont entièrement plongées sous l'eau, s'élevent à la surface lorsque la fleur doit s'épanouir, & que la fécondation va s'opérer; s'il remarquoit enfin, qu'immédiatement après la fécondation, la Plante s'enfonce de nouveau sous l'eau; si, dis-je, notre Contemplateur observoit tous ces faits, pourroit-il hésiter encore de croire à la sensibilité des Plantes, & ne viendrait-il pas à penser qu'elles ne composent avec les Animaux qu'une seule grande Famille?

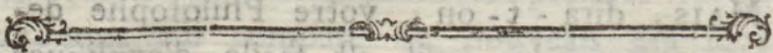
Un Ecrivain célèbre pose en principe; que si un Etre organisé a du sentiment, il l'exprimera par des mouvemens extérieurs. Ainsi, ajoute-t-il, les Plantes, quoique bien organisées, sont des Etres insensibles aussi-bien que les Animaux qui, comme elles, n'ont nul mouvement apparent. Le Lecteur éclairé jugera-t-il cette Logique plus exacte que celle de notre Philosophe de la Lune?

avec ceux que lui offrent les Animaux qui se rapprochent le plus des Plantes.

MAIS, dira-t-on, votre Philosophe devoit comprendre qu'il est facile d'expliquer mécaniquement tous ces faits qui lui paroissent prouver que les Plantes sont sensibles. Il suffit d'admettre que les Végétaux ont des fibres qui se contractent à l'humidité, & d'autres qui se contractent à la sécheresse. Cela est vrai, & notre Philosophe le fait très-bien : mais il fait aussi qu'on a entrepris d'expliquer mécaniquement toutes les actions des Animaux, non-seulement celles qui démontrent qu'ils ont du sentiment, mais encore celles qui paroissent prouver qu'ils sont doués d'un certain degré d'intelligence. Procédé singulier de l'Esprit humain ! pendant que quelques Philosophes s'efforcent d'ennoblir les Plantes en les élevant au rang d'Êtres sentans, d'autres Philosophes s'efforcent d'abaisser les Animaux en les réduisant au rang de simples Machines.

Au reste, le Lecteur judicieux comprend assez que je n'ai voulu que faire sentir par une fiction combien nos jugemens sur l'insensibilité des Plantes sont hasardés. Je n'ai pas prétendu prouver que les Plantes sont sensibles ; mais j'ai

voulu montrer qu'il n'est pas prouvé qu'elles ne le sont point.



C H A P I T R E X X X I I .

La nutrition.

P U I S donc que la faculté de sentir ne nous fournit qu'un caractère équivoque pour distinguer le Végétal de l'Animal, quel sera celui auquel nous aurons recours dans cette vue? Il semble que nous les ayons tous épuisés. Nous les avons du moins tous parcourus. Mais nous ne les avons pas tous envisagés sous leurs différentes faces. Il en est un, qui considéré sous un certain point de vue, nous procurera peut-être ce que nous avons cherché vainement dans les autres.

IL s'agit de la position des organes par lesquels les Plantes & les Animaux reçoivent leur nourriture. Ces organes sont dans les Plantes les racines & les feuilles. Les unes & les autres sont garnies de pores au moyen desquels elles pompent le suc nourricier. Ce pores abou-
tissent à de petits vaisseaux, qui transmettent

le fuc dans l'intérieur, ou plutôt ces pores ne sont que l'extrémité des ces vaisseaux.

LES Animaux ont des organes tout-à-fait analogues aux racines & aux feuilles. Je veux parler des veines lactées ou des vaisseaux qui en tiennent lieu. Ces veines s'ouvrent dans les intestins & y pompent le chyle, qu'elles conduisent dans les voies de la circulation.

L'ANIMAL est donc un Corps organisé, qui se nourrit par des racines placées au-dedans de lui. La Plante est un Corps organisé, qui tire sa nourriture par des racines placées à son extérieur (1).

(1) †† C'étoit le caractère qu'employoit l'illustre BOERHAAVE pour distinguer la Plante de l'Animal. Mais toutes les Plantes n'ont pas des racines proprement dites. Le Fucus, par exemple, n'en a point: nous l'avons vu [Chap. XXVI. Note 2.]; & c'est probablement le cas de bien d'autres Plantes marines. Les Plantes terrestres nous en fournissent d'autres exemples. On ne trouve point de racines à la Truffe [Part. III. Chap. VII. Note 1.]. Le Savant Auteur de la *Physiologie des Mouffes* assure que c'est encore le cas des Lichens: les courts filamens qu'on avoit pris dans ces fausses-parasites pour de vraies racines, ne sont proprement que de petits crochets qui leur servent à se cramponner aux corps secs sur lesquels elles croissent. Il prétend aussi que les racines des Mouffes ne servent qu'à les fixer, & qu'elles se nourrif-

VOILA certes une différence bien légère entre la Plante & l'Animal : c'est pourtant tout ce que nous avons trouvé de plus distinctif parmi les divers caracteres qui se sont offerts à notre examen. Il n'est pas même certain que ce nouveau caractere soit aussi distinctif qu'il a paru l'être, & que des découvertes imprévues ne le détruisent point. Un Animal qui se nourriroit par toute l'habitude de son corps ou par des pores distribués sur son extérieur, rendroit ce caractere insuffisant ou équivoque. Le *Tænia* ne paroît pas s'éloigner beaucoup d'un tel Animal. Ce Ver, comme nous l'avons déjà remarqué, est d'une prodigieuse longueur. Il forme dans les intestins un grand nombre de plis & de re-

sent par les pores dont leurs feuilles sont criblées. Il le prouve par une expérience. Des Mouffes dont les racines seules plongent dans l'eau, périclent au bout de quelques jours, comme si elles avoient été brûlées par le Soleil; tandis que celles qui y sont plongées par leurs tiges, continuent à vivre & font même de nouvelles productions.

Il est d'ailleurs très-indifférent à la question qui nous occupe, qu'une Plante se nourrisse par de vraies racines ou par ses feuilles; puisque les feuilles équivaudront pour elle aux racines, & le caractere distinctif employé par l'HIPPOCRATE de Leyde pourroit subsister encore: mais ce qui le rend équivoque, ce sont des productions vraiment animales qui se nourrissent, comme différentes Plantes, par toute l'habitude de leur corps.

plis, & quelquefois il remplit entièrement la capacité de ce canal. Chacun des anneaux qui le composent, & dont la longueur n'est souvent que d'une à deux lignes, est percé d'une petite ouverture ronde par laquelle on voit sortir le chyle dont le Ver est plein, & qui fait sa principale nourriture. Si cette ouverture est une espece de suçoir à l'aide duquel l'Insecte pompe le chyle qui l'environne, cette maniere de se nourrir ne differe pas beaucoup de celle des Plantes. Il est vrai qu'on a découvert à l'extrémité la plus effilée de ce Ver, une tête pourvue de quatre mamelons, qui ont paru autant de pompes ou de suçoirs. Mais cette découverte ne détruit point la conjecture qu'on vient de hasarder sur l'usage des ouvertures ménagées dans les anneaux (2).

On connoît une autre production animale qui paroît se nourrir d'une maniere qui a beaucoup de rapport à celle dont les Plantes se nourrissent. Cette production est l'œuf d'une Mouche qui pique la feuille du Chêne & qui y fait naître une galle, au centre de laquelle l'œuf se trouve placé. Il est membraneux & d'un tissu uniforme.

(2) †† Ce que je disois ici sur la maniere dont le *Tænia* se nourrit, n'est pas assez exact. On voudra bien relire la Note 3 du Chap. XXVI de cette Partie.

On n'y découvre aucune ouverture particuliere par laquelle il se nourrit. Cependant il est certain qu'il se nourrit & qu'il prend beaucoup d'accroissement : ce qui donne lieu de penser que ces membranes sont construites avec un tel art, qu'elles pompent les fucs qui les abreuvent. Lorsqu'on ouvre des galles qui ne sont que de naître, on y trouve l'œuf encore très-petit. Il est beaucoup plus gros dans des galles plus avancées. On conjecture même avec vraisemblance, que l'accroissement de l'œuf opere celui de la galle, & que la consommation continuelle des fucs les détermine à s'y porter avec plus d'abondance (3).

MAIS sans aller chercher bien loin des exemples d'Animaux qui se nourrissent à la maniere des Plantes, ce cas est celui de tous les Animaux, soit ovipares, soit vivipares, pendant qu'ils sont encore renfermés dans l'œuf ou dans le ventre de leur mere. Les vaisseaux ombilicaux peuvent être regardés comme des racines qui vont puiser dans les matieres de l'œuf ou dans la matrice les nourritures appropriées au

(3) †† Les œufs des industrieuses Mouches à scie croissent de même après avoir été pondus ; & on découvrira probablement bien d'autres Especies d'œufs, qui offriront la même singularité.

foetus. Il en est de même des Insectes qui multiplient par rejettons. Pendant que le Petit tient encore à sa Mere, il paroît se nourrir d'une maniere qui differe peu de celle qui est propre aux branches. Les greffes animales se rapprochent aussi à cet égard des greffes végétales.

ENFIN, la peau du Corps humain pompe, comme les feuilles des Plantes, les vapeurs & les exhalaisons répandues dans l'air; & quoique l'Homme tire bien moins de nourriture par cette voie que n'en tirent les Végétaux, il demeure toujours vrai que la peau & les feuilles ont, en ce genre, de grands rapports. Peut-être découvrira-t-on quelque jour des Animaux qui ne se nourrissent que par leur peau, comme certaines Plantes ne se nourrissent que par leurs feuilles.





C H A P I T R E XXXIII.

L'irritabilité.

EST-CE donc en vain que nous cherchons un caractère propre à distinguer le Végétal de l'Animal? Devons-nous renoncer à cette recherche, & laisser au temps à résoudre ce problème? J'apperçois une nouvelle propriété qui nous fournira peut-être ce que nous avons cherché inutilement ailleurs. Voyons ce qu'il faut en penser.

UNE fibre musculaire se contracte ou se raccourcit d'elle-même à l'attouchement de tout corps soit solide soit liquide. Cette propriété si remarquable est connue sous le nom d'*irritabilité*. Nous l'avons entrevue à la fin du Chapitre II de la Partie VII (1).

ELLE n'a rien de commun avec la sensibilité.

(1) †† Le degré de contraction ou de raccourcissement de la fibre est la mesure de son irritabilité. Toutes choses d'ailleurs égales, le muscle qui se raccourcit davantage, est le plus irritable. Celui qui se contracte au plus léger attouchement, est donc très-irritable.

Les parties les plus sensibles ne font point irritables, & les parties les plus irritables ne font point sensibles (2).

IL ne faut pas non plus confondre l'irritabilité avec l'élasticité. Une fibre seche est très-élastique, & point du tout irritable. On ne soupçonnera pas que des Animaux purement gélatineux soient élastiques, & ils sont néanmoins très-irritables. On ne découvre point d'yeux au Polype; il se dirige pourtant vers la lumière, probablement par une suite de l'irritabilité exquise dont il est doué. Enfin, les fibres des Vieillards, quoique beaucoup plus élastiques que celles des Enfans, sont bien moins irritables.

SI l'on prive un muscle quelconque de tout commerce avec le cerveau, soit en liant les nerfs, soit en les coupant, & qu'on irrite ce muscle avec la pointe d'une aiguille ou avec une liqueur un peu acide, il entrera aussi-tôt en

(2) †† L'irritabilité n'est point proportionnelle à la sensibilité. L'estomac, plus sensible que les intestins, est moins irritable qu'eux. Le cœur, doué d'une irritabilité si exquise, est peu sensible. On ne peut donc tirer aucune conclusion de la sensibilité à l'irritabilité. Elles ont d'ailleurs un siege bien différent: l'une réside dans les nerfs, l'autre dans les muscles.

contraction & se relâchera ensuite , & l'on pourra lui faire répéter bien des fois le même jeu.

NOUS avons vu que le cœur est un véritable muscle. Si on l'extrait de la poitrine , il continuera à se mouvoir jusqu'à ce qu'il ait perdu sa chaleur naturelle. Le cœur d'une Vipere ou d'une Tortue bat fort bien vingt à trente heures après la mort de l'Animal. L'eau ou l'air , introduits dans le ventricule , suffisent pour rendre au cœur le mouvement qu'il a perdu.

LE mouvement péristaltique des intestins est encore dû à leur irritabilité. Mais voici ce qu'on n'auroit pas deviné. Si on les arrache promptement du bas - ventre , & qu'on les coupe par morceaux , tous ces morceaux ramperont , comme des Vers , & se contracteront au plus léger atouchement. Il n'est donc pas bien merveilleux que des portions d'Insectes vivans , se meuvent encore après leur séparation du Tout. Le fait dont j'ai parlé dans le Chapitre II de la Partie VIII , est du même genre , & dépend du même principe.

AINSI , non - seulement tout muscle , mais encore tout fragment de muscle , & même toute fibre musculaire se contractent plus ou moins

à l'attouchement de quelque corps que ce soit, sur-tout si ce corps est du genre des stimulans. Et comme la fibre se contracte d'elle-même, elle se rétablit aussi d'elle-même ; & ce jeu alternatif dure un temps proportionné au degré de l'irritabilité.

UN Physicien (3) qui a placé dans l'Ame la cause de tous les mouvemens du corps, a été réduit pour expliquer ceux dont il s'agit ici, à supposer que l'Ame est divisible. Il y a donc une portion d'Ame ou une petite Ame dans chaque muscle, dans chaque fragment de muscle, dans chaque fibre musculaire, dans l'aiguillon de la Guêpe, (4) dans la queue du Lézard, &c. ?

(3) †† Le Savant WHYT, Anglois, dont l'illustre Physiologiste de Berne n'a pas eu beaucoup de peine à réfuter solidement l'étrange opinion. C'est aussi celle qu'adopte le célèbre Anatomiste de la Chenille, qui ne conçoit pas qu'on puisse expliquer autrement les phénomènes que présentent certaines parties qu'on coupe à des Insectes vivans, & sur-tout ceux qu'offrent les Animaux qu'on multiplie en les mettant en pièces. Quand on n'a pas assez profondément médité sur la nature de l'Ame, on ne trouve pas grande difficulté à supposer qu'elle est divisible comme le corps : il est même un Métaphysicien par état, qui, dans les meilleures intentions, a tâché en dernier lieu d'établir que l'Ame est une machine organisée, très-distincte du corps qu'elle anime.

(4) †† L'aiguillon de la Guêpe, séparé du corps de l'In-

Mais l'Ame qui perd un membre, ne change point; toujours même volonté, mêmes idées, &c. L'Ame n'étoit donc pas dans ce membre, il n'appartenoit pas au fond de son Etre; il apparte-

fecte vivant, mais pourvu encore de ses muscles, fait effort pour piquer comme s'il tenoit encore à l'Insecte. Il est une multitude d'autres exemples de parties organiques qui continuent à se mouvoir, quoique séparées de l'Animal auquel elles appartenoient. Je citerai encore celui de la trompe du Papillon. Ceux qui ont lu les *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, savent tout ce que cette trompe renferme d'admirable. Elle est en partie écailleuse & en partie membraneuse. Le Papillon la tient ordinairement roulée en spirale, à la maniere d'un ressort de montre; mais il la déroule & l'étend quand il veut pomper le miel des fleurs. Elle est étendue en ligne droite sur la poitrine de la Chrysalide: dans certaines Especes, elle y est recourbée en maniere de long nez. Immédiatement après que le Papillon a rejeté le fourreau de Chrysalide, toutes ses parties écailleuses sont très-molles: la trompe l'est donc aussi. Si on la coupe alors transversalement avec des ciseaux, les parties coupées continueront à se mouvoir, à se rouler & à se dérouler à plusieurs reprises, comme si elles tenoient encore à la tête du Papillon. Bientôt néanmoins elles cesseront de se mouvoir; mais si au bout de trois à quatre heures on vient à les toucher, elles se remettront en mouvement, se rouleront & se dérouleront comme auparavant. La partie membraneuse de la trompe est garnie de muscles, dont l'irritabilité entretient & renouvelle le jeu de l'organe. Mais à mesure que les muscles se dessèchent, le jeu se ralentit, & il cesse enfin lorsque les muscles sont entièrement desséchés.

noit encore moins à une autre Ame ; il n'étoit pas. mais j'ai déjà trop insisté sur une opinion qui choque autant le sens commun que la Métaphysique.

ON favoit depuis bien des siècles , que l'oreillette & le ventricule droits du cœur étoient les parties du corps animal , qui se mouvoient le plus long-temps après la mort. Il avoit été réservé à un illustre Moderne (5) de nous découvrir la cause de ce phénomène , & en général celle des mouvemens du cœur. Nous avons admiré la merveilleuse irritabilité de ce muscle. Le contact du sang est uniquement ce qui la déploie. Si on empêche le sang d'agir sur l'oreillette ou sur le ventricule , tout mouvement cesse à l'instant , & on le fait renaître à l'instant , si on laisse rentrer le sang (6). Il n'est pas même besoin de sang ; tout autre liquide produit des effets analogues , & nous avons vu , que l'eau & l'air agissent ici comme le sang.

(5) Mr. DE HALLER.

(6) †† Le grand Physiologiste que je viens de citer pensoit , que le cœur se vuide entièrement de sang dans la systole : c'est une erreur ; Mr. SPALLANZANI l'a démontré. Il reste toujours un peu de sang dans le ventricule après chaque systole , & les artères restent toujours pleines après la contraction.

IL résulte de toutes les expériences sur l'irritabilité, que les parties vitales sont les plus irritables. Le cœur est la plus irritable de toutes, & après lui les intestins & le diaphragme.

LA fibre musculaire est composée de deux principes très-différens, d'une terre friable, & d'une espèce de glu. C'est dans celle-ci que l'irritabilité réside; car on sent bien qu'une terre friable n'est pas propre à exécuter par elle-même des contractions & des relâchemens alternatifs (7).

(7) †† L'irritabilité paroît donc devoir résider dans la gelée animale, puisque la gelée a une disposition naturelle à se contracter. Les Animaux très-gélatineux, comme les Polypes & les Animalcules des infusions, doivent donc être fort irritables: mais ils peuvent aussi être fort sensibles; & il n'est pas facile de distinguer ici ce qui appartient à l'irritabilité, de ce qui est propre à la sensibilité. J'ai dit que la tendance naturelle du Polype vers la lumière pouvoit tenir à son irritabilité: c'est l'opinion de l'habile Physiologiste à qui nous devons les plus belles connoissances sur cette propriété; mais les organes qui sont le siège de la sensibilité chez le Polype, pourroient être d'une telle délicatesse, qu'ils fussent susceptibles des impressions de la lumière. Le Polype ne verroit pas la lumière, car il n'a point d'yeux, mais il la sentiroit à sa manière. Si les nerfs de notre main étoient aussi délicats & aussi à nud que ceux de notre rétine, il seroit possible que nous eussions par notre main un certain sentiment de la présence de la lumière, très-différent, à la vérité, de celui

LA nature de l'irritabilité est aussi inconnue que celle de toute autre force : nous n'en jugeons que par ses effets. Mais nous concevons

de la vision. Ce cas est probablement celui d'un grand nombre d'Animaux des classes les plus inférieures qui, privés de la vue, sont dédommagés en partie de cette privation par la délicatesse extrême de leur toucher, qui les met ainsi à portée de jouir à leur manière, d'un des plus grands bienfaits de la Création.

Ce seroit dans l'irritabilité que je chercherois la solution d'un des plus beaux problèmes de la Physique animale : je parle du merveilleux phénomène que présentent ces Animalcules aquatiques qui semblent ressusciter après avoir été conservés au sec des mois & des années. J'ai tracé ailleurs un léger précis de l'histoire de ces Animalcules admirables, que mon Lecteur voudra bien consulter. (Part. IX. Chap. II. Note 13.) On a vu que, dès qu'on vient à humecter avec une goutte d'eau ces Animalcules si desséchés, ils reprennent assez promptement la vie & le mouvement. Ils peuvent même, en quelque sorte, mourir & ressusciter bien des fois au gré de l'Observateur. Ces Animalcules semblent n'être qu'une goutte de gelée épaisse. Cette gelée paroît bien propre à être le siége de l'irritabilité. Dans le dessèchement tous les élémens organiques se rapprochent, & toutes les parties se plient ou se resserrent à-peu-près comme les plis d'une bourse ou d'un éventail. Ce repliement s'exécute avec un tel art que l'organisme général n'en souffre point. Mais, si nous supposons que l'eau dont on humecte ces Animalcules desséchés, est une sorte de stimulant qui excite leur irritabilité assoupie, en même temps qu'elle rend aux parties leur première souplesse,

très-bien que la fibre musculaire doit avoir été construite sur des rapports déterminés à la maniere d'agir de cette force secrete. L'espece,

nous concevrõs, ce me semble, comment ils reprennent la vie & le mouvement.

Nous connoissons un autre Animal très-singulier & très-différent des Anguilles & des Rotiferes, qui participe, comme eux, à la même prérogative. Il est connu sous le nom latin de *Seta equina* ou de *Crin-de-Cheval*. Il a encore été nommé *Gordius*. Il ressemble, en effet, beaucoup à un crin-de-Cheval, & le Vulgaire croit bonnement qu'il tire son origine des crins-de-Cheval, qui en séjournant dans l'eau y prennent la vie & le mouvement. Il en est de blanchâtres, de jaunâtres & d'un rouge brun. Ils sont fort longs & presque aussi effilés qu'un gros crin. J'ai eu plus d'une occasion d'observer longtemps cet étrange Animal. J'avois sur-tout tâché de découvrir dans son intérieur des vestiges de ces visceres qui sont si apparens dans la plupart des Vers; & quelque attention que j'y aie apporté, soit à la vue simple, soit à la loupe, je ne suis jamais parvenu à y rien démêler, qui eût l'air de vaisseaux. Tout l'Animal m'a semblé n'être qu'un tube capillaire fort transparent. J'ai sur-tout été très-frappé des mouvemens ondulatoires & continuels que ce Ver se donnoit dans l'eau très-claire où je le tenois. Jamais il ne m'est arrivé de saisir un seul instant où il ne fût pas en mouvement. Tantôt il s'élevoit jusques près de la surface de l'eau; tantôt il se replioit vers le fond. Il traçoit une multitude de lacis très-agréables: d'autrefois il s'entortilloit sur lui-même en maniere de peloton. Sa tête qui est très-petite, ne se distingue de la queue, que par sa couleur d'un brun noirâtre, & par deux petits crochets ou pinces qui la terminent.

la forme & l'arrangement respectif des élémens de la fibre sont donc en rapport direct avec cette force.

Le Gordius se trouve dans les fontaines & dans la terre ; mais ce qu'on n'avoit pas soupçonné, c'est qu'il se trouve aussi dans l'intérieur de quelques Insectes vivans. Il est donc carnacier. L'illustre de GEEB l'avoit trouvé dans une Teigne aquatique ; & un Ecclésiastique estimable [†] l'a rencontré fréquemment dans les Sauterelles. Il en a même trouvé plusieurs dans la même Sauterelle, & qui n'avoient pris encore qu'une partie de leur accroissement. Cependant ce même Ver qui vit aux dépens d'Animaux vivans, peut vivre des mois entiers dans de l'eau claire & y exécuter ses mouvemens perpétuels. Divers Observateurs se sont assurés qu'il peut multiplier de bouture ; & ceci n'a plus rien de frappant dans un Ver long & sans jambes, après tout ce qu'on a observé en ce genre sur différentes Espèces de Vers longs aquatiques. Mais le Gordius a plus à nous offrir : conservé au sec pendant un temps plus ou moins long, & exposé en Été à toute l'ardeur du Soleil, il retient constamment un principe de vie, qui reprend sa première énergie dès que l'Animal reste une demi-heure dans l'eau. C'est à l'Abbé F. FONTANA que nous devons cette observation.

L'espèce de résurrection des Tremelles, du Nostoch, des Mousses, &c. pourroit dépendre encore d'une forte d'irritabilité propre au Végétal ; car nous verrons bientôt qu'il est des raisons assez fortes de croire à l'existence de cette propriété dans le Végétal.

Si les différens Etres dont je viens de faire mention, ont

[†] Mr. CLEMENT, domicilié à Champéri dans le Valais.

ELLE réside probablement dans le fluide élastique différé entre les lamelles de la fibre; car il ne suffiroit point de recourir à la struc-

une Ame, [& comment en douter, puisqu'ils offrent les signes les moins équivoques d'animalité?] nous ne penserons pas que cette Ame quitte son siege lorsque l'Animal s'est desséché jusqu'à un certain point, & qu'elle le reprend lorsqu'il vient à être humecté. Cette opinion choqueroit trop les idées que la saine Physiologie nous donne de l'Etre mixte. Nous ne dirons donc pas que l'Animal *meurt* & qu'il *ressuscite*, ou au moins nous ne le dirons qu'en style figuré. Mais nous l'envisagerons dans son état de dessèchement comme dans un état de sommeil ou de léthargie. Nous concevons que l'exercice de toutes ses facultés est alors suspendu, parce qu'il tient essentiellement au jeu des organes, & que tous les organes sont alors captifs. On sent d'ailleurs assez, que nous ne saurions avoir que des notions très-imparfaites de l'état d'un Animal qui passe des années entières enseveli dans un grain de Froment ou dans la poussière, sans y donner le moindre signe de vie. Il nous suffit de comprendre, que cet état singulier ne sauroit être celui d'une véritable mort; puisqu'une véritable mort supposeroit la rupture de tous les liens qui unissent le vrai siege de l'Ame au corps de l'Animal. [Conf. Part. IV. Chap. XII. Note 2, 5.] Mais ce n'est pas ici le lieu d'approfondir ce que c'est que la *mort*, sujet d'autant plus intéressant qu'il est lié à tout ce que nous avons de plus cher. Je pourrai bien m'en occuper dans un autre Ecrit. LEIBNITZ, qui avoit sur l'Animalité des idées très-philosophiques, disoit que la *génération n'est qu'un développement*, & la *mort un enveloppement*. S'il eût connu ces Etres organisés qui reviennent à la vie après un long dessèchement,

ture primordiale de celle-ci pour rendre raison de son irritabilité. Le corps, indifférent au repos & au mouvement, ne l'est pas moins à toute sorte de situation. Les élémens rapprochés dans la contraction, ne se rétablissent point sans l'intervention d'une force étrangere. Mais cette force suppose à son tour dans les élémens des conditions particulieres, & ce sont ces conditions qui distinguent la fibre musculaire de toute autre fibre.

LES nerfs ne sont point irritables; cela est aujourd'hui bien démontré: mais si l'on pique un nerf, le muscle auquel il aboutit entrera en contraction. Vous l'avez vu dans le Ver-à-soie (8). Les nerfs peuvent donc imprimer le mouvement aux muscles; ils ne leur communiquent pas une irritabilité qu'ils ne possèdent pas eux-mêmes, ils ne font que la mettre en action, & c'est ainsi qu'ils sont les ministres des volontés de l'Ame. Ils ne le sont pourtant pas par eux-mêmes; diverses expériences indiquent

il en eût, sans doute, tiré grand parti pour étayer son ingénieuse opinion. Ils peuvent au moins nous aider à concevoir la possibilité de cette restitution future de tous les Etres vivans, que j'ai essayé de rendre probable dans un autre Ecrit.

(8) Part. VIII. Chap. II.

que c'est par l'entremise d'un fluide très - subtil & très - actif. Le fluide nerveux agiroit - il donc sur les muscles comme un vrai stimulant ? accroîtroit - il leur tendance naturelle à se contracter (9) ?

(9) †† On ne peut guere douter que le fluide nerveux, soumis jusqu'à un certain point à l'empire de l'Ame, ne soit le stimulant des muscles. [Part. VII. Chap. I. Note 2. Chap. II. Note 1, 2.] Mais le fluide nerveux n'opéreroit pas dans les muscles ces puissantes contractions que nous y observons, s'il n'étoit secondé par la structure propre à ces organes moteurs, & par la constitution particulière de leurs fibres. C'est ainsi qu'un filet d'eau qui met en mouvement une certaine Machine, produit des effets surprenans.

Aussi - tôt qu'un stimulant quelconque vient à toucher un muscle, un fragment de muscle ou une simple fibre musculaire, ils entrent en contraction, se relâchent un moment après pour se contracter encore, & ce jeu alternatif dure pendant un temps proportionné à l'action du stimulant & au degré de l'irritabilité propre à l'organe. Nous ne découvrons pas le mécanisme de ce jeu ; nous ne faisons que l'entrevoir confusément. Nous concevons très-bien que le muscle ne peut se contracter & se relacher de lui-même, parce que le corps est indifférent de sa nature au mouvement & au repos & à quelque situation que ce soit. Le jeu du muscle doit donc dépendre de l'action de quelque fluide invisible que le stimulant excite. Ce fluide seroit-il différent du fluide nerveux ? Nous savons que les nerfs qui se plongent dans les muscles, y versent un fluide très - subtil & très - actif : il se répand sous une certaine proportion dans toutes les fibres du muscle : il peut y être retenu pendant un temps plus ou moins long.

L'IRRITABILITÉ paroît donc être ce qui constitue dans l'Animal la puissance vitale. On n'a point encore aperçu cette propriété dans le

Un fragment de muscle, une fibre musculaire détachés du corps peuvent donc contenir encore une certaine portion de ce fluide; & si nous supposons qu'il est doué d'élasticité, les condensations & les raréfactions alternatives qu'il éprouveroit par l'action du stimulant, exciteroient dans les parties intégrantes de la fibre ces mouvemens alternatifs de contraction & de relâchement, qui caractérisent l'irritabilité. Ce seroit un nouveau rôle bien important que joueroit le fluide nerveux dans le système vital. Il seroit ainsi la principale puissance du système. Cette puissance seroit subordonnée à divers égards à la puissance immatérielle; mais elle en auroit été rendue indépendante à d'autres égards.

Nous voyons par-tout dans la Nature, que les effets les plus considérables tiennent aux agens les plus subtils, à des agens dont la plupart se dérobent à nos sens. L'air, la matière électrique, la matière magnétique, le feu élémentaire, l'éther en font des exemples qu'il suffit de nommer. Nous observons encore, que le SAGE AUTEUR de la Nature ne multiplie point les agens sans nécessité; & qu'il fait servir le même agent au plus grand nombre de fins possibles.

Mais, en supposant la dissémination d'un fluide élastique dans les fibres musculaires, nous ne voyons point encore comment un stimulant quelconque réveille l'irritabilité d'un cœur de Vipere séparé du corps du Reptile. Quel rapport secret y a-t-il ici entre le stimulant & le fluide élastique caché dans les fibres de ce cœur? Dira-t-on que dans l'état de relâchement du muscle, il y a équilibre entre le fluide disséminé & les parties intégrantes des fibres; que l'action du stimu-

Végétal. Seroit-elle ce caractère distinctif que nous cherchions ? Mais est-il bien sûr que les Végétaux ne soient point irritables ? A-t-on soumis toutes leurs parties aux épreuves requises ? N'a-t-on point attribué à l'élasticité de quelques-unes, des phénomènes qui dépendoient peut-être de l'irritabilité ? Est-il bien sûr que ces mouvemens en apparence si spontanés, des racines, des tiges, des feuilles, des fleurs, &c. dont je parlois dans le Chapitre XXXI, ne doivent rien à l'irritabilité ? Elle réside dans la substance gélatineuse de l'Animal ; a-t-on bien étudié la substance gélatineuse du Végétal ? Le bois le plus dur n'a d'abord été qu'une gelée, & le Cedre majestueux du Liban qu'une goutte de mucosité. Une saine Logique veut que nous suspendions encore notre

lanc rompt cet équilibre, fait osciller le fluide, & par lui les fibres dans les interstices desquelles il est répandu ? Dirait-on encore, que le fluide disséminé passe subitement de la fibre dans le stimulant ; & que la petite portion de fluide qui est ainsi transmise au stimulant, est sur le champ remplacée par celle qui afflue des parties voisines, comme dans les effluences & affluences électriques ou magnétiques ? & seroit-ce de la sorte que naîtroit le jeu alternatif qu'on observe dans la fibre musculaire ? Mais tout cela est bien vague & bien conjecturel ; & je renonce sans peine à pénétrer au-delà du voile épais dont se couvre ici la Nature.

jugement, & que nous attendions la décision de l'expérience (10).

(10) †† Dans le temps que j'écrivois ceci, je connoissois bien quelques faits qui sembloient indiquer l'existence d'une sorte d'irritabilité chez le Végétal. Mais ces faits, quoique très-divers, me paroissoient trop équivoques pour fonder en bonne Logique une conclusion affirmative. Je suspendois donc mon jugement, & j'attendois de l'expérience de nouvelles lumières. Je n'ignorois point que lorsqu'on touche les étamines du Figuier d'Inde, elles se rapprochent aussi-tôt du pistil; & qu'il en est de même de celles de l'Epine-vinette. J'avois contemplé encore bien des fois les mouvemens en apparence spontanés des tiges, des feuilles & des fleurs de quantité d'especes, soit herbacées soit ligneuses. Néanmoins tous ces mouvemens, d'ailleurs si remarquables, ne me paroissoient point déposer d'une maniere assez décisive en faveur de l'irritabilité des Plantes; parce que je découvrois des causes extérieures qui pouvoient les opérer. Mais de nouvelles recherches que divers Naturalistes ont faites dans ces derniers temps, ont un peu éclairci les ombres de ce sujet, & augmenté la somme des probabilités en faveur de l'irritabilité végétale.

Si l'on doit s'en rapporter sur ce point aux observations du célèbre GMELIN, on ne sauroit guere douter que différentes especes de Plantes ne possèdent une propriété qui se rapproche beaucoup de l'irritabilité, si elle n'est l'irritabilité elle-même. Les étamines des Orchis lui en ont fourni le premier exemple. Leurs étamines fraîches encore & irritées dans un lieu chaud, lui ont paru se contracter & se relâcher alternativement, & éprouver ensuite un certain trémoussement. D'autres exemples, plus frappans encore, lui ont été offerts

par ces fleurs que les Botanistes nomment *composées*, telles que celles du Chardon, de la Jacée, de la Centaurée, &c. L'étamine touchée avec la pointe d'une aiguille, se contractoit en dessous. Les filets, auparavant presque droits, se courboient de maniere à imiter un muscle qui entre en contraction. Le style, jusqu'alors emprisonné, s'élançoit au-dehors par la contraction de l'anthere, & se chargeoit en passant de la poussiere fécondante. Les filets, laissés à eux-mêmes, s'étendoient de nouveau en ligne droite; se contractoient quelquefois de nouveau pour se relâcher ensuite; puis on voyoit succéder quelques oscillations.

Notre curieux Observateur a aperçu de même des signes assez marqués d'irritabilité dans les fleurs de bien d'autres Plantes. Il fait là-dessus deux remarques importantes: la premiere, que l'irritabilité se manifeste sur-tout dans les fleurs prêtes à s'épanouir ou épanouies depuis peu; & qu'elle décroît graduellement à mesure que la fleur perd de sa fraîcheur. La seconde, qu'on n'aperçoit des signes d'irritabilité, que lorsqu'on applique immédiatement le stimulant à la partie dont on veut éprouver la force de sensibilité.

Voici encore quelques résultats principaux, que le savant Naturaliste tire de ses nombreuses expériences.

1°. L'irritabilité végétale, comme l'irritabilité animale, ne se manifeste que dans les parties molles. Elle diminue peu-à-peu, à mesure que ces parties perdent leur souplesse. Elle disparoît enfin quand elles ont achevé de se dessécher.

2°. L'irritabilité végétale est excitée par un stimulant comme l'irritabilité animale.

3°. A la contraction des fibres succede un relâchement sensible; & les alternatives de contraction & de relâchement sont proportionnelles au degré de l'irritabilité & à l'action du stimulant.

4°. Lorsque le jeu a cessé dans les parties irritables, on peut l'y faire renaître par un nouveau stimulant.

5°. Un temps chaud & un peu sec favorise toujours plus ou moins l'action du stimulant.

6°. Ce ne sont pas seulement des parties entières qui donnent des signes d'irritabilité: elles en donnent encore après qu'on les a mutilées ou coupées par morceaux.

7°. L'irritabilité végétale a moins d'énergie que l'irritabilité animale; & elle a aussi moins d'étendue. On ne l'apperçoit guere que dans les parties sexuelles, & on ne la retrouve pas dans celles de toutes les Plantes.

Si les mouvemens de la Sensitive dépendent d'une vraie irritabilité, il faudra dire que cette irritabilité est répandue dans tous le corps de la Plante. Les jeux de l'*Attrape-mouche* tiendroient donc aussi à l'irritabilité. [Part. III. Chap. XIII. Note I.]

Un ingénieux Observateur Italien, Mr. COVOLO, a fait sur l'irritabilité des Plantes bien des expériences-curieuses qui confirment celles de l'Académicien de Pétersbourg. Il a vu, comme lui, les jeux variés des étamines de la Centaurée, & il s'est convaincu par plusieurs procédés, que l'irritabilité de ces parties sexuelles est absolument indépendante des autres parties de la fleur. Il s'est assuré encore que chaque étamine a son irritabilité propre, indépendante de celle des ses voisines. Après avoir observé la force contractile se déployer à la fois dans toutes les étamines, par un léger mouvement imprimé à la fleur, il l'a vu se déployer séparément dans chaque étamine lorsqu'il venoit à les toucher. Coupées transversalement, & touchées un moment après, les étamines lui ont paru se mouvoir à la maniere des bras du Polype. Enfin, il a vu une étamine séparée entièrement de la fleur, se contourner d'elle-même en différens sens comme un petit Ver, dès qu'il venoit à la piquer; & ce qui est bien plus remarquable, il

508 C O N T E M P L A T I O N

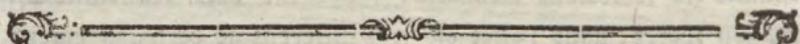
a vu ces mouvemens s'exécuter dans des fragmens d'étamine, comme dans l'étamine entière.

Je dois ajouter, que Mr. COVOLO a observé les mêmes faits essentiels dans les parties mâles de quantité d'autres Espèces de Plantes, dont il donne l'énumération. Le savant Botaniste KOLREUTER, a aussi remarqué que les parties femelles se contractent avec plus ou moins de promptitude, suivant que le stigmatte est arrosé par la poussière fécondante.

Il semble donc qu'on ne puisse plus douter, que les parties sexuelles de beaucoup de Végétaux ne possèdent une sorte d'irritabilité fort semblable à celle qu'on observe dans l'Animal, & qui se manifeste par les mêmes signes ou par des signes analogues. Et dès qu'on l'a reconnue dans les fleurs d'un si grand nombre de Plantes, il devient assez probable qu'elle réside de même dans celles où l'on n'a pu encore la découvrir; apparemment parce qu'elle y réside dans un degré trop inférieur. On ne verroit pas au moins pourquoi certaines Plantes seroient douées d'irritabilité, tandis que d'autres en seroient entièrement privées; car nous observons que tous les Animaux, depuis l'Homme jusqu'à l'Insecte, en sont doués.

C'est sur-tout par leurs parties sexuelles que les Plantes, se rapprochent le plus des Animaux; & nous apprenons de l'expérience, que c'est aussi dans les parties sexuelles des Plantes, que l'irritabilité se manifeste par les signes les moins équivoques. Mais cette admirable propriété qui semble constituer dans l'Animal le principe de la vie, & qui est répandue dans tous les muscles & dans toutes les fibres de ces muscles, ne résideroit-elle chez le Végétal, que dans les seules parties sexuelles? Je n'inclinerois pas à le présumer: il est un trop grand nombre de faits qui concourent à établir que les Animaux & les Végétaux ne composent qu'une même Famille. J'ai fait sentir ailleurs, que les sécrétions végétales,

comme les sécrétions animales, supposent dans les vaisseaux un jeu secret, dont l'effet est très-différent de ce balancement qu'on observe dans la seve [Chap. XXVIII, Note 4.]. Ce jeu ne dépendroit-il point de la même force qui anime les parties sexuelles? n'auroit-il point quelque analogie avec celui des vaisseaux de l'Animal? Je hasarderai sur ce sujet une conjecture qui ne me paroît pas dépourvue de probabilité. De tous les vaisseaux de la Plante, les trachées sont ceux qui semblent les plus propres au mouvement. La lame spirale & écailleuse dont elles sont formées, est douée d'une élasticité qui suppose une action à exercer. Ces trachées si universellement répandues dans le corps de la Plante, imitent parfaitement celles des Insectes. Mais nous avons vu que les trachées des Insectes sont pourvues de membranes: (Part. III, Chap. XIX, Note 1). Les trachées des Plantes pourroient donc aussi être pourvues de membranes, & ces membranes pourroient être des especes de muscles où résideroit une irritabilité assortie à la nature du Végétal. Ce seroient donc les trachées répandues dans les parties sexuelles, qui y opéreroient ces jeux variés qu'on y admire. J'ai fait admirer ceux que se donnent les fragmens de la trompe du Papillon lorsqu'on vient à les toucher (Note 4). Ils ont bien du rapport avec ceux des étamines de la Centaurée; & on sent bien que ce n'est pas la partie écailleuse de la trompe, qui exécute ces mouvemens. Il faudroit observer au microscope les trachées des Plantes dans d'autres parties que les fleurs, dans les jeunes pousses des Arbres, par exemple, & tenter sur ces parties en différens temps, des expériences semblables à celles qu'on a exécutées sur les parties sexuelles. Suivant la conjecture que je hasarde, les trachées ne seroient donc pas seulement les poumons de la Plante; elles en seroient encore les muscles, & ces muscles influeroient sur les mouvemens des tiges & des feuilles, comme sur ceux des parties sexuel-



C H A P I T R E X X X I V .

Conclusion.

DITES au Vulgaire que les Philosophes ont de la peine à distinguer un Chat d'un Rosier : il rira des Philosophes , & demandera s'il est rien dans le monde , qui soit plus facile à distinguer ? C'est que le Vulgaire qui ignore l'art d'abstraire , juge sur des idées particulieres , & que les Philosophes jugent sur des idées générales. Retranchez de la notion du Chat & de celle du Rosier toutes les propriétés qui constituent dans l'un & dans l'autre l'Espece , le Genre , la Classe , pour ne retenir que les propriétés les plus générales , qui caractérisent l'Animal ou la Plante , & il ne vous restera aucune marque vraiment distinctive entre le Chat & le Rosier. Le parallele que nous venons

les. Je n'affirmerois pas néanmoins , que les trachées soient les seules parties irritables de la Plante ; car l'irritabilité pourroit résider encore dans d'autres vaisseaux.

An reste , le degré d'irritabilité propre à chaque Plante peut dépendre de la quantité & de la nature de la gelée. La proportion de cette gelée avec la terre doit beaucoup varier dans les différentes Espèces de Végétaux.

de faire des Plantes & des Animaux met ceci dans le plus grand jour (1).

ON s'est pressé d'établir des regles générales

(1) †† Ce que je dis ici du Végétal & de l'Animal, considérés dans leur organisation & dans leurs opérations, est vrai encore relativement à leurs principes constituans. La Chymie retire de l'un & de l'autre les mêmes principes essentiels, & ils ne different à cet égard que du plus au moins. L'acide domine plus chez le Végétal; l'alkali chez l'Animal. Celui-ci est donc plus disposé que l'autre à la putréfaction. Tous deux contiennent une substance grasse & huileuse, qui ne se retrouve pas dans le minéral proprement dit.

Voilà donc des différences chymiques bien légères entre le Végétal & l'Animal; & ce qui les rapproche davantage encore à cet égard, c'est qu'il est des Plantes, telles que celles dont les fleurs font en croix, & qui en ont pris le nom de *Crucifères*, qui abondent autant en alkali que les Animaux, & qui ont la même tendance à la putréfaction.

On pourroit encore comparer le Végétal & l'Animal dans le rapport à leur chaleur intérieure; car quoiqu'une Plante ne nous paroisse pas chaude au toucher, on ne sauroit douter néanmoins qu'elle ne possède un certain degré de chaleur qui lui est propre, & qui pendant l'Hiver surpasse celui de l'air ambiant. La circulation des sucs ne cesse pas dans cette saison; elle n'est que ralentie; & cette circulation suppose essentiellement une certaine chaleur qu'on a tenté d'évaluer. Il résulte en général de ces tentatives, que la chaleur des Végétaux se rapproche assez de celle des Animaux à sang froid, tels que les Poissons à écailles, les Amphibies & les Insectes.

sur la nature des Plantes & des Animaux. On a voulu juger de l'inconnu par le connu, & on a renfermé la Nature dans les bornes étroites des connoissances actuelles. Pouvoit-on juger du Polype par les Animaux connus? Et les Animaux que nous croyons connoître, combien renferment-ils de propriétés que nous ignorons? Combien le nombre des Animaux & des Végétaux connus est-il petit en comparaison de celui des Animaux & des Végétaux qui n'ont pas encore été découverts? Combien existe-t-il d'Animaux inconnus, dont les propriétés nous surprendroient autant que celles du Polype, & qui en différent peut-être davantage, que les propriétés du Polype ne différent de celles des Animaux qui nous sont les plus familiers! Voyez combien les Polypes à bouquet différent des Polypes à bras dans leur maniere de vivre, de croître, de multiplier. Rappelez à votre esprit la maniere de naître de la Mouche-araignée (2), & celle dont certains Mille-pieds (3) croissent & propagent, & vous comprendrez que l'Histoire naturelle est la meilleure Logique. Le Monde ne fait que de naître: nous n'obser-

(2) Part. IX, Chap. VII.

(3) Ibid. Chap. XIV de la Part. VIII, & Chap. IV de la Part. IX.

Vous que depuis une heure, & nous oferions prononcer sur les voies de la NATURE !

SI, avant la découverte du Polype, on eût demandé aux Faiseurs de regles générales, ce qu'ils pensoient d'un Etre qui multiplie de bouture & par rejettons, & qui peut être greffé, ils n'auroient pas, sans doute, manqué de répondre que cet Etre étoit une Plante. Mais si on leur eût dit que cet Etre vit de proie, qu'il fait la saisir avec un filet, qu'il l'avale & la digere, ils auroient nommé cet Etre un *Animal-plante*, & ils auroient cru l'avoir heureusement défini. S'ils avoient ensuite appris qu'il possède une propriété inconnue dans la Plante, celle de pouvoir être retourné comme un gant, ils auroient jugé apparemment qu'un tel Etre n'étoit ni Animal ni Plante, & ils l'auroient placé dans une Classe particuliere.

Le Polype n'est point, à parler exactement, un *Animal-plante* : il est encore moins un Etre qui n'appartienne ni à la Classe des Animaux ni à celle des Végétaux : il est un véritable Animal, mais un Animal qui a plus de rapports avec la Plante, que n'en ont les autres Animaux.

LA Nature descend par degrés, de l'Homme au Polype, du Polype à la Sensitive, de la Sensitive à la Truffe, &c. Les Especes supérieures tiennent toujours par quelque caractere aux Especes inférieures ; celles-ci aux Especes plus inférieures encore. Nous avons beaucoup contemplé cette chaîne merveilleuse [4]. La Matière organisée a reçu un nombre presque infini de modifications diverses, & toutes sont nuancées comme les couleurs du prisme. Nous faisons des points sur l'image, nous y traçons des lignes, & nous appellons cela faire des Genres & des Classes. Nous n'appercevons que les teintes dominantes, & les nuances délicates nous échappent.

LES Plantes & les Animaux ne sont donc que des modifications de la Matière organisée. Ils participent tous à une même essence, & l'attribut distinctif nous est inconnu. Nous pensons connoître les principales propriétés du Corps animal : l'irritabilité est venue nous convaincre de notre ignorance, & cette nouvelle propriété sur laquelle nous faisons tant & de si curieuses

[4] Part. II, III, IV, VIII, Chap. XVII.

expériences, ne nous est encore connue que par quelques effets [5].

[5] †† Je ne ferois quitter ce parallele des Plantes & des Animaux, sans revenir à un des principaux traits de ressemblance qu'on observe entre ces deux Ordres d'Etres organisés ; je veux parler de la maniere dont la propagation de l'Espece s'opere chez les uns & chez les autres. Nous avons vu des Animaux qui multiplient sans aucune fécondation apparente : j'ai même fait remarquer que cette maniere de propager est commune à un très-grand nombre d'Espèces de Classes différentes, qui vivent dans le sein des eaux. On ne savoit pas qu'il est de même bien des Espèces de Plantes qui, quoique pourvues de parties sexuelles, peuvent néanmoins propager sans fécondation. J'ai déjà touché à cette découverte importante dans la Note 4 du Chapitre XII de la Partie VII, & j'ai dit à quel Observateur nous en sommes redevables. J'ai été souvent appelé à le citer, cet Observateur, parce qu'il est du petit nombre de ceux qui ont le plus enrichi l'histoire de la Nature. La Note à laquelle je viens de renvoyer mon Lecteur, étoit déjà imprimée, lorsque M. SPALLANZANI m'a communiqué par Lettre le précis de ses nouvelles recherches sur la fécondation des Plantes, dont il publiera incessamment les détails. Je suis donc dans l'obligation de placer ici l'esquisse de ces intéressantes nouveautés.

Dans les Espèces légumineuses & dans d'autres Espèces, la graine apparoît long-tems avant la fécondation, sans néanmoins qu'on puisse parvenir à y découvrir ni la Plantule ni les lobes.

Quelque tems après la fécondation, on apperçoit dans la

graine un petit corps gélatineux , plus ou moins informe , logé au centre d'une cavité. Bientôt on reconnoît que ce petit corps est la Plantule pourvue de ses lobes. Il tient à la graine par des attaches ou par une sorte de toile gélatineuse.

Si l'on retranche les étamines des fleurs du Basilic , de la Guimauve , &c. avant la fécondation , & si l'on isole exactement la Plante , les graines ne laisseront pas de croître , mais ces graines seront infécondes , plusieurs même avorteront. Dans celles qui parviendront à mûrir , on appercevra la Plantule & les lobes ; mais ces graines n'en demeureront pas moins stériles.

Si l'on fait la même expérience sur certaines Especies de Cucurbitacées , elles produiront des graines fécondes , qui en produiront elles-mêmes de fécondes. Ainsi dans ces Especies la propagation peut s'opérer sans aucune intervention des poussières.

Il en va de même dans quelques Especies dont les Individus sont distingués de sexes. Des pieds femelles de Chanvre & d'Épinard , renfermés dans une parfaite solitude , ou qu'on avoit fait croître & grainer six semaines avant le tems ordinaire , ont donné des graines fécondes qui en ont produit elles-mêmes de fécondes.

Mais il n'en a pas été de même de la Mercurielle , dont les Individus sont aussi distingués de sexes : l'isolement parfait des pieds femelles rend les graines stériles. Cependant ces graines infécondes contiennent une Plantule & des lobes comme les graines fécondes.

Il résulte donc de ces expériences , 1. que la Plantule & les

lobes ne doivent point leur existence à la poussière des étamines : 2. que les graines préexistent dans l'ovaire , indépendamment de la poussière fécondante : 3. que la Plantule n'est point le résultat de la combinaison du suc des poussières avec celui du pistil. Cette hypothèse admise par des Auteurs célèbres, est aujourd'hui défavouée par la Nature elle-même.

Dès qu'il est si bien prouvé que la Plantule préexiste toute entière à la fécondation dans diverses Espèces , il y a bien lieu de présumer qu'il en est de même de toutes les Espèces : il en est donc à cet égard des Plantes comme des Animaux. On n'a pas oublié les preuves que nous avons de la préexistence de l'Animal dans l'ovaire de la Femelle.

Au reste , il ne doit pas paroître plus étrange que des Plantes pourvues de parties sexuelles puissent propager sans fécondation , qu'il l'est que les Pucerons pourvus aussi de parties sexuelles , multiplient sans copulation. Il n'y a pas lieu non plus de s'étonner qu'il y ait des Plantes qui ne sauroient produire des graines fécondes sans l'intervention des poussières , tandis que d'autres peuvent propager sans ce secours. C'est encore ici un de ces rapports qui enchaînent la Plante à l'Animal. Les Animaux qui nous sont les plus connus sont distingués de sexes , & ne multiplient que par copulation : mais combien en est-il qui sont de vrais Androgynes ! Nous ne sommes pas encore assez éclairés , pour pénétrer les raisons d'un tel arrangement. Mais nous savons au moins que toutes les parties du système général ont des dépendances réciproques , qui renferment la raison secrète de l'existence de chacune.

Ces Plantes qui , quoique pourvues de parties sexuelles , peuvent néanmoins produire des graines prolifiques , indépendam-

ment du concours des parties mâles, ne prouvent point l'infertilité de ces parties dans ces mêmes Espèces. Elles ont des rapports trop marqués à la génération, pour qu'on ne doive pas présumer qu'il est des cas où leur intervention devient nécessaire pour assurer la propagation de l'Espèce, & obvier à certains accidens qui la rendroient incertaine ou en diminueroient trop les produits.

Fin du second Volume.



T A B L E

D E S C H A P I T R E S

Contenus dans ce second Volume.

S E P T I E M E P A R T I E.

D E L'ÉC O N O M I E A N I M A L E.

C HAPITRE PREMIER. <i>Les nerfs, les esprits.</i>	1
CHAP. II. <i>Les muscles.</i>	7
CHAP. III. <i>Les organes de la nutrition.</i>	11
CHAP. IV. <i>Les organes de la circulation.</i>	23
CHAP. V. <i>Les organes de la respiration.</i>	26
CHAP. VI. <i>Les sécrétions.</i>	31
CHAP. VII. <i>L'accroissement.</i>	44
CHAP. VIII. <i>Les Germes.</i>	50
CHAP. IX. <i>Continuation du même sujet.</i>	60
CHAP. X. <i>La génération. Le Poulet.</i>	68
CHAP. XI. <i>Continuation du même sujet. La génération du Mulet.</i>	81
CHAP. XII. <i>Continuation du même sujet. Formation des Monstres, Application aux Végétaux.</i>	93

 HUITIEME PARTIE.

 DE L'ÉCONOMIE ANIMALE CONSIDÉRÉE DANS
 LES INSECTES.

C HAPITRE PREMIER. <i>Introduction.</i>	Page 108
CHAP. II. <i>Le principe des nerfs.</i>	109
CHAP. III. <i>La respiration.</i>	110
CHAP. IV. <i>La circulation.</i>	114
CHAP. V. <i>Exception à une règle estimée générale.</i>	117
CHAP. VI. <i>Les organes de la génération & leurs dépendances.</i>	118
CHAP. VII. <i>Variétés de la génération.</i>	123
CHAP. VIII. <i>Le Puceron.</i>	129
CHAP. IX. <i>Les Zoophytes ou les Animaux-plantes.</i>	137
CHAP. X. <i>Les Zoophytes apodes ou les Animaux-plantes sans pieds. Les Vers d'eau douce.</i>	143
CHAP. XI. <i>Les Polypes à bouquet.</i>	150
CHAP. XII. <i>Les Polypes en entonnoir.</i>	157
CHAP. XIII. <i>Les Polypes en nasse.</i>	159
CHAP. XIV. <i>Les Zoophytes polypodes ou les Animaux-plantes à plusieurs pieds. Le Mille-pied à dard.</i>	161
CHAP. XV. <i>Le Polype à bras.</i>	164
CHAP. XVI. <i>Considérations philosophiques au sujet des Polypes. Réflexions sur nos idées d'Ani-</i>	

DES CHAPITRES. 521

<i>malité & sur l'analogie.</i>	Page 175
CHAP. XVII. <i>Continuation du même sujet. Nouvelles considérations sur les gradations & sur l'Echelle des Êtres.</i>	190
CHAP. XVIII. <i>Continuation du même sujet. Idées sur l'assimilation & sur les régénérations organiques.</i>	215
CHAP. XIX. <i>Les Animalcules des infusions.</i>	221

NEUVIEME PARTIE.

SUITE DE L'ÉCONOMIE ANIMALE CONSIDÉRÉE
DANS LES INSECTES.

C HAPITRE PREMIER. <i>Idées sur la maniere dont s'operent la régénération & la multiplication du Polype à bras.</i>	235
CHAP. II. <i>Application de ces idées à la régénération des autres Zoophytes.</i>	247
CHAP. III. <i>Idées sur la multiplication qui s'opere sans le concours des sexes.</i>	265
CHAP. IV. <i>Mille-pied qui pousse de nouvelles jambes à mesure qu'il croît.</i>	270
CHAP. V. <i>Les métamorphoses des Insectés.</i>	272
CHAP. VI. <i>La métamorphose en boule alongée.</i>	281
CHAP. VII. <i>La Mouche-Araignée.</i>	284
CHAP. VIII. <i>Réflexions.</i>	287

CHAP. IX. <i>Ebauche d'une division générale des Insectes.</i>	290
CHAP. X. <i>Explication des métamorphoses. Les mues ou les maladies des Insectes.</i>	298
CHAP. XI. <i>Faits relatifs à la maniere dont les métamorphoses s'operent.</i>	302
CHAP. XII. <i>Ebauche d'une théorie des métamorphoses.</i>	306
CHAP. XIII. <i>Réflexions sur les métamorphoses.</i>	315
CHAP. XIV. <i>De la personnalité chez les Insectes qui se métamorphosent.</i>	320

DIXIEME PARTIE.

PARALLELE DES PLANTES ET DES ANIMAUX.

C HAPITRE PREMIER. <i>Introduction.</i>	322
CHAP. II. <i>La graine.</i>	323
CHAP. III. <i>L'Oeuf.</i>	324
CHAP. IV. <i>Le bourgeon.</i>	327
CHAP. V. <i>Le Fœtus.</i>	328
CHAP. VI. <i>La nutrition de la Plante.</i>	329
CHAP. VII. <i>La nutrition de l'Animal.</i>	330
CHAP. VIII. <i>L'accroissement de la Plante.</i>	332
CHAP. IX. <i>L'accroissement de l'Animal.</i>	336
CHAP. X. <i>La fécondation de la Plante.</i>	342
CHAP. XI. <i>La fécondation de l'Animal.</i>	344
CHAP. XII. <i>La multiplication de la Plante.</i>	347
CHAP. XIII. <i>La multiplication de l'Animal.</i>	348

DES CHAPITRES. 523

CHAP. XIV. <i>Irrégularités dans la génération de la Plante.</i>	Page 350
CHAP. XV. <i>Irrégularités dans la génération de l'Animal.</i>	351
CHAP. XVI. <i>Maladies de la Plante.</i>	352
CHAP. XVII. <i>Maladies de l'Animal.</i>	354
CHAP. XVIII. <i>La vieillesse & la mort de la Plante.</i>	355
CHAP. XIX. <i>La vieillesse & la mort de l'Animal.</i>	356
CHAP. XX. <i>Autres sources d'analogie entre la Plante & l'Animal.</i>	358
CHAP. XXI. <i>Le lieu.</i>	359
CHAP. XXII. <i>Le nombre.</i>	376
CHAP. XXIII. <i>La fécondité.</i>	382
CHAP. XXIV. <i>La grandeur.</i>	392
CHAP. XXV. <i>La forme.</i>	393
CHAP. XXVI. <i>La structure.</i>	406
CHAP. XXVII. <i>La circulation.</i>	428
CHAP. XXVIII. <i>Continuation du même sujet.</i>	444
CHAP. XXIX. <i>La faculté loco-motive.</i>	461
CHAP. XXX. <i>Le sentiment.</i>	465
CHAP. XXXI. <i>Continuation du même sujet.</i>	474
CHAP. XXXII. <i>La nutrition.</i>	484
CHAP. XXXIII. <i>L'irritabilité.</i>	490
CHAP. XXXIV. <i>Conclusion.</i>	510





INDICATION

Des nouveaux Chapitres & des Notes principales ajoutées par l'Auteur à cette nouvelle Edition.

SEPTIEME PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

NOTE 1. *Structure des nerfs & leurs divisions principales.* Page 1

NOTE 2. *Sur l'organisation du cerveau & sur les deux substances qui le composent. Du fluide nerveux, de sa préparation & de sa circulation.* 4

CHAPITRE II.

NOTE 1. *Sur la structure des muscles.* 8

NOTE 2. *Sur la cause secrète des mouvemens musculaires.* 9

CHAPITRE III.

NOTE 1. *Précis des découvertes de Messieurs de REAUMUR & SPALLANZANI sur la digestion. Résultat général des expériences de l'Observateur Italien. Variétés des organes de la nutrition dans différens Animaux.* 11

DES NOUVEAUX CHAPITRES, &c. 525.

NOTE 2. *Sur la transpiration sensible & insensible.* Page 21.

CHAPITRE IV.

NOTE 3. *Sur les différentes substances dont le sang humain est composé. Nouvelle découverte sur les globules rouges. Erreurs qu'on avoit commises sur ce sujet.* 25.

CHAPITRE V.

NOTE 1. *Sur quelques usages de la respiration.* 29

NOTE 2. *Variétés qu'on observe dans les organes de la respiration de l'Homme & des Animaux. De la formation de la voix. Idée de la structure de l'instrument vocal dans l'Homme & les Animaux.* 30

CHAPITRE VI.

NOTE 1. *Sur les glandes.* 37

NOTE 2. *Remarque sur les différentes manières dont s'opèrent les sécrétions.* ibid.

NOTE 3. *Sur la mécanique qui exécute les sécrétions, & de celle qui opère la resorption des liqueurs animales.* 39

NOTE 4. *Sur la structure des organes sécréteurs.* 42

CHAPITRE VII.

NOTE 1. *Qu'on peut conjecturer que les Corps organisés sont d'abord tout vasculaire. De la nutrition des fibres élémentaires.* 44

NOTE 2. *De l'assimilation & de l'arrangement des sucs nourriciers dans les fibres. Difficulté du sujet.* 46

NOTE 3. *Que lorsque le bois ou les os se sont endurcis jusqu'à un certain point, ils ne sont plus susceptibles d'extension. Observations qui prouvent que la même chose a lieu dans les parties purement charnues. De la puissance qui opere l'extension des solides.* 48

NOTE 4. *Maniere dont on peut concevoir que s'opere l'incorporation des molécules nourricieres dans le tissu des solides. Découvertes sur ce sujet.* 49

CHAPITRE VIII.

NOTE 1. *Sur les mouvemens du point vivant dans l'œuf de Poule.* 52

NOTE 2. *Redressement d'une erreur de l'Auteur sur le Ver de terre.* 55

CHAPITRE IX.

NOTE 2. *Détermination du vrai sens du terme d'emboîtement, relativement aux Germes. Maniere de concevoir la nutrition & l'accroissement des Germes avant la fécondation, dans l'hypothese de l'emboîtement.* 63

NOTE 3. *Preuve directe de la réalité d'un emboîtement dans quelques Especes des ordres inférieurs. Le Polype à bras : le Volvox.* 65

CHAPITRE X.

NOTE 1. *Comment le jaune de l'œuf est une dépendance de l'intestin du Poulet. Eclaircissement à ce sujet.* 69

NOTE 2. *Preuves rigoureuses de la préexistence*

des Germes à la fécondation, fournies par divers Amphibies. Fécondation naturelle & artificielle de ces Amphibies. Application à la manière dont les Germes sont fécondés chez les Animaux des classes supérieures. Page 71

NOTE 6. *De l'aliment du Germe dans l'œuf. Progrès du petit Animal. Sécrétions qui s'opèrent dans son intérieur. Expérience qui prouve qu'il préexistoit avec tous ses organes, lorsqu'il ne se montrait encore que sous l'apparence trompeuse d'une goutte de mucosité.* 79

CHAPITRE XI.

NOTE 1. *Observation importante de LITTRE sur un Fœtus trouvé dans l'ovaire.* 82

NOTE 2. *Observation de HALLER sur l'œuf de la Brebis.* 83

NOTE 4. *Especies vivipares & ovipares à la fois.* 84

NOTE 6. *Que l'odeur la plus concentrée du sperme ne sauroit opérer la fécondation.* 85

NOTE 9. *Sur les Mulets. Qu'il est faux que le sperme du Mulet proprement dit, ne contienne point de Vers spermatiques.* 90

NOTE 11. *Que chez les Oiseaux les Mulets propagent.* 92

CHAPITRE XII.

NOTE 1. *Que certaines monstruosités peuvent être produites par des causes secrètes fort antérieures à la fécondation.* 94

NOTE 2. *Sur des côtes surnuméraires qui ne devoient point leur origine au prolongement*

excessif de certaines apophyses des vertèbres.
Page 97

NOTE 4. Réflexion sur l'opinion qui place le Germe dans un grain de la poussière des étamines. Nouvelles preuves démonstratives de la fausseté de cette opinion. Plantes qui ont produit des graines fécondes sans l'intervention des poussières. Conséquences. 100

NOTE 6. Métifs chez les Insectes. 105

HUITIÈME PARTIE.

CHAPITRE II.

NOTE 2. Sur une expérience relative à l'irritabilité chez les Insectes. 109

CHAPITRE III.

NOTE 1. Sur la respiration des Chenilles. 111

CHAPITRE IV.

NOTE 1. Sur le principal tronc des veines chez les Insectes. 115

NOTE 2. Sur le degré de froid que certains Insectes peuvent soutenir sans périr. 116

CHAPITRE VI.

NOTE 1. Disposition singulière des organes de la génération dans quelques Espèces d'Insectes. 118

CHAPITRE

DES NOUVEAUX CHAPITRES, &c. §29

NOTE 6. *Sur les instrumens au moyen desquels les Femelles de divers Insectes déposent leurs œufs.* 122

CHAPITRE VII.

NOTE 5. *Nouvelles découvertes sur la maniere dont les œufs de la Reine-abeille sont fécondés.* 127

CHAPITRE VIII.

NOTE 1. *Sur les altérations plus ou moins remarquables que les piquures des Pucerons occasionnent aux feuilles des Plantes.* 129

NOTE 2. *Observation par laquelle M. de GEER prétend prouver, que les Pucerons qui sont ovipares dans l'arrière saison, n'ont jamais été vivipares.* 132

NOTE 3. *Autre observation du même Auteur, qui prouve qu'il est au moins une Espece de Pucerons qui offre des Mâles au milieu de l'Été.* ibid.

NOTE 4. *Diverses observations du même Auteur sur les mêmes Insectes.* 133

NOTE 6. *Autre observation du même Naturaliste sur une Espece singuliere de Pucerons qui habite dans certaines galles du sapin.* 135

CHAPITRE IX.

NOTE 1. *Extrait d'une Lettre de COMMERSON au sujet des Nomenclateurs.* 142

CHAPITRE XIII.

NOTE 2. *Sur les Polypes en masse.* 160

CHAPITRE XIV.

NOTE 1. *Multiplication singuliere du Mille-pied à dard.* Page 163

CHAPITRE XVI.

NOTE 2. *Passage de LEIBNITZ sur la gradation des Êtres, & sa prédiction sur le Polype.* 177

CHAPITRE XVII.

NOTE 2. *Sur le nombre des vertebres du col chez les Quadrupedes & les Oiseaux. Observation particuliere sur l'uniformité de la distribution de certaines paires de nerfs dans les différens Animaux.* 193

NOTE 6. *Observations qui démontrent la fausseté du système des molécules organiques, & l'origine des méprises singulieres de l'Auteur de ce système.* 201

NOTE 7. *Étrange erreur sur la génération des Anguilles de la colle de farine.* 203

NOTE 12. *Sur l'arrangement que prennent les particules intégrantes des matieres métalliques en se refroidissant.* 209

NOTE 13. *Sur la maniere réguliere & constante dont s'arrangent les molécules de l'eau pendant la congelation. Réflexions sur cette sorte de cristallisation.* 212

CHAPITRE XVIII.

NOTE 4. *Éclaircissement sur l'espece de régénération d'une jambe de Poulet.* 219

CHAPITRE XIX.

(Chapitre entièrement neuf.) *Les Animalcules des infusions.* Page 221

NOTE 4. *Faits principaux de l'Histoire des Vers spermatiques.* 231

NEUVIEME PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

NOTE 8. *Sur la personnalité chez les Insectes qu'on multiplie de bouture : exemple des services qu'une saine Métaphysique peut rendre au Naturaliste.* 244

CHAPITRE II.

NOTE 2. *Sur la régénération du Ver-de-terre.* 249

NOTE 6. *Faits qui prouvent que chez les Insectes qui réparent la perte de leurs membres, il est des germes appropriés à la régénération de chaque membre.* 252

NOTE 12. *Remarques au sujet des Anguilles de NEEDHAM, & sur sa découverte des laites du Calmar.* 257

NOTE 13. *Précis de l'histoire des Anguilles du bled rachitique, & à cette occasion du Rotifere, du Tardigrade, &c. Réflexions au sujet de ces différentes Especes d'Animalcules qui reviennent à la vie après un long dessèchement.*

259

CHAPITRE III.

NOTE 4. *Idée du nombre prodigieux d'Animaux aquatiques qui multiplient sans le concours des sexes.* 269

CHAPITRE V.

NOTE 2. *Remarque sur le mot de Ver employé par l'Auteur dans ce Chapitre.* 273

NOTE II. *Observation de M. LYONET qui contredit ce que M. de REAUMUR avoit avancé sur le changement de direction que la circulation du sang éprouve dans la Chrysalide.* 276

NOTE 15. *Remarque sur divers organes extérieurs relatifs à la nutrition, que l'Insecte acquiert lorsqu'il revêt sa dernière forme de Papillon ou de Mouche. Papillon extrêmement singulier, dont la tête étoit conformée à la manière de celle des Chenilles.* 277

CHAPITRE VI.

NOTE 3. *Importance des observations de REAUMUR sur la métamorphose en boule-allongée.* 283

CHAPITRE XI.

NOTE I. *Sur l'état de fluidité apparente où se trouvent tous les membres de l'Insecte au moment qu'il revêt la forme de Nymphe ou de Chrysalide.* 302

CHAPITRE XII.

NOTE 5. *Observation de M. de GEER sur la membrane très-fine dont les trachées se dépouillent,*

*lorsque le Papillon se tire du fourreau de
Chrysalide.* Page 311

NOTE 6. *Tableau en raccourci des grands chan-
gemens qui surviennent à l'organisation des
Insectes qui se métamorphosent : exemple pris
du Papillon de la Chenille de LYONET.* 312

CHAPITRE XIII.

NOTE 1. *Diverses utilités que les Arts pourroient
retirer des coques & des nids que se construi-
sent différentes especes de Chenilles.* 318

NOTE 2. *Que les membres que la Grenouille & le
Crapaud reproduisent doivent nous porter à
suspendre notre jugement sur la question, si
parmi les Insectes qui se métamorphosent il n'en
est point qui puisse être multiplié de bouture.*

319

CHAPITRE XIV.

NOTE 1. *Observation qui prouve d'une maniere
directe que la Chenille & le Papillon ne sont
qu'un seul & même Animal.* 320

DIXIEME PARTIE.

CHAPITRE III.

NOTE 1. *Indication des différens procédés qui
ont été imaginés pour faire éclore des Poulets
sans le concours de la Poule.* 325

CHAPITRE IX.

NOTE 1. *Sur la courte durée de la vie de l'Ephémère & de quelques autres Insectes.* Page 336

NOTE 3. *Parallele des Arbres & des Os, relativement à la maniere dont s'opere leur accroissement.* 339

CHAPITRE XVIII.

NOTE 1. *Procédés au moyen desquels on parvient à prolonger la durée de la vie de différentes Especes de Plantes.* 355

CHAPITRE XIX.

NOTE 1. *Procédé au moyen duquel on parvient à prolonger la durée de la vie de certains Insectes. Analogie remarquable entre certaines Plantes qui reprennent la vie après un long dessechement, & certains Insectes qui jouissent de la même prérogative* 356

CHAPITRE XXI.

NOTE 4. *Particularités intéressantes de l'histoire de quelques Plantes parasites, & en particulier du Gui.* 361

NOTE 5. *Esquisse de l'anatomie du Pou.* 368

CHAPITRE XXII.

NOTE 2. *Sur la lumiere phosphorique de la Mer.* 379

CHAPITRE XXIII.

NOTE 1, 2, 3, 4. *Sur la fécondité de divers Quadrupedes.* 383

NOTE 5. *Du temps auquel divers Animaux sont capables d'engendrer.* 384

NOTE 6. Fécondité merveilleuse des Poissons à écailles. Page 384

NOTE 7. Surprenante fécondité des Pucerons & des Polypes à bouquet. ibid.

NOTE 8. Fécondité non moins admirable des Plantes. 385

NOTE 9. Des Mulets chez les Oiseaux. Leur propagation entr'eux & avec leurs races paternelles & maternelles. Ressemblances des Mulets chez les Quadrupedes & chez les Oiseaux avec leurs Parens. Passage remarquable de M. de BUFFON sur la maniere dont les molécules organiques s'arrangent pour former le Mulet. Remarques là-dessus. Sur la fécondation artificielle des Amphibies, opérée par l'Abbé SPALLANZANI. Procédé auquel il a eu recours. Extrême petitesse de la gouttelette de sperme qui suffit à la fécondation. Energie & nature du sperme. Belle expérience tentée sur une Chienne, que le même Observateur a fécondée artificiellement. Fécondation artificielle des œufs du Papillon, du Ver-à-soie, exécutée par le même Auteur. Fluide électrique inhabile à opérer la fécondation artificielle, mais très-propre à accélérer le développement des Embryons fécondés. Ouvertures ménagées par la Nature dans l'enveloppe de l'Embryon, pour l'introduction du sperme, & que l'Abbé SPALLANZANI a découvert. Inutilité de ses tentatives pour faire naître des Mulets chez les Amphibies, par la fécondation artificielle. ibid.

CHAPITRE XXV.

NOTE 1. *Sur le Noftoch & la maniere dont il vé-*
gete. Page 393

NOTE 3. *Le Grillo-talpa ou Taupe-grillon.* 398

NOTE 4. *Sur le Nautil.* 399

NOTE 5. *Sur le petit Poiffon doré de la Chine.*
400

NOTE 6. *Sur le Dauphin.* 401

NOTE 7. *Sur le Serin.* *ibid.*

NOTE 8. *Sur le Lion.* 403

CHAPITRE XXVI.

NOTE 1. *Sur les utricules ou le tiffu cellulaire des*
Plantes. 407

NOTE 2. *Sur le Fucus ou le Varec.* 408

NOTE 4. *Sur le Tania. Nouvelles particularités*
découvertes dans fa structure. 414

NOTE 5. *Sur la lumiere phosphorique dont le Ver*
de terre brille dans l'arriere-saison. 419

NOTE 6. *Merveilles que recele la consolidation de*
différentes plaies des grands Animaux. Que
ce n'est pas principalement à la simplicité de
l'organisation qu'il faut attribuer la régéné-
ration des membres de différentes Efpeces
d'Animaux. Généralités à ce fujet sur les
reproductions de la Salamandre aquatique &
du Limaçon terrestre. Monstruofités remar-
quables qu'offrent affez souvent ces reproduc-
tions, & que l'art peut quelquefois opérer.
422

NOTE 7. *Que les Animaux auxquels il a été donné*
de refaire leurs membres, font exposés à les
perdre

perdre par divers accidens. Exemples. Que cette classe d'Animaux ainsi privilégiés est immense. 427

CHAPITRE XXVII.

NOTE 5. *Qu'il n'y a point de tissu interposé entre les extrémités des artères & les extrémités des veines, & que les unes communiquent avec les autres immédiatement. Observation importante de M. SPALLANZANI à ce sujet.* 431

NOTE 9. *Observation curieuse de LIEBERKÜHN sur la tunique veloutée des intestins.* 433

NOTE 13. *Sur le mouvement des globules du sang dans les vaisseaux où ils circulent.* 434

NOTE 18. *Résultats de quelques observations importantes de l'Abbé SPALLANZANI, sur le mouvement du sang. Observation du même Naturaliste sur la couleur du sang dans les premiers temps de la vie de l'Embryon. Conclusion du même Auteur en faveur de la préexistence des vaisseaux dans l'Embryon.* 436

NOTE 22. *Sur l'évaporation de la Mer.* 442

CHAPITRE XXVIII.

NOTE 2. *Réflexion sur la sorte de respiration qu'on attribue aux Plantes. Précis des découvertes du Dr. INGEN-HOUSZ, sur l'air déphlogistique que fournissent les Plantes. Liaison de ces découvertes avec le système de notre Monde. Services mutuels que se rendent les Végétaux & les Animaux.* 444

NOTE 3. *Faits qui concernent les Arbres écorcés sur pied.* 450

NOTE 4. *Raisons qui persuadent à l'Auteur que les mouvemens de la seve ne se réduisent pas à un simple balancement.* Page 452

NOTE 5. *Mouvemens singuliers de rotation découverts par l'Abbé CORTI dans l'intérieur de différentes Especies de Plantes, & en particulier dans la Chara.* 454

CHAPITRE XXX.

NOTE 1. *Sensibilité des Anémones de Mer. Remarque au sujet du nom de Zoophyte donné à ces Animaux.* 468

CHAPITRE XXXI.

NOTE 1. *Horloge botanique de LINNÉ.* 478

NOTE 2. *Mouvemens spontanés des filets de la Trémelle, qui déposeroient en faveur de la sensibilité des Plantes, si la Trémelle est une véritable Plante. Particularité des amours des Plantes, qui semblent indiquer qu'elles ne sont pas absolument insensibles.* 480

CHAPITRE XXXII.

NOTE 1. *Sur le caractère employé par BOERHAAVE pour distinguer la Plante de l'Animal. Faits à ce sujet.* 485

CHAPITRE XXXIII.

NOTE 1. *Mesure de l'irritabilité.* 490

NOTE 2. *Que l'irritabilité n'est point proportionnelle à la sensibilité.* 491

NOTE 3. *Erreurs de quelques Physiciens au sujet de l'Ame.* 493

NOTE 4. *Mouvemens remarquables de la trompe du Papillon après qu'on l'a séparée du corps*

dans les momens qui suivent la métamorphose.

Page 493

NOTE 6. *Que le cœur ne se vuide pas entièrement de sang dans la systole.* 495

NOTE 7. *De l'impression que la lumière produit sur le Polype & sur d'autres Animaux des classes inférieures. Application de l'irritabilité aux phénomènes singuliers que présentent les Animaux qui, comme les Anguilles de la farine & les Rotifères, paroissent revenir à la vie après un long desséchement. Du Gordius ou Crin de cheval : qu'il jouit de la même prérogative que les Anguilles & les Rotifères. Quelle idée on doit se faire de l'état de ces Animaux pendant leur desséchement, & de leur espèce de résurrection.* 496

NOTE 9. *Idée sur la cause secrète de l'irritabilité.* 502

NOTE 10. *Précis de diverses expériences qui semblent prouver que les Plantes possèdent une sorte d'irritabilité. Conjecture sur le principal siège de cette irritabilité.* 505

CHAPITRE XXXIV.

NOTE 1. *Rapports du Végétal & de l'Animal dans leurs principes constituans. Autres rapports fondés sur le degré de chaleur intérieure.* 511

NOTE 5. *Résultats généraux des nouvelles recherches de M. SPALLANZANI sur la fécondation des Plantes. Réflexions à ce sujet.* 515

Fin de la Table.







