

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

Considérations sur les corps organisés, où l'on traite de leur origine, de leur
développement, de leur reproduction... [Document électronique]. [Volume 2] /
par C. Bonnet,...

CHAPITRE O

p1

*exposition abrégée de divers faits concernant
les boutures et les greffes animales.*

*observations sur la reproduction des vers
de terre, sur celle des vers d' eau douce,
et sur la régénération des pattes de l' écrevisse.
essai d' explication de ces faits.*

242 introduction.

j' ai parcouru tout ce qui concerne les reproductions
végétales de différents genres ; j' ai
tiré des faits les conséquences naturelles qui
pouvoient me conduire à une explication satisfaisante
de ces reproductions : je vais maintenant
considérer dans la même vue, tout ce qui concerne
les reproductions *animales* , et m' aider des
faits que nous offrent les végétaux, pour essayer
de répandre quelque jour sur la régénération des
polypes et des autres insectes, qui peuvent être
greffés et multipliés *de bouture* etc.

p2

*243 invitation à faire de nouvelles expériences
sur les vers de terre, pour perfectionner la
théorie des reproductions animales et celle
de la génération.*

les plus grands *polypes* d' eau douce sont encore
de bien petits insectes en comparaison des
vers de terre : c' est donc en étudiant avec soin
ce qui se passe dans la reproduction de ces derniers,
qu' on peut espérer d' acquérir des lumières sur la
manière dont s' opèrent toutes les reproductions

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

du même genre. Ce fut en partie ce qui nous engagea, Mr De Reaumur et moi, à tenter des expériences sur les vers de terre. Outre qu' ils sont très gros et très communs, ils ont encore les deux sexes à la fois, et cette singularité si remarquable préparoit à de nouveaux prodiges. La mort de ce grand observateur, qui avoit tant enrichi l' histoire naturelle, et qui en avoit répandu le goût, a privé le public du détail de ses expériences. Nous n' avons de lui sur ce sujet intéressant, que le peu qu' il en a publié dans la belle préface du sixième tome de ses *mémoires pour servir à l' histoire des insectes* , pages 64 et 65. Je ne transcrirai pas ici le passage, parce qu' il ne nous apprend rien du tout sur la manière dont se fait la reproduction qui nous occupe. Mr De Reaumur s' est contenté d' assurer qu' il résultoit de ses expériences, que les vers de terre se reproduisoient après avoir été partagés, et il paroît qu' on l' en a crû facilement sur sa parole ; au moins ne connois-je aucun naturaliste qui ait vérifié le fait, et qui ait publié là dessus de nouvelles expériences. Je suis donc obligé de recourir à mes propres observations. Je les jugeai si imparfaites quand je donnai au public mon *traité d' insectologie* , que j' évitai d' en

p3

faire un article à part et de les annoncer dans le titre : je les rejettai à la fin du livre, et dans un endroit où peu de lecteurs les auront apperçues, je veux dire dans l' *explication des figures* . Qu' ils me soit permis aujourd' hui de les tirer de cette espèce d' obscurité ; car tout imparfaites qu' elles sont, elles renferment des particularités essentielles à mon but. Je ne les eusse pas laissées aussi incomplètes, si mes yeux ne se fussent pas usés à contempler la nature ; mais je ne puis qu' exhorter fortement les physiciens qui ont à coeur d' éclaircir le grand mystère de la génération, à les reprendre et à s' y attacher par préférence. Ce sujet est si fécond en merveilles, qu' ils ne tarderont pas à être récompensés de leurs travaux. Il y a lieu de s' étonner que depuis qu' on a sçu que les vers de terre se reproduisoient de bouture, il ne se soit pas trouvé des observateurs qui en aient fait l' objet principal de leurs recherches : mais parmi le petit nombre d' hommes qui cultivent l' histoire naturelle, combien en est-il qui se plaisent à l' étude des insectes ? Et parmi ces derniers, combien en est-il qui veuillent se

consacrer à l' étude d' un seul insecte ? Cependant il y a telle espèce d' insectes qui pourroit épuiser la patience et la sagacité de l' observateur le plus laborieux et le plus intelligent : le polype en fournit un bel exemple, et le ver de terre, si vil en apparence, ne le cède point à cet égard au polype. L' auteur de la nature a imprimé, pour ainsi dire, à toutes ses oeuvres la marque de son infinité, et il n' en est aucune dont nous puissions espérer d' atteindre le fond.

p4

244 expériences de l' auteur sur la reproduction des vers de terre.

un ver de terre partagé transversalement en deux ou plusieurs portions, ne meurt pas ; mais, si l' on a soin de tenir chaque portion dans un lieu convenable, elle s' y régénérera au bout d' un tems plus ou moins long. Souvent néanmoins il arrivera que toutes, ou presque toutes périront sans avoir donné aucune preuve de régénération ; c' est ce que j' éprouvai en 1742. Je fus plus heureux en 1743 ; et si je ne vis pas alors tout ce que je désirois de voir, j' en vis au moins assez pour être très sur, que le ver de terre se reproduit *de bouture* .

Un ver de cette espèce que j' avois partagé transversalement par le milieu du corps le 27 e de juillet, commença le 15 d' aoust à satisfaire ma curiosité. Du bout postérieur de la partie antérieure, de celle où tenoit la tête de l' insecte, sortoit un appendice vermiforme, fort délié, long de 8 à 9 lignes, et d' une couleur plus claire que le reste du corps. Observé de plus près, il paroissoit être un petit ver qui pousoit à l' extrémité du grand et sur la même ligne. Je puis assurer que cette comparaison est exacte, et ceux qui répéteront cette expérience, en conviendront facilement. Cet appendice, ou pour m' exprimer plus exactement, cette nouvelle partie postérieure étoit très organisée. Elle étoit formée d' une suite d' anneaux fort serrés, et sur les côtés desquels on appercevoit les ouvertures destinées à la respiration, et qu' on a nommées des *stigmates* . On sçait qu' à chacun de ces stigmates, répond un paquet de *trachées* qui imitent parfaitement celles des plantes dont j' ai parlé dans l' article 220. La régénération des stigmates suppose donc celle des trachées

p5

et de leurs ramifications. Mais, ce que la production de cette nouvelle partie postérieure m' offrit de plus intéressant, fut la grande *artère* , ou ce vaisseau qui tient lieu de *coeur* aux insectes. Il régnoit d' un bout à l' autre de cette nouvelle partie, et ses mouvements alternatifs de *systole* et de *dyastole* étoient extrêmement sensibles. Il paroissoit se contracter et se dilater sur une plus grande partie de son étendue, que ne le fait la principale artère des vers d' eau douce, que j' ai multipliés de *bouture* . Dans ceux-ci l' artère paroît se contracter et se dilater d' anneau en anneau. On diroit que chaque anneau renferme un petit coeur qui a ses systoles et ses dyastoles, et que toute l' artère n' est ainsi qu' une suite de petits coeurs mis bout à bout, et qui se transmettent le sang successivement. On voit quelque chose d' analogue dans l' artère du *ver à soye* , et c' est ce qui avoit fait croire à Malpighi qu' elle étoit une chaîne de coeurs. Mais, quand l' injection de ce vaisseau n' auroit pas prouvé le contraire à Mr De Reaumur, l' artère de nos vers de terre suffiroit pour nous convaincre de son *unité* ; chaque systole et chaque dyastole n' étoient point renfermées dans la longueur d' un anneau ; elles paroissoient manifestement en embrasser plusieurs. La circulation du sang se faisoit dans cette nouvelle production, comme dans le reste du corps, de l' extrémité postérieure vers l' antérieure. Le sang de la plûpart des insectes est une liqueur transparente, presque sans couleur, et qui sans être spiritueuse peut dans quelques espèces résister à un froid supérieur à celui

p6

de 1709 : le sang des vers de terre a la couleur propre au sang des animaux les plus connus ; il est d' un assés beau rouge : il m' étoit donc d' autant plus facile de m' assurer de la direction de son mouvement dans la production que j' examinóis. Au bout d' un mois et demi à compter du jour de l' opération, cette nouvelle partie postérieure, d' abord si effilée, avoit acquis une grosseur égale ou à peu près, à celle du reste du corps, et elle avoit crû proportionnellement en longueur. Sa couleur avoit pris une teinte plus foncée, et les nouveaux *intestins* étoient pleins de terre. On sait que cette espèce de ver s' en nourrit. Les intestins nouvellement régénérés étoient donc

capables de s'acquitter de leurs fonctions. Après avoir vû ce que je viens de rapporter, il n' étoit pas douteux qu' il n' eût été accordé au ver de terre de se reproduire *de bouture* : il ne s' agissoit plus que de suivre les progrès de cette reproduction.

On se rappelle que le ver dont je parle, avoit été partagé transversalement par le milieu du corps : j' ai raconté les progrès de la première moitié : la seconde avoit à reproduire une nouvelle partie antérieure, où devoit se trouver une tête, et à peu de distance de celle-ci des organes très composés, je veux dire, ceux qui caractérisent les deux sexes. Je l' observai plus de neuf mois sans qu' elle m' offrît aucun signe de reproduction, et quoi qu' elle n' eût point pû prendre de nourriture pendant un tems si long,

p7

elle ne paroissoit pas avoir rien perdu de son agilité. Elle étoit ordinairement immobile et repliée sur elle-même ; mais dès que je la mettois sur ma main, elle s' y donnoit des mouvements très vifs. Je la voyois même s' enfoncer en terre comme l' auroit pû faire un ver complet. On juge bien que sa taille avoit souffert une diminution considérable. Elle avoit pris une couleur blanchâtre et assés de transparence. Elle périt enfin d' inanition. Comme la partie antérieure du ver de terre renferme un beaucoup plus grand appareil d' organes que la partie postérieure, la reproduction de celle-là ne peut se faire aussi promptement que la reproduction de celle-ci ; la nature a donc mis le ver de terre en état de soutenir de très longs jeûnes.

Dans la vue de parvenir à observer la reproduction de la partie antérieure, je fis plusieurs autres expériences. Je retranchai à un ver de terre sur la fin de juillet, la tête et les premiers anneaux. Vers le milieu d' aoust cette énorme playe s' étoit parfaitement cicatrisée ; mais l' animal ne donnoit encore aucune marque de reproduction. La playe étoit circonscrite par un rebord assés saillant que formoient les anciennes chairs, et l' aire de la coupe paroissoit creusée en manière de bassinet. Au bout de plusieurs jours j' aperçûs au centre de cet enfoncement un point blanc, qui en grossissant peu à peu, prit la forme d' un petit bouton. C' étoit une nouvelle partie antérieure qui commençoit à se développer. Le vingtième de septembre ce bouton s' étoit allongé

et il se terminoit en pointe mousse. Le 2 d' octobre l' allongement étoit bien plus sensible ; la nouvelle production se monroit alors sous l' apparence d' un petit ver, qui naissoit du milieu

p8

de la cicatrice. Dans les mois de novembre et de décembre, la nouvelle partie antérieure continua à se prolonger ; elle grossit proportionnellement, et l' enfoncement de la cicatrice s' effaçait insensiblement. La mort de l' insecte vint interrompre ces observations. Si l' on veut acquérir une idée plus nette des progrès de ce développement, il faut consulter les figures i ii iii iv de la planche 3 me de la 2 de partie de mon traité d' *insectologie* . Quoique ces figures ne soient que des esquisses assez grossières, je puis dire que les proportions en sont exactes.

J' observai les mêmes phénomènes sur des vers de terre partagés en 3, 4, ou 5 portions. Je vis des portions intermédiaires pousser à la fois une partie antérieure et une partie postérieure ; mais les progrès de celle-ci furent constamment plus grands, en temps égal, que les progrès de celle-là. Lorsque la partie postérieure avoit déjà trois lignes de longueur, la partie antérieure ne se monroit encore que sous la forme d' un petit bouton ; et lorsque cette dernière avoit acquis une longueur de deux à trois lignes, l' autre en avoit au moins six.

Tous ces vers périrent avant qu' il me fût permis de voir la reproduction complète d' une partie antérieure. J' étois au moins parvenu à me satisfaire sur les premiers progrès de la régénération ; et je prie mon lecteur de se rendre attentif aux conséquences qui en découlent.

p9

245 conséquences de ces expériences. Parallèle des reproductions des vers de terre avec celles des végétaux. Conformités des unes et des autres.

lorsqu' on étête un arbre, ou qu' on coupe une de ses maîtresses branches à quelque distance de son origine, le tronçon ne se prolonge pas ; mais il se forme sur les bords de l' aire de la coupe un bourlet, d' où sortent de petits boutons qui

donnent naissance à de nouveaux bourgeons. Ces bourgeons ne sont pas proprement des prolongements du tronçon : ils ont une organisation particulière ; ils offrent des parties qui les distinguent, et que l' on voit renfermées très en petit dans le bouton. En un mot ils sont eux-mêmes des arbres très complets, et qui ne diffèrent de celui sur lequel ils ont crû, que par leur délicatesse et leur petitesse extrêmes. Mon lecteur n' a pas oublié ce qu' il a vû là-dessus dans le chapitre précédent et dans plusieurs endroits de cet ouvrage. Je le renvoie surtout à ce que j' ai dit, dans l' article 238.

J' ai rappelé à dessein ce qui se passe dans la régénération des végétaux ; si on le compare avec ce qui se passe dans la régénération des vers de terre, l' on sera frappé, je m' assure, de l' analogie qu' on remarquera à cet égard entre le végétal et l' animal. Dans les vers de terre qu' on a partagés, le tronçon ne se prolonge point non plus, il demeure tel qu' il étoit avant l' opération ; mais du centre de la cicatrice sort un petit bouton qui grossit et s' allonge de jour en jour, et se montre enfin sous l' apparence d' un ver naissant greffé en quelque sorte sur

p10

le tronçon. On reconnoit évidemment que ce ne sont point les anciennes chairs du tronçon qui en se prolongeant ont fourni à cette production. On ne peut se dissimuler que ce ne soit ici un nouveau tout organique qui se développe, un tout dont les parties constituantes, renfermées d' abord très en petit dans un bouton, s' étendent en tout sens et se montrent peu à peu sous la forme d' un petit ver enté sur le grand. On ne peut s' empêcher de comparer ce bouton *animal* au bouton *végétal*, et le petit ver au *bourgeon*. La nouvelle production dans l' animal comme dans le végétal, est à sa naissance d' un tissu fort délicat ; tout y est mol ou herbacé, et sa couleur d' abord très claire se renforce par degrés. Je n' indique que les traits les plus frappants de cette analogie : ils suffisent, ce me semble, pour en faire sentir la vérité. Ils me serviront bientôt à expliquer des cas plus difficiles.

246 expériences de l' auteur sur la reproduction d' une espèce de vers d' eau douce.

La reproduction des vers d' eau douce que j' ai multipliés de *bouture*, offre les mêmes particularités essentielles que celle des vers de

terre ; mais, tout s'opère bien plus promptement dans ceux-là que dans ceux-ci. Il ne faut ordinairement que peu de jours en été pour que des portions de nos vers d'eau douce deviennent des animaux complets, et auxquels il ne reste plus qu'à prendre plus d'accroissement. Les parties antérieures et postérieures, que ces vers reproduisent, se montrent de même successivement sous les formes de bouton, de pointe mousse, de ver naissant. L'ancien tronçon comme je l'ai dit

p11

dans l'article 167 ne se prolonge point. Je l'ai mesuré bien des fois immédiatement après l'opération, et au bout de deux ans je lui ai trouvé les mêmes dimensions. Pendant tout ce long intervalle de temps il m'a toujours été facile de le distinguer par sa couleur, des parties *réproduites*. Il est d'un rouge brun ; les parties qui repoussent à ses extrémités, sont d'abord blanchâtres ou jaunâtres, et ce n'est que fort à la longue qu'elles se rembrunissent.

247 manière dont se fait la reproduction. circonstances qui la précèdent et qui la suivent.

avant que des portions de ces vers commençassent à se compléter, j'ai souvent aperçû aux extrémités du tronçon un petit renflement, une espèce de *bourlet* qui me paroissoit analogue à celui que nous avons vû se former sur les playes des arbres. Il étoit plus apparent à l'extrémité antérieure qu'à l'extrémité opposée. Du centre de ce bourlet sortoit bientôt un petit *bouton*, qui en se développant devenoit une nouvelle partie antérieure ou postérieure. Il y avoit cette différence remarquable entre l'accroissement de la partie antérieure et celui de la postérieure, que la première cessoit de croître dès qu'elle avoit atteint la longueur d'une ligne à une ligne et demi ; l'autre au contraire continuoit à se prolonger, et acquéroit quelquefois une longueur de plusieurs pouces. La partie antérieure de ces vers contient la tête et un assemblage d'anneaux qui se développent à sa suite. J'ai décrit dans mon traité la figure de cette *tête* et les différentes formes sous lesquelles

p12

se montre la *bouche* : j' ai décrit aussi celles de l' *anus* .

Lors que j' ai séparé la partie antérieure du reste du corps, elle est morte au bout d' un jour ou deux sans faire aucune production. Je n' ai jamais vû d' exception à cette loi, et mes expériences sur ce point sont en grand nombre. Il en a été de même de la partie postérieure : je donne ici cette dénomination à l' extrêmité du corps où tient l' anus et une suite d' anneaux de la longueur d' une ligne à une ligne et demi. On ne doit pas chercher la raison de ce fait dans le peu de longueur des parties, car des portions beaucoup plus courtes, mais prises sur le milieu du tronc, parviennent fort bien à reproduire une tête et une queue. Nous verrons bientôt ce que l' on peut penser de plus probable sur ce sujet.

248 tubercules que poussent les portions de cette espèce de vers.

conjectures sur leur nature.

tandis que j' étois occupé à suivre la végétation des différentes portions de mes vers aquatiques, j' apperçûs sur le dos de plusieurs, près du bout antérieur ou à l' origine de la partie nouvellement reproduite, une espèce de bouton ou de tubercule, de couleur blanchâtre, et qui formoit avec le corps, un angle plus ou moins ouvert. J' observai encore de ces tubercules aux deux côtés de la tête et à peu de distance de l' anus. Ils me rappellèrent la multiplication des polypes par rejettons. Je ne pûs m' empêcher de soupçonner

p13

qu' ils étoient des vers naissants, des vers qui venoient au jour à la manière des polypes. Je m' attendois donc à les voir croître et se séparer ensuite de leur mère : mais je fus trompé dans mon attente, et tous ces boutons ou tubercules disparurent au bout d' environ trois semaines, sans avoir rien produit. Je communiquai mon observation et ma conjecture à Mr De Reaumur, qui me fit cette réponse en datte du 11 eme 9 bre 1742. *mes vers assez semblables aux vôtres,... etc.*

249 continuation du même sujet.

ver à deux têtes, et à deux volontés.

je ne déciderai pas cependant si ces tubercules ne sont point des parties antérieures ou postérieures surnuméraires qui commencent à se développer. Ils se montrent au moins sous la forme qu' elles affectent en naissant. Ce qui sembleroit

le confirmer c' est une expérience que j' ai rapportée assez en détail à la page 113 et suivantes de la 2 de partie de mon *traité d' insectologie* . J' y ai fait mention d' un de ces vers aquatiques à qui j' étois parvenu à donner deux têtes, en coupant l' extrémité d' un tubercule qui s' étoit élevé près de la partie antérieure nouvellement régénérée. La partie que je nommerai *surnuméraire* formoit un angle à peu près droit avec le tronc. Elle paroissoit au microscope aussi parfaite que celle qui s' étoit développée dans l' ordre naturel : mais

p14

ayant retranché cette dernière, l' ancien estomach ne se remplit point de terre ; ce qui prouve, ou que cette partie surnuméraire n' étoit pas aussi parfaite qu' elle le paroissoit, ou qu' elle n' avoit point de communication avec l' ancien estomach ; car ces vers se nourrissent du même limon dans lequel ils font leur demeure. J' ai fait remarquer dans mon livre " que les deux têtes n' avoient pas une même volonté ; que lors que l' une tiroit d' un côté, l' autre tiroit du côté opposé ; et qu' ordinairement la plus ancienne, ou celle qui avoit poussé la première, l' emportoit sur la plus jeune " . J' ajouterai que celle-ci étoit un peu inférieure à l' autre en grandeur ; mais, elle n' étoit pas à beaucoup près aussi petite qu' un ver naissant auroit dû le paroître, et elle n' observoit point dans ses accroissements les mêmes proportions qu' il auroit dû suivre. Elle avoit toutes les proportions ou à peu près, qui sont propres à la partie antérieure. On peut consulter la figure 16 e de la 1 re planche de mes *observations sur les vers d' eau douce* etc. Ce furent ces considérations qui ne me permirent pas de la regarder comme un petit ver qui étoit resté enté sur le grand. Mr De Reaumur n' a pas laissé néanmoins de préférer cette dernière conjecture, comme on le voit par l' extrait suivant d' une lettre qu' il m' écrivit le 11 e 9 bre 1743. *deux têtes que vous êtes parvenu à donner à un ver,... etc.*

p15

je n' insisterai pas actuellement sur les deux volontés dont parle Mr De Reaumur ; je m' expliquerai ailleurs

sur ce point de métaphysique.

250 très petits vers sortis de l' intérieur de quelques portions du grand ver.

en partageant de ces vers, il m' est arrivé plus d' une fois de voir sortir de l' intérieur de quelques-unes de leurs portions, de petits vers vivants, d' un blanc assés vif, et qui nageoient avec beaucoup de vitesse. Dans l' observation xvii de la 2 de partie de mon traité, je me suis arrêté à décrire la figure des mouvements variés d' un de ces petits vers venu au jour sous mes yeux, par une opération équivalente à la *césarienne* . J' ai cherché à prouver que ce petit ver étoit de la même espèce que celui de l' intérieur duquel je l' avois en quelque sorte extrait, et j' ai parû en inférer que cette espèce est *vivipare* . Mais un examen plus scrupuleux du fait, me porte aujourd' hui à penser que je n' ai pas été exact dans la conséquence que j' en ai tirée. L' extérieur du petit offroit des particularités qu' on ne voit point dans l' espèce dont je parle : ses anneaux étoient fort marqués, et sa queue se terminoit par une houppe de petits poils en manière de nageoires, et qui paroisoient en faire les fonctions. Ses mouvemens différoient aussi beaucoup de ceux qui sont propres à l' espèce dont il s' agit. Je soupçonnerois donc plus volontiers que ce petit ver avoit été avalé par celui de l' estomach duquel je l' avois fait sortir. Ce qui confirme encore

p16

ce soupçon, c' est qu' il étoit enveloppé à sa naissance de la même matière terreuse dont l' estomach de l' insecte est ordinairement rempli. Un accident imprévu me l' ayant enlevé au bout de six semaines, je ne pûs avoir la suite de son histoire : mais, je dirai qu' il avoit pris un accroissement très sensible.

251 expériences de l' auteur sur une autre espèce de ver d' eau douce.

combien cette espèce est remarquable par la singularité de ses reproductions, et en quoi consiste cette singularité. Qu' elle pousse aussi des tubercules.

l' espèce de vers d' eau douce, et sans jambes, sur laquelle j' ai fait le plus grand nombre de mes expériences, est d' un brun rougeâtre : j' en ai découvert une autre qui n' en diffère presque que par la couleur : celle dont je veux parler à present est blanchâtre ou grisâtre. J' ai fait voir dans la 2 de partie de mon traité, obs xxiii, xxiv, xxv, xxvi, xxvii, combien cette nouvelle espèce mérite

l'attention des naturalistes. Lors que j' ai partagé transversalement le tronc en deux ou plusieurs portions, chaque portion a poussé à son bout antérieur une queue au lieu d' une tête ; mais lors que je n' ai fait que retrancher la tête ou la partie antérieure, l' insecte en a reproduit une nouvelle semblable à celle qui lui avoit été enlevée. On ne doit pas présumer que je m' en sois laissé imposer à l' égard de cette queue surnuméraire : j' ai vû ce fait singulier un trop grand nombre de fois : et je l' ai observé avec trop d' attention pour que j' aye pû m' y méprendre. Si on lit ce que j' en ai rapporté à la page 152 de la 2 de partie de mon traité, il ne restera, je pense, aucun doute

p17

sur la vérité de l' observation. " ce n' étoit point, ai-je dit, comme on pourroit le soupçonner, une tête plus effilée qu' à l' ordinaire, une façon pour ainsi dire, de tête et de queue : c' étoit une queue très bien formée où l' anus étoit très distinct ; en un mot, une queue absolument telle que doit l' être celle de ces sortes de vers. Et pour achever de mettre la chose hors de toute contestation ; cette partie qui avoit poussé à la place de la tête, n' étoit capable d' aucun des mouvemens qu' on voit faire à celle-ci : elle ne se raccourcissoit ni ne s' allongeoit, elle ne se contractoit ni ne se dilatoit. Le ver n' en faisoit aucun usage ni pour se nourrir, ni pour s' aider à ramper : on le voyoit seulement agiter de tems en tems sa partie antérieure, la porter à droite et à gauche, mais sans faire la moindre tentative pour changer de place. On auroit dit qu' il sentoit son état : il avoit l' air, pour ainsi dire, embarrassé. Au reste, et c' est ce que je ne dois pas négliger de faire remarquer, le cours du sang n' avoit point changé de direction. Il continuoit à se faire du bout postérieur au bout antérieur " . Enfin, pour ne laisser rien à désirer, je dirai encore, que les portions de ces vers à qui il étoit arrivé de pousser une queue au lieu d' une tête, n' ont pris aucune nourriture ; leur estomach et leurs intestins sont toujours demeurés fort transparents, et ce qui est assés remarquable, j' en ai eû qui ont vécu environ sept mois dans cet état. Ce cas revient à celui de cette moitié de ver de terre dont j' ai parlé, et qui avoit soutenu un jeûne encore plus long. Au reste, cette espèce de vers d' eau douce

pousse aussi de ces *tubercules* qui paroissent analogues aux réjettons des polypes à bras : j' en ai compté jusqu' à huit sur la même portion, quatre de chaque côté ; mais ils ont disparû peu à peu sans rien produire, comme je l' ai raconté de ceux des vers d' eau douce de la première espèce.

252 phénomènes de la reproduction des pattes de l' écrevisse.

Je n' ai placé ici mes observations sur les vers d' eau douce à la suite de celles sur les vers de terre, que par la raison des rapports qu' on observe dans la manière dont les uns et les autres se régénèrent. Car mon but avoit d' abord été de chercher dans des animaux plus grands que les polypes, des faits, qui pussent m' aider à expliquer la reproduction de ces derniers : mais, les vers aquatiques que j' ai le plus suivis, ne sont pas plus gros que les polypes. Je reviens donc maintenant à mon premier but ; et je vais dire quelque chose d' une régénération singulière que nous offre un animal d' une grandeur monstrueuse en comparaison des polypes : j' ai en vue l' *écrevisse* d' eau douce.

Long-tems avant qu' on connût la reproduction du polype, les physiciens admiroient celle des pattes de l' écrevisse : mais, personne ne l' avoit suivie avec plus d' exactitude et de sagacité que Mr De Reaumur.

Les pattes de l' écrevisse ont cinq articulations : si l' on compte du bout de la pince, c' est à la quatrième que la patte se casse le plus fréquemment et qu' elle se reproduit le plus facilement.

p19

Lors que la patte a été cassée à cet endroit ou près de cet endroit, par accident ou à dessein, la partie qui reste attachée au corps et qui contient deux articulations, montre à son bout antérieur une ouverture ronde, qu' on peut comparer à celle d' un étui d' écaille. Une substance charnue occupe tout l' intérieur de cet étui. Au bout d' un jour ou deux, si c' est en été, une membrane rougeâtre vient fermer l' ouverture, en s' étendant dessus comme un morceau d' étoffe. Elle est d' abord plane ; quatre à cinq jours après, elle prend de la convexité. Cette convexité augmente. Le milieu ou le centre, s' élève plus que le reste : il s' élève de plus en plus : un petit cône paroît ; et ce cône n' a guères qu' une ligne de hauteur. Il s' allonge sans que la baze s' élargisse, et au bout

d' environ dix jours, il a quelquefois plus de trois lignes de hauteur. Il n' est pas creux ; des chairs le remplissent ; et ces chairs sont les éléments d' une nouvelle patte. La membrane qui les enveloppe fait à l' égard de la patte naissante l' office des membranes du fœtus. Elle s' étend à mesure que l' embryon croît. Comme elle est assés épaisse, elle ne laisse voir qu' un cône allongé. Quinze jours s' étant écoulés ce cône s' incline vers la tête de l' animal. Il se recourbe de plus en plus les jours suivants. Il commence à prendre la figure d' une patte d' écrevisse morte. Cette patte encore incapable d' action, acquiert jusqu' à six à sept lignes de longueur dans un mois ou cinq semaines. La membrane qui la renferme devenant plus mince à mesure qu' elle s' étend, permet d' apercevoir les parties propres à la patte, et l' on reconnoit alors que cette masse conique n' est pas une simple carnosité. Le moment est venu où la patte va éclore. à force de s' amincir la membrane se déchire,

p20

et laisse à découvert la nouvelle patte encore molle, et qui au bout de peu de jours se trouve recouverte d' une écaille aussi dure que celle de l' ancienne patte. Elle n' a guères que la moitié de sa longueur, et elle est fort déliée ; déjà néanmoins elle s' acquitte de toutes ses fonctions. Si au lieu de casser la patte à la 4 me jointure, on la casse ailleurs, ou si on ne fait simplement qu' emporter la pince, ou une partie de la pince, l' animal recouvrera précisément ce qu' il aura perdu.

La même reproduction s' opère dans les jambes et dans les cornes ; mais la queue ne se régénère point, et l' écrevisse à qui on l' a coupée, ne survit que peu de jours à l' opération.

253 essai d' explication des faits exposés dans ce chapitre. Principes importans tirés des reproductions végétales.

aplication de ces principes aux reproductions animales dont il est ici question.

avant que d' essayer d' appliquer ces observations à la multiplication des polypes, revenons sur nos pas et tâchons à déduire des faits, les conséquences naturelles qui peuvent nous conduire à une explication philosophique des reproductions que je viens de décrire.

J' ai fait voir dans ce chapitre combien la reproduction des vers de terre est analogue à celle des végétaux : j' ai montré ensuite qu' il n' y a pas

moins d' analogie entre la reproduction des vers d' eau douce et celle des vers de terre. Une nouvelle écorce, un nouveau bois, doivent leur naissance à des espèces de filaments cachés dans

p21

l' ancienne écorce ou dans l' ancien bois, qui s' étendent, s' épaississent et forment peu à peu des lames minces concentriques les unes aux autres. Une nouvelle branche tire son origine d' un bouton qui renferme un bourgeon, et ce bourgeon est une branche en raccourci, ou dont toutes les parties déjà préformées coexistent ensemble. Je nomme ce bourgeon un *tout organique* , parce qu' il représente l' espèce en petit. Il est aisé de voir qu' une branche est un petit arbre qui croît sur un grand arbre de même espèce. Je ne regarde pas comme de vrais *touts organiques* les filaments, ou les lamelles dont l' écorce et le bois tirent leur origine. L' écorce ou le bois ne sont à proprement parler que des parties constituantes d' un tout organique. Ils ne le représentent point en petit, parce que cette représentation tient à des formes, à des proportions, à un arrangement, à une organisation qui ne se trouvent point dans de simples feuilletés corticaux ou ligneux. Mais, ces feuilletés sont représentés en petit par les filaments gélatineux qui les produisent, et qui se développent de la manière que j' ai décrite dans le chapitre précédent.

Ainsi dans l' animal la régénération d' une nouvelle peau tient comme celle d' une nouvelle écorce à des filaments gélatineux, qu' une dérivation accidentelle des sucs nourriciers met en état de se développer. C' est ce que l' on reconnoit en observant tout ce qui se passe dans la consolidation des playes. On voit assez que ces filaments étoient des parties infiniment petites de l' ancienne peau, qui ne se seroient peut-être jamais développées sans l' intervention d' une circonstance accidentelle, et qui avoient été mises en réserve pour cette circonstance

p22

ou pour d' autres circonstances analogues. Je renvoie sur cela à l' article 236. Mais, quand il s' agit de produire dans l' animal

un nouveau tout organique, ou une nouvelle partie *intégrant* , qui est elle même à quelques égards un petit tout organique, la nature paroît s' y prendre de la même manière que pour produire dans le végétal une nouvelle branche. Elle a préformé cette branche, elle l' a renfermée en petit dans un bouton, et sa production est moins une vraie *génération* que le simple développement de ce qui étoit déjà tout formé. La nature paroît avoir de même renfermé en petit dans une espèce de bouton les parties que les insectes reproduisent à la place de celles qu' ils ont perdues. C' est ce que l' on voit pour ainsi dire à l' oeil dans la multiplication des vers de boutûre et dans la reproduction des pattes de l' écrevisse. La nouvelle partie passe par tous les degrés d' accroissement par lesquels l' animal lui même a passé pour parvenir à l' état de perfection. On lui retrouve dans les premiers tems la même forme essentielle, les mêmes organes qu' elle offrira dans la suite plus en grand. La circulation du sang est très visible dans cet appendice vermiforme si délié, qui pousse au bout postérieur d' un ver de terre, et qui doit devenir une nouvelle partie postérieure. Des artères supposent des veines ; les unes et les autres supposent des nerfs et bien d' autres organes. Tout cela coëxiste donc à la fois, car comment concevoir que différentes parties destinées à former un même tout, à concourir ensemble au même but, et dont par conséquent toutes les actions sont conspirantes ou relatives, soient produites les unes après les autres *par apposition* , ou par une mécanique secrète ? Comment pourroit-on admettre

p23

une telle formation, quand on est parvenu à s' assurer que toutes les parties du poulet coëxistent ensemble long-tems avant qu' elles tombent sous nos sens ? Pourquoi la partie qui se reproduit est-elle si disproportionnée à celle qu' elle va remplacer ? Pourquoi est-elle si molle, si délicate, si déliée ? Pourquoi ses articulations sont-elles si serrées, si rapprochées les unes des autres ? C' est que ce n' est pas l' ancien tout, ou le tronçon qui croît et forme cette nouvelle production ; c' est un nouveau tout qui se développe dans l' ancien et à l' aide des sucs que celui-ci lui fournit. Je ne crois pas qu' il soit possible de se refuser à cette conséquence lors qu' on a suivi avec soin la régénération des vers qui multiplient de boutûre, et qu' on a vû et revû cent fois par ses propres yeux

cette régénération merveilleuse. Mais les physiiciens qui ont combattu le sentiment que j'adopte, paroissent avoir été plus touchés de la gloire d'enfanter un nouveau système, que du plaisir plus philosophique et moins bruyant d'étudier la nature dans un insecte. Je ne fais point ici de système : car je n'entreprends point d'expliquer comment l'animal se forme : je le suppose préformé dès le commencement, et ma supposition repose sur des faits qui ont été bien observés. Ce seroit en vain qu'on objecteroit que si l'on pouvoit prendre l'animal de plus haut, on ne le trouveroit pas préformé ; je n'imagine pas qu'on puisse le prendre de plus haut que l'a fait Mr De Haller, quand il a démontré que le poulet préexiste dans l'oeuf à la fécondation.

p24

254 conséquence.

l'auteur de la nature a donc renfermé dans les ovaires de la poule les germes des poulets qui en doivent naître. L'on peut dire qu'il a de même placé dans le corps de différents vers des espèces d'ovaires qui contiennent des germes prolifiques. Mais, au lieu, que les ovaires de la poule occupent une région particulière, ceux de nos vers sont répandus dans tout le tronc. L'expérience le démontre, puisqu'en quelque endroit du tronc qu'on fasse la section, il reproduit de nouveaux organes.

255 examen de la question, si les mêmes germes servent et à la multiplication naturelle de l'espèce et à la reproduction des parties coupées ?

comparaison tirée de la différence essentielle qui est entre la plantule logée dans la graine, et celle qui est logée dans le bouton à bois.

Si l'on regarde les tubercules que j'ai vûs s'élever sur le corps des vers d'eau douce, comme étant analogues aux rejettons des polypes à bras, ce seront de petits vers dont les germes cachés dans l'intérieur de la mère se développeront suivant certaines loix.

Ces germes doivent représenter en petit un animal entier, puisqu'ils sont préparés pour la multiplication naturelle de l'insecte. Mais, en est-il de même des germes destinés à réparer la perte de l'une ou de l'autre des extrémités ? Ces germes contiennent-ils aussi les éléments de toutes les parties propres à l'insecte ? Sont-ils l'insecte lui-même très en petit ? N'y-a-t-il que la partie

antérieure qui se développe dans le germe destiné à réparer la perte de la tête ? Etc. J' ai parû l' admettre dans le chapitre iv, article 50, 51, et 52 et j' ai indiqué quelques causes qui peuvent empêcher l' accroissement de la partie du germe qui ne doit point se développer. Aujourd' hui que j' y réfléchis davantage, je ne vois aucun inconvénient à supposer dans ces sortes de vers, des germes de parties antérieures et des germes de parties postérieures. Cette hypothèse me paroît sujette à moins de difficultés que celle de l' oblitération d' une partie du germe. Si l' on admet des germes particuliers pour la production des dents, pourquoi refuseroit-on d' en admettre pour la production de parties beaucoup plus composées, et dont la formation répugne encore davantage aux explications mécaniques ? Une observation prise des végétaux paroît confirmer cette diversité des germes dans le même individu. La graine qui opère la multiplication la plus naturelle du végétal, renferme une plante en entier. Une dissection grossière suffit pour mettre en évidence les principales parties de cette petite plante, je veux dire la *plumule* et la radicule. On sçait que le développement de la première produit la tige et ses branches, et que le développement de la seconde produit la maîtresse racine et ses ramifications. Le germe contenu originairement dans la graine est donc une plante entière en raccourci. Un bouton à *bois* ne renferme au contraire que la *plumule* ; j' en ai dit ailleurs la raison. Les racines qui partent des bourlets, tirent leur origine de *mamelons* , et ces mamelons semblent faire à leur égard l' office de boutons. Un semblable bouton ne contient non plus

que la *radicule* . Il est donc dans le végétal des germes de plumules et des germes de radicules, comme il en est qui contiennent à la fois et la plumule et la radicule.

Dans les vers qu' on multiplie de boutûre, les germes qui ne contiennent que des parties antérieures ou postérieures, peuvent être comparés aux germes végétaux qui ne contiennent que des plumules ou des radicules. Les germes destinés à opérer la multiplication naturelle de l' insecte,

peuvent être comparés de même aux germes contenus dans les graines.

On peut être curieux de savoir ce que Mr De Reaumur pensoit sur la question dont il s' agit : on le verra dans l' extrait suivant d' une lettre qu' il m' écrivit le 21 me décembre 1742. *la suite de vos observations sur les boutures des vers aquatiques,... etc.*

p27

256 indifférence de la question au but de l' auteur : raisons de la laisser indécise.

quoi qu' il en soit de la similarité ou de la dissimilarité organique des germes dans le même individu, je dirai que cette question est très indifférente à mon but, et nous ne sommes pas à portée de la décider. Si la structure intime des parties les plus grossières nous échappe, comment pourrions-nous atteindre à la connoissance de parties d' une finesse et d' une petitesse extrêmes ? La matière a été prodigieusement divisée, et les germes sont en quelque sorte les dernières divisions de la matière organisée. Je n' ai ici d' autre objet que de chercher à établir que, ce que nous nommons production ou reproduction dans nos espèces de *zoophytes* , n' est que le développement de petits tous organiques qui préexistoient dans le grand tout dont ils réparent les pertes. Ainsi, soit que cette réparation dépende de germes qui ne contiennent précisément que ce qu' il s' agit de réparer ; soit qu' elle dépende de germes qui contiennent un animal entier et dont il ne se développe qu' une partie, précisément semblable à celle qui a été enlevée, tout revient au même dans l' une et l' autre supposition : ce n' est jamais une *génération* proprement dite ; c' est toujours la simple *évolution* de ce qui étoit déjà engendré. Tant de faits très certains que j' ai rassemblés dans cet ouvrage, concourent si évidemment à établir ce grand principe, qu' il n' y a que la plus forte prédilection pour de nouvelles idées, qui puisse engager à le combattre. Je rappellerai encore ici

p28

ce que j' ai dit dans le chapitre 10 du tome 1 sur la préexistence du papillon dans la chenille. Un ver qui se nourrit de l' intérieur de celle-ci, sait

n'attaquer que les parties propres au papillon : la chenille continue à s'acquiescer de toutes ses manoeuvres ; elle vit et fait vivre son ennemi, mais elle ne donne point de papillon.

257 réflexions sur la préexistence des parties ou des tous qui paroissent reproduits ou engendrés.

tout nous indique que la nature a préparé de loin dans les corps organisés, les diverses productions qu'elle y doit mettre au jour. Tandis qu'elles commencent déjà à se développer, nous ne nous doutons point de leur existence, et nous disons qu'elles *naissent* lors qu'elles se sont assés développées pour tomber sous nos sens. Une intelligence qui auroit des yeux plus perçants que les nôtres, reculeroit bien loin le moment de cette prétendue naissance. Il peut nous être permis de raisonner sur les fins de l'auteur de la nature, quand ces fins sont évidentes. Il paroît qu'il a voulu que des insectes dont le corps est très cassant, ou dont l'une et l'autre des extrémités étoient exposées à servir de pâture à différents animaux voraces, pussent réparer les pertes que ces accidents devoient leur occasionner. Sa sagesse a donc ménagé dans ces insectes des sources fécondes de réparation. Elle a construit leur corps sur un modèle particulier : elle y a semé des germes dont le développement opère ces reproductions que nous ne nous lassons point d'admirer. Le retranchement d'une partie antérieure ou postérieure détourne au profit du germe placé au bout correspondant du tronçon, les sucs

p29

nourriciers qui auroient été employés à l'entretien de cette partie. Ce germe commence donc à se développer ; il se montre d'abord sous l'aspect d'un petit bouton arrondi, qui décèle en quelque sorte son premier état de corps *oviforme*.

258 de l'union de la partie reproduite avec le tronçon : comment elle s'opère.

l'union que la nouvelle partie contracte avec le tronçon, n'a rien de plus embarrassant que celle du bourgeon avec l'arbre, ou de la greffe avec le sujet. On voit assés qu'à mesure que les vaisseaux du germe se développent, ils peuvent s'aboucher par différents points à ceux du tronçon, et de cet abouchement doit résulter une circulation commune. Mais la petitesse et la transparence des vaisseaux ne permettent pas d'observer ici ces *anastomoses* comme on les observe dans

les greffes végétales. La réunion qui s'opère quelquefois dans les chairs des grands animaux, répand encore du jour sur celle dont il s'agit : j'en parlerai ailleurs.

259 régularité parfaite des reproductions dans les vers d'eau douce de la 1^{re} espèce.

Ce sont apparemment des loix très simples que celles qui président aux reproductions de mes vers aquatiques de la première espèce, ou de ceux que j'ai nommés *rougeâtres* : il est remarquable que parmi un grand nombre d'expériences que j'ai tentées sur cette espèce, il n'y en ait eu aucune qui ait été suivie de production monstrueuse. J'ai vû constamment une nouvelle

p30

partie antérieure se développer au bout antérieur de l'ancien tronçon, et une nouvelle partie postérieure pousser au bout correspondant de ce même tronçon. La partie reproduite a toujours été précisément semblable à celle que j'avois retranchée, et capable des mêmes fonctions ; nulle irrégularité apparente, nulle différence sensible dans l'organisation ; identité parfaite dans la forme, dans la position, dans les mouvements soit extérieurs, soit intérieurs.

260 recherches sur les causes qui déterminent ici le développement d'un germe préféablement à celui d'un autre dans un lieu donné.

mais qu'elle est la cause qui détermine une partie antérieure à se développer préféablement à une partie postérieure ? Pourquoi une tête se développe-t-elle sur le bout antérieur, une queue sur le postérieur ? Il est très manifeste que le bout qui est l'antérieur dans un tronçon quelconque, auroit pû devenir le postérieur si la section avoit été faite dans un autre point ; le hazard seul en a décidé. Il y a donc à chaque bout un germe de tête et un germe de queue ; d'où vient que ces deux germes ne se développent pas à la fois sur le même bout ? Pourquoi le tronçon ne pousse-t-il pas à la fois à ses deux extrêmités une tête et une queue ? J'essayerai de répondre à cette question par une conjecture qui ne me paroît pas dépourvue de vraisemblance et que je tire d'un fait très certain. J'ai dit que la circulation du sang s'exécute dans ces vers de la queue vers la tête, du bout postérieur vers l'antérieur. J'ai fait admirer ailleurs la régularité constante de ce mouvement que

les sections les plus multipliées ne troublent jamais. Il y a donc dans cette espèce de vers un suc *ascendant* ; je nomme ainsi ce suc dont la direction constante est de la queue vers la tête. Serait-ce abuser de la permission de conjecturer que de supposer qu' il y a aussi un suc *descendant* , ou dont la direction est en sens opposé ? Car il faut bien que la partie postérieure de l' insecte reçoive la nourriture qui lui est nécessaire : il est donc probable qu' elle la reçoit par des artères qu' on peut nommer *descendantes* et qui tirent leur origine de la principale artère. J' ai fait remarquer dans mes observations sur ces vers, *que la tête est à l' ordinaire la partie qui se développe la première* . Le développement est toujours l' effet de la nutrition : le germe de la tête reçoit donc à l' ordinaire le premier les sucs appropriés au développement. Il paroît qu' il les recevra le premier, s' il les reçoit par ce vaisseau qui pousse continuellement le sang vers le bout antérieur. Le germe de la tête a donc probablement avec ce vaisseau des liaisons directes et immédiates que n' a pas le germe destiné à produire une queue. Celui-ci nourri probablement par des vaisseaux descendants, ne se développe qu' au bout où ces vaisseaux tendent. Ceci a quelque analogie avec ce qu' on observe dans les arbres : on a vu dans le chapitre précédent, que les branches sont nourries par un suc ascendant, les racines par un suc descendant. Mais les branches peuvent se développer sur les racines, les racines sur les branches ; il ne faut donc pas trop presser cette comparaison.

261 conjectures sur cette espèce de vers d' eau douce qui, dans certaines circonstances, poussent une queue au lieu d' une tête.

mes vers aquatiques de la seconde espèce, où dont la couleur est *blanchâtre* , ne se reproduisent pas avec la même régularité. Si l' on ne fait que retrancher à un de ces vers la partie antérieure, il en reproduit une nouvelle. Mais si on le partage transversalement en deux ou plusieurs portions, toutes reproduisent une queue à la place où elles auroient dû reproduire une tête. L' espèce de constance du phénomène ne permet pas de le mettre au rang de ces productions fortuites et monstrueuses que l' on voit quelquefois

dans le règne animal. Les polypes à *bras* offrent de semblables productions : on voit s' élever sur leur corps des queues surnuméraires, dont ils se servent comme de leur bout postérieur pour se cramponner. Mais Mr Trembley fait assez sentir que c' est-là un cas extraordinaire en disant, *qu' on ne l' observe que quelquefois* ; ce sont ses termes. Je ne chercherai point à deviner pourquoi les portions de nos vers blanchâtres poussent une queue à la place où elles auroient dû pousser une tête ; je ne connois aucun fait qui puisse m' éclairer là-dessus ; je ferai seulement remarquer que cette queue surnuméraire étant aussi bien conformée que celle qui croît au bout postérieur, il est vraisemblable qu' elle a la même origine. Elle provient d' un germe qui s' est développé à la place où une partie antérieure auroit dû naître. Il semble qu' on puisse inférer de mes

p33

expériences que cette espèce de ver a été construite de manière qu' il ne se trouve des germes de tête que vers la partie antérieure de l' insecte, et que par-tout ailleurs il n' y ait que des germes de queue. Nous ignorons pourquoi l' auteur de la nature a resserré ici la reproduction dans de telles limites, et pourquoi il les a si fort étendues dans d' autres insectes ; mais nous voyons au moins, qu' il a mis nos vers *blanchâtres* en état de réparer la perte qu' ils étoient le plus souvent exposés à faire, je veux dire celle de leur partie postérieure. Ils la tiennent ordinairement hors du limon dans lequel ils font leur demeure : elle est donc plus exposée à être mangée par des insectes voraces que ne l' est le reste du corps. à l' égard du développement de la queue surnuméraire, il peut dépendre en partie de l' absence d' un germe de tête. Le germe de queue placé au bout antérieur reçoit seul les sucs nourriciers qui vont à ce bout pour la nourriture des parties qu' il renferme. Mais tout ceci n' est que conjecture, et je n' y insisterai pas davantage : la structure de ces vers m' est trop peu connue.

262 tentatives pour expliquer la reproduction des pattes de l' écrevisse.

ce que la reproduction d' une tête et d' une queue est aux vers que j' ai multipliés de bouture, la reproduction des jambes et des cornes l' est à l' écrevisse. Nous avons vû que la patte naissante se montre d' abord sous la forme d' un mamelon conique qui s' allonge de jour en jour. Une

membrane assez épaisse qui recouvre les chairs, et l' extrême délicatesse de celles-ci, ne permettent

p34

pas dans ces premiers tems à l' observateur, de distinguer les parties propres à la patte. Mais lors qu' elles se sont un peu fortifiées, elles deviennent sensibles, et en perçant alors l' enveloppe, on met à découvert des articulations très reconnoissables. Nous sommes donc fondés à regarder la nouvelle patte comme un nouveau tout organique, dont le germe existoit dans le tronçon de l' ancienne patte. La rupture de celle-ci a donné lieu au développement de ce germe, en détournant à son profit des sucs qui se seroient portés à d' autres parties.

Il se présente ici une difficulté qui mérite que je m' y arrête. J' ai dit ci-dessus, qu' en quelqu' endroit qu' on coupe la patte, ce qui se reproduit est toujours précisément semblable à ce qu' on a retranché. Mr De Reaumur a beaucoup insisté sur cette difficulté, et il convient de l' entendre lui-même.

" devons-nous entreprendre, dit-il d' expliquer comment se font ces reproductions ! ... etc. "

p36

on ne peut assurément se dissimuler que la régénération des pattes de l' écrevisse ne présente comme toutes les autres reproductions de même genre des côtés obscurs ; mais ces ombres n' éteignent pas la lumière que réfléchissent divers faits, et c' est à la clarté de cette lumière que le philosophe doit marcher. J' ai établi les fondemens de la préexistence des germes, et j' ai fait sentir l' insuffisance des explications purement mécaniques. Mr De Reaumur étoit bien éloigné de recourir à de semblables explications, comme on le voit par le passage que je viens de citer, et mieux encore par l' extrait de la lettre qu' il m' écrivit le 21 de décembre 1742 que j' ai rapporté ci-dessus. Toute la difficulté se réduit donc à expliquer suivant l' hypothèse des germes, la régénération d' une partie déterminée de patte, d' une moitié, d' un quart

p37

etc. Si la reproduction de la patte entière ne peut être le produit d' une mécanique secrète, la régénération d' une partie de cette patte ne sauroit l' être non plus. Il faut donc que ce qui se régénère préexistât originairement en petit, car nous ne concevons pas mieux la production mécanique d' une partie de patte, que celle d' une patte entière, et l' une et l' autre sont également opposées aux faits qui prouvent la préexistence des germes. Je ne vois d' ailleurs aucun inconvénient à admettre qu' il y a dans chaque patte de l' écrevisse une suite de germes qui renferment en petit des parties semblables à celles que la nature a intention de remplacer. Je conçois donc que le germe placé à l' origine de l' ancienne patte, contient une patte entière ou cinq articulations ; que celui qui le suit immédiatement contient une patte qui n' a que quatre articulations, et ainsi des autres. Si Mr De Reaumur nous eût dit tout ce qui se passe dans la régénération d' une simple pince, nous serions plus en état d' analyser ceci. Je me propose de tenter quelques expériences pour m' en instruire, et j' invite les physiciens à remanier ce sujet intéressant et qui a tant d' analogie avec l' importante matière de la génération. La nouvelle patte semblable en tout à l' ancienne, contient aussi des germes destinés aux mêmes fins, et l' emboitement de ces germes les uns dans les autres, n' effraye que l' imagination comme je l' ai dit ailleurs. Le philosophe ne mettra pas ici les sens à la place de l' entendement pur ; raisonner n' est pas imaginer.

p38

CHAPITRE 2

*continuation de l' histoire des boutures
et des greffes animales.*

essai d' explication des polypes.

*263 introduction à la théorie des reproductions
du polype.*

vues de l' auteur.

il est tems enfin que je revienne aux *polypes* : on ne me reprochera pas d' avoir différé jusqu' ici à essayer d' expliquer les faits qu' ils nous offrent, et dont j' ai crayonné le tableau dans le ch 11 du tome 1. Je voulois me faciliter à moi-même cette entreprise en puisant

dans l' examen de faits analogues, des principes de solution, dont je pusse faire une application heureuse aux polypes. Tel a été le but de mon travail dans les deux chapitres qui ont précédé immédiatement celui-ci : j' ai comparé entre eux les faits que me fournissoient les végétaux ; j' ai étendu les comparaisons aux faits que j' ai observés dans différentes espèces de vers qui peuvent être multipliés de bouture, et de cet examen réfléchi j' ai vû naître une conséquence générale en faveur de l' *évolution* . Cette conséquence ne paroîtra pas précipitée à ceux de mes lecteurs qui se donneront la peine de suivre ma marche, et de méditer mes idées. Ils jugeront, comme moi, que les faits concourent à établir le grand principe de la préexistence des germes. Ils ne croiront pas devoir l' abandonner à la

p39

vue des prodiges que l' histoire des polypes nous présente ; mais ils préféreront de chercher avec moi comment ces faits étranges se concilient avec la loi de l' évolution. Je ne forcerai point ces faits à venir se ranger sous cette loi ; je me bornerai à les comparer aux faits analogues qui lui sont évidemment soumis, et là où je n' entreverrai point de solution satisfaisante, j' en avertirai ; je tâcherai à ne jamais confondre le douteux avec le probable, et l' aveu de mon ignorance ne me coûtera point d' effort. Nous ne sommes encore qu' à la naissance des choses ; pourquoi un philosophe rougieroit-il de ne pas expliquer tout ? Il y a mille cas où un *je n' en sçais rien* vaut mieux qu' une tentative présomptueuse.

264 comment s' opère la reproduction du polype partagé transversalement. énergie de la force reproductrice.

Il n' y a pas de difficulté à l' égard de la reproduction du polype coupé transversalement, on voit assez que ce fait revient à celui des vers que j' ai coupés de cette manière, et avoir expliqué l' un c' est avoir expliqué l' autre. Seulement tout paroît s' opérer plus promptement et plus facilement dans le polype. La force reproductrice y est douée d' une plus grande énergie, et elle y exerce son activité jusques dans les moindres parties. En quelqu' endroit qu' on coupe le polype, et quelque petite que soit la partie qu' on retranche, la reproduction a lieu ordinairement et dans cette partie et dans le tronc. Un polype haché se reproduit pareillement, et donne autant de

polypes que la division a fait de portioncules.
Enfin, Mr Roezel, bon observateur, assure

p40

qu' il a vû les bras du polype divisés, devenir des polypes complets. Mr Trembley avoit cherché à voir ce fait, il n' y avoit pas reüssi ; mais il a averti qu' il ne le jugeoit pas impossible. Le polype est donc un tout organique dont chaque partie, chaque molécule, chaque atome tend continuellement à produire. Il est, pour ainsi dire, tout ovaire, tout germes. En mettant un polype en pièces, on détourne au profit des germes cachés dans chaque portioncule, le suc nourricier, qui auroit été employé à l' accroissement du tout ou à d' autres usages.

Ceci n' a pas besoin d' explication après ce qu' on a lû dans les chapitres précédents sur les reproductions des végétaux, et sur celles des vers que j' ai multipliés en les coupant transversalement, je passe donc à d' autres faits.

265 comment on peut concevoir que s' opère la reproduction du polype partagé par le milieu suivant sa longueur.

c' est une chose indiffèrente à la reproduction du polype, qu' il soit coupé suivant sa longueur ou suivant sa largeur : dans un polype partagé par le milieu suivant sa longueur, chaque moitié représente d' abord un demi tuyau ; les bords opposés de ce demi-tuyau se rapprochent bientôt, et en moins d' une heure il devient un tuyau parfait. La réünion des bords est si exacte qu' elle ne laisse sur le corps aucune marque de cicatrice. Tout cela va si vîte, qu' il n' a pas été possible à Mr Trembley de suivre les progrès de cette

p41

régénération : au bout de trois heures il a vû le polype régénéré prendre de la nourriture ; la tête s' étoit refaite ; mais elle n' avoit que la moitié des bras qui avoient appartenus à l' ancien polype. De nouveaux bras ne tardèrent pas à pousser à l' opposé des anciens, et rien ne manqua plus à la perfection de l' insecte.

Quoique des yeux perçants et éclairés n' ayent pû découvrir tout ce qui se passe dans la réünion des bords d' une moitié de polype partagé

suivant sa longueur, on peut sans présomption, chercher à se faire une idée de la manière dont cette réunion s'opère. Au fond, elle n'a de surprenant que son extrême promptitude, et elle revient d'ailleurs pour l'essentiel, à celle de deux écorces ou de deux peaux qui végètent encore. Un certain degré de contraction, ou certains mouvements de l'insecte, peuvent suffire pour rapprocher l'un de l'autre les bords opposés, et même pour en procurer le contact. Dès que les bords de la playe se touchent, les vaisseaux correspondants s'abouchent ; de nouveaux vaisseaux se développent, comme dans les greffes, et multiplient les points de liaison ou d'abouchement ; le cours des liqueurs est rétabli et avec lui l'économie vitale. Dans un insecte, qui n'est presque qu'une gelée épaisse, les fibres ont tant de souplesse, tant de ductilité, qu'il n'est pas étonnant que des playes énormes s'y consolident sans cicatrice apparente. Il n'est pas davantage que la consolidation y soit très prompte : les temps du développement répondent à la délicatesse des organes ; plus ils sont délicats ou extensibles, et plus

p42

le développement est prompt. L'élément que le polype habite, contribue encore à la rapidité de l'accroissement en conservant aux fibres leur extrême souplesse.

266 explication des hydres, et de la manière dont se forme un nouvel estomach dans de très petits fragmens du polype .

Ce que je viens de dire s'applique facilement aux *hydres* dont j'ai parlé article 190. Si une portion de polype coupé en partie suivant sa longueur, conserve assez de largeur, pour que les bords opposés puissent se rapprocher jusqu'à se toucher, cette portion prendra bientôt la forme d'un tuyau, et ce tuyau deviendra un polype. Mais il n'en va pas de même de portions fort étroites ou de très petits fragments : j'ai dit d'après Mr Trembley, que ces portions ou fragments se renflent, et que l'intérieur du renflement est le nouvel estomach.

Ici l'on ne peut pas tout voir ; il faut souvent se contenter d'entrevoir. J'ai assez prouvé que la nature ne crée rien ; elle ne crée donc pas ce nouvel estomach : mais l'on comprend que la peau du polype peut n'être pas simple, qu'elle peut être composée de deux membranes principales

dont la duplicature fournit au nouvel estomach. Je ne sçais pas précisément pourquoi ces deux membranes se séparent dans de très petites portions, et pourquoi elle ne se séparent pas dans des portions plus larges : j'entrevois seulement que dans celles-ci, les bords opposés se rapprochant

p43

promptement, ces membranes peuvent n'avoir ni le tems ni les moyens de se séparer. Dans le premier cas, les chairs ont des points d'appui qui leur permettent les mouvements nécessaires à la réunion des bords ; dans le second, elles en sont dépourvues, et la cause qui opère la séparation peut agir. J'ignore qu'elle est cette cause et je ne cherche point à la pénétrer ; il me suffit que ce petit fait ne choque point mes principes.

267 grande singularité qu'offrent les fragmens du polype devenus eux-mêmes de véritables polypes.

conséquence relative à la structure de l'insecte et à son retournement.

Ces fragments de polype, devenus eux-mêmes des polypes, nous offrent une grande singularité ; ce qui formoit l'intérieur de l'ancien estomach, compose à présent une partie de l'extérieur de l'insecte : car un des côtés de chaque fragment appartenoit à l'intérieur de l'ancien polype. Le dedans du polype est donc si semblable au dehors, qu'ils peuvent être substitués l'un à l'autre, sans que les fonctions vitales en souffrent. Il régné donc beaucoup de simplicité et d'uniformité dans les organes. L'observation, comme l'expérience, conduit à ce résultat : je l'ai déjà remarqué ; à l'aide des meilleurs microscopes on ne voit dans le polype qu'un amas de petits grains répandus partout. Sans doute qu'il y en a encore dans toute l'épaisseur de la peau, et dans cette duplicature qu'on peut y soupçonner. Quand on connoit cette structure, et qu'on sçait ce qui arrive aux fragments du polype, l'on n'est plus surpris du succès de ce *retournement* que j'ai décrit dans l'article 205 ; mais on ne cesse point

p44

d'admirer le génie qui a conçu et exécuté le premier une opération si neuve et si délicate.

Le polype n' étoit pas appelé par la nature à être retourné et *déretourné* , mais il étoit fait de manière qu' il pouvoit l' être. Son organisation étoit en rapport avec différents cas possibles, dont plusieurs supposoient la main de l' homme.

268 comment des portions du polype parviennent à se greffer les unes aux autres.

nous avons vû combien les vaisseaux du polype ont de disposition à s' aboucher et à s' unir : ils ne la doivent peut-être qu' à leur consistance presque gélatineuse. Des parties solides de l' embryon, des doigts, par exemple, s' unissent dans la matrice : des fruits, des feuilles encore tendres, s' unissent pareillement. Il est donc très naturel que les portions du même polype, et que des portions de polypes différents, rapprochées et mises bout à bout, se greffent les unes aux autres *par approche* . Un polype ne diffère apparemment pas plus d' un autre polype, que le prunier ne diffère de l' amandier. J' ai prouvé que l' union de la *greffe* avec le *sujet* , s' opère par le développement de petits vaisseaux, d' abord gélatineux, puis herbacés, ensuite corticaux, qui passent réciproquement de l' un à l' autre. Il y a lieu de présumer qu' il se fait quelque chose d' analogue dans les portions d' un ou de plusieurs polypes, qu' on force à se toucher. Elles ne s' unissent d' abord que par un fil délié, mais l' union devient plus intime et plus parfaite à mesure qu' il se développe de nouveaux vaisseaux, et que les points de communication se multiplient. Le fait n' est pas plus merveilleux dans l' animal que dans le végétal ; car le polype est presque

p45

une plante par la simplicité de sa structure. Elle est d' ailleurs telle, que des portions de polype prises à volonté, contiennent, comme un rameau, ou une feuille, tous les organes essentiels à la vie végétative. Elles peuvent donc végéter à part et faire de nouvelles productions. Isolées ; elles pousseroient une tête, des bras, une queue ; mises bout à bout, elles ne font que s' unir. La molesse de l' insecte rend même cette greffe moins singulière que celle du végétal : mais on étoit familiarisé avec les greffes végétales, et on ne l' étoit pas encore avec les greffes animales.

269 comment on peut concevoir que s' opère l' union ou la greffe de deux polypes mis l' un dans l' autre.

en avallant une proie, le polype avalle souvent

ses propres bras ; quelquefois deux polypes se disputent la même proie et l' un avale les bras de l' autre : on s' attend qu' ils vont être digérés avec la proie ; point du tout, ils ressortent de l' estomach sans altération apparente. Ce qui opère la digestion dans le polype, n' a donc pas de prise sur les parties propres à l' insecte. Mr Trembley a vû un polype demeurer quatre jours dans l' estomach d' un autre polype et en ressortir plein de vie. L' observateur, toûjours fécond en vues fines, l' avoit introduit dans le corps de l' autre pour tenter par ce moyen ingénieux une nouvelle sorte de greffe. Il semble donc qu' un polype ne puisse en dissoudre un autre ; mais une portion de polype peut s' unir extérieurement à une autre, et l' intérieur de quelque portion que ce soit ne diffère point de son extérieur : enfin, il n' est aucun

p46

point de l' extérieur ou de l' intérieur d' un polype qui ne puisse faire des productions. Si donc on parvenoit à retenir un polype dans un autre polype, il est probable qu' il s' y grefferoit, et qu' il doubleroit, en quelque sorte, le polype extérieur. Mr Trembley a scû l' exécuter, comme je l' ai raconté article 202 : les deux polypes se sont exactement confondus, et les deux têtes n' en ont formé sûrement qu' une seule ; mais la sage défiance de l' auteur ne lui a pas permis de prononcer sur la réalité de l' union des deux corps : *je ne saurois dire* , remarque-t-il, *ce qu' est devenu le corps du polype intérieur,...* etc.

je ne raisonne ici que sur les faits que notre excellent observateur me fournit, et je ne dois pas tirer de ces faits des conséquences que lui même n' a pas osé tirer. Ainsi, je me bornerai à faire observer, qu' en admettant la réalité de l' union dont il s' agit, elle s' expliqueroit heureusement par les principes que nous offrent divers faits analogues. Cette espèce de greffe *en flute* ne diffère pas extrêmement de celle qu' on exécute sur le végétal ; et s' il étoit une fois prouvé que le polype qu' on retient dans l' intérieur d' un autre, ne s' y dissout pas, on comprendroit que les deux polypes devroient s' unir plus facilement que deux écorces ; car les deux côtés d' une écorce, ne se ressemblent pas autant que les deux côtés d' un polype, et une écorce n' a ni la molesse ni la ductilité de la peau de cet insecte.

p47

Je prie qu' on se rapelle ici ce que j' ai dit dans le chapitre xii, du volume précédent, sur la nécessité de l' *analogie* entre la *greffe* et le *sujet*.

270 appréciation des merveilles du polype. que la régénération des playes des grands animaux nous offre des faits aussi merveilleux.

belle expérience de Mr Duhamel sur ce sujet .

Lors qu' on entend dire qu' un physicien a greffé la tête d' un animal sur le tronc d' un autre, qu' il a introduit un animal dans l' intérieur d' un autre animal, et que les deux animaux n' en ont fait qu' un, qui a vécu et multiplié, le merveilleux s' empare de l' esprit au point qu' il n' y reste pas de place pour des explications simples et naturelles. Cependant dès qu' un philosophe examine de sens froid les faits, qu' il les compare entre eux, qu' il les compare aux faits relatifs, et surtout, dès qu' il réfléchit sur la nature du polype, le merveilleux disparaît, et il ne reste plus que l' impression passagère de la nouveauté. Je ne dis point ceci pour affaiblir la juste admiration que les polypes doivent nous inspirer, non pour eux-mêmes, mais pour l' étonnante sagacité de celui qui nous les a fait connoître. Les grands animaux nous offrent des particularités, qu' un anatomiste instruit jugeroit plus remarquables encore que celles que renferment les polypes. Je disois il y a 13 ans, dans ce *parallèle des plantes et des animaux* , que je publierai peut-être un jour, *que si l' on poussoit les recherches sur les playes, on y découvroit plus de merveilles que dans le polype* . Je fondois ma réflexion sur la composition et

p48

sur la variété des parties qui peuvent se régénérer et s' unir. J' ignorois alors une belle expérience de Mr Duhamel, qui met cette réflexion dans un grand jour, et la justifie. Après avoir rompu l' os de la jambe d' un poulet, et avoir donné au *cal* le tems de se former, il a coupé les chairs vis-à-vis dans un tiers de la circonférence de la jambe, en pénétrant jusqu' à l' os, qu' il a même ratissé. La consolidation s' étant faite, il a coupé de même, les chairs du second tiers, en anticipant un peu sur l' ancienne playe. Il en a fait autant dans l' autre tiers. Par là, toutes les parties solides ont souffert une

solution de continuité, et pourtant la nature a réparé ce grand désordre : toutes ces parties se sont régénérées, réunies, greffées ; de nouvelles fibres, de nouveaux vaisseaux se sont développés au-dessus et au-dessous de l' incision ; ils se sont abouchés ; la circulation a été rétablie, et l' *injection* a passé librement d' un bout à l' autre de la jambe. Qu' on médite un peu cette expérience, qu' on réfléchisse sur le nombre de veines, d' artères, de vaisseaux lymphatiques, de fibres charnues, tendineuses, musculaires, qui ont dû se reproduire, croître, se réunir, et l' on conviendra, je m' assure, que la régénération de tant de parties *dissimilaires* est plus remarquable encore que celle du polype dont toutes les parties sont presque *similaires* . J' ai indiqué en plusieurs endroits de ce livre, ce qu' on peut penser de plus raisonnable sur la manière dont ces sortes de reproductions s' opèrent : consultez en particulier l' article 236.

p49

271 explication de la greffe de l' ergot du coq sur sa crête.

il ne faut pas aller dans le cabinet d' un observateur de polypes pour voir un exemple frappant de greffes *animales* ; il en est une que les gens de la campagne exécutent dans les basses-cours, et qui a de quoi épuiser la sagacité du plus habile physicien. Mon lecteur comprend que j' ai en vue cette greffe de l' ergot du coq sur sa crête, dont j' ai parlé dans le ch 11 du tome 1 ; j' ai réservé pour celui-ci ce qu' elle offre de plus singulier et de plus embarrassant. Cet ergot qui n' est pas plus gros qu' un grain de chenevis quand on l' insère dans la duplicature de la crête coupée, y prend racine, et croît en six mois de demi pouce. Au bout de quatre ans, ils devient une *corne* de trois à quatre pouces de longueur. L' expression est exacte ; c' est une véritable corne, semblable à celle du boeuf, et qui a comme elle, un noyau osseux. Elle parvient à s' articuler avec la tête par un ligament capsulaire et par diverses bandes ligamenteuses. Mais, ce ligament et ces bandes n' existent point dans l' ergot ni dans la crête : la plus fine anatomie ne peut les y retrouver. En concluons-nous que la nature crée ces nouveaux organes ? Je ne le pense pas ; elle ne crée ni le bourlet de s greffes, ni le cal, ni la patte de l' écrevisse, ni la tête du polype, etc. Nous admettrons plus volontiers que ces organes préexistoient invisibles dans l' ergot et dans la

crête, mais avec des déterminations différentes de celles qu' ils ont reçues de la greffe. La tête est pour l' ergot, un terrain bien différent de celui où il étoit appelé à croître. L' on n' ignore pas combien la qualité des sucs, leur abondance ou leur

p50

disette modifient les productions. On fait encore qu' une légère altération qui survient à des fibres tendres, porte sur toute la durée de l' accroissement, et suffit pour changer les formes, les proportions, la consistance. La substance cornée de l' ergot, se mêlant à la substance charnue de la crête, peut donner naissance à de nouvelles variétés. Le tissu d' un ergot imite assés celui d' une corne, et si la crête est charnue, combien de parties molles qui s' ossifient par accident ? Combien de monstruosité qui céleroit leur origine, si un examen attentif ne la dévoiloit ? C' est ici une monstruosité par art. Rappellerai-je les *exostoses* ? Parlerai-je de cornes qui ont poussé sur différents endroits du corps humain ? Je dois éviter ces détails, qui m' éloigneroient de mon objet principal. Si des parties aussi peu analogues qu' un ergot et une crête, se greffent, y a-t-il lieu de s' étonner que cela arrive à des portions du polype ? L' auteur de la nature n' a pas plus fait l' ergot pour être greffé, que le polype pour être retourné ; mais il leur a donné une structure qui répond à divers cas possibles. Il a pourvû aux circonstances les plus rares, comme aux plus communes ; et les conditions relatives aux premières, embrassoient des circonstances plus rares encore.

272 tentatives pour rendre raison des divers phénomènes que présentent les polypes déretournés en partie .

Un polype *déretourné* en partie se greffe sur lui-même en partie ; au moins les deux peaux s' appliquent-elles immédiatement l' une à

p51

l' autre et paroissent-elles s' unir. Ce fait rentre donc dans la théorie des greffes, et il n' est pas plus singulier que deux peaux s' unissent, qu' il ne l' est que deux têtes se greffent. Mais pourquoi le bout antérieur se ferme-t-il ? Pourquoi une ou

plusieurs bouches se forment-elles sur le milieu du corps, près des anciennes lèvres ? Pourquoi ces formes bizarres que les polypes déretournés en partie revêtent successivement ? Pourquoi... car il n' y a point ici de fin aux pourquoi. Je pourrais répondre à toutes ces questions et à beaucoup d' autres, que *je n' en sais rien* . Combien de connoissances qui nous manquent encore sur le polype ! Combien de circonstances particulières, combien de petits faits instructifs qui ont échappé à la pénétration de Mr Trembley, et qui échapperont par conséquent à bien d' autres ! Ce que je vois clairement et que l' expérience m' apprend, c' est qu' il n' est aucun point dans le polype, qui ne puisse faire des productions ; qu' il n' est aucun point où il ne puisse se former une tête, une bouche, des bras. Une multitude d' autres faits m' apprend qu' il n' est point de génération proprement dite ; mais que tout ce qui paroît engendré, étoit auparavant préformé. Les nouvelles têtes, les nouvelles bouches qui paroissent sur le polype déretourné en partie, préexistoient donc à cette apparition. Il reste à assigner les causes de leur développement ; je ne chercherai point à les deviner : je me contenterai de rappeler deux faits ; l' un, que la moindre déchirure suffit pour faire développer une nouvelle tête ; l' autre, que dans le polype déretourné en partie, l' extrémité antérieure forme une espèce de bourlet ;

p52

les anciennes lèvres sont donc distendues ; il peut s' y faire des déchirures invisibles à l' observateur, et nous avons vu combien les *bourlets* favorisent l' éruption des germes. Qu' une bouche soit formée en partie par les anciennes lèvres, et en partie par de nouvelles lèvres qui se développent ; que cette bouche soit garnie d' une partie des anciens bras, et qu' il s' en développe de nouveaux à l' opposite ; c' est un fait qui suppose qu' un développement qui se seroit fait en entier dans un polype coupé transversalement, ne se fait qu' à moitié dans le polype déretourné en partie. La nouvelle bouche, ou les nouvelles bouches prennent de la nourriture ; cette nourriture se répand de tous cotés ; le bout antérieur se prolonge donc, et voilà une queue surnuméraire. Je ne sçais pas pourquoi le bout antérieur se ferme ; je ne sçais pas non plus pourquoi l' insecte se coude ; j' entrevois seulement que les mouvements de la nouvelle partie antérieure peuvent contribuer à cette inflexion.

Mais il m'importe fort peu de savoir la raison de toutes les bizarreries du polype ; probablement elles ne sont qu'apparentes, et un être qui connoîtroit la nature intime de l'insecte, les rameneroit, peut être, à des loix constantes.

273 explication du polype coupé, retourné, recoupé, etc.

réflexions sur nos idées d'animalité.

Je ne reprends ici que les faits essentiels, et relatifs au plan que je me suis proposé dans cet ouvrage : je suppose toujours que mon lecteur n'a pas oublié l'abrégé que j'ai donné de l'histoire des polypes dans le ch 11 du tome 1. Un polype coupé, retourné, recoupé, retourné encore, ne présente qu'une répétition de la même

p53

merveille, si à présent c'en est une au sens du vulgaire. Ce n'est jamais qu'une espèce de boyau qu'on retourne et qu'on recoupe : il est vrai que ce boyau a une tête, une bouche, des bras ; qu'il est un véritable animal ; mais l'intérieur de cet animal est comme son extérieur, ses viscères sont logés dans l'épaisseur de sa peau, et il répare facilement ce qu'il a perdu. Il est donc après l'opération ce qu'il étoit auparavant. Tout cela suit naturellement de son organisation ; l'adresse de l'observateur fait le reste. Le plus singulier pour nous, est donc qu'il existe un animal fait de cette manière : nous n'avons pas soupçonné le moins du monde son existence, et quand il a parû, il n'a trouvé dans notre cerveau aucune idée analogue du règne animal. Nous ne jugeons des choses que par comparaison : nous avons pris nos idées d'*animalité* chez les grands animaux, et un animal qu'on coupe, qu'on retourne, qu'on recoupe et qui se porte bien, les choquoient directement. Combien de faits, encore ignorés, et qui viendront un jour déranger nos idées sur des sujets que nous croyons connoître ! Nous en sçavons au moins assez pour que nous ne devions être surpris de rien. La surprise sied peu à un philosophe ; ce qui lui sied est d'observer, de se souvenir de son ignorance, et de s'attendre à tout.

274 explication de la multiplication du polype par rejettons.

argument en faveur de l'emboîtement.

Dans les animaux dont la structure nous est la plus familière, la nature a assigné un lieu particulier pour le développement des embrions et

pour leur sortie. Mais, dans un animal dont tout le corps, comme celui d'un arbre, est semé de germes prolifiques, il est naturel que les petits naissent comme les branches. Le polype multiplie donc *par rejettons* : il met ses petits au jour, comme un arbre y met ses branches. La mère et les petits ne forment qu'un même tout ; elle les nourrit et ils la nourrissent : un arbre nourrit ses branches et il en est nourri ; les feuilles mêmes se nourrissent réciproquement. Le polype chargé de sa nombreuse postérité, compose avec elle une espèce d'arbre généalogique, qui paroît favorable au système de *l'emboîtement*. Il nous montre plusieurs générations liées encore les unes aux autres, et qui toutes le sont à la première. L'assemblage de tous ces êtres organisés, qui tiennent à un tronc commun, semble nous dire, qu'ils étoient tous renfermés originellement dans ce tronc. L'exemple n'est que nouveau dans le règne animal ; le végétal en montrait un pareil aux yeux les moins attentifs. Il est peu philosophique d'opposer à cette réflexion des calculs sans fin, et de remplir des pages de zéros pour prouver que *l'emboîtement* est absurde. Nous ne savons point dans quelle proportion précisément les divers ordres de générations se dégradent. Nous ne sommes pas plus instruits du rapport des tems de leurs accroissemens. Nous calculons sur des suppositions plus ou moins incertaines : et le répéterai-je encore ? Tous ces calculs effrayants ne terrassent que *l'imagination*, et la raison trouve toujours un refuge assuré dans la division indéfinie de la matière. Nous ne sommes pas faits pour connoître les derniers termes de cette division : notre vue obtuse ne découvre que

les cordelières du monde des infiniment petits, et quand nous recourons à nos meilleures lunettes, nous n'apercevons que les montagnes subalternes, que quelques-uns s'avisent de prendre pour des coteaux ; que dis-je ! Pour des taupinières. *275 comment de simples portions du polype font par elles-mêmes de nouvelles productions. Effet des dérivations.*
Si de simples boutures de polype, je veux dire, des portions qui n'ont encore ni tête ni

bras, poussent des rejettons ; c' est qu' elles ont, comme les boutures des plantes, tout ce qui leur est nécessaire pour végéter à part, et pour faire de nouvelles productions. Je l' ai expliqué dans le chapitre 4, art 47 du tome 1 et dans le chapitre 12 article 240.

Si un polype qui demeure retourné ou qui se déretourne en partie, pousse de même des petits ; c' est que l' opération singulière qu' on lui a fait subir, ne dérange point l' oeconomie vitale, et qu' il est toûjours en pleine végétation.

Enfin, si la sortie des rejettons a parû quelquefois retarder celle des bras de la bouture, c' est que les rejettons attirent à eux une partie des sucs etc. Tout cela est à présent si simple et si clair, qu' il ne vaut plus la peine que je m' y arrête.

p56

276 nouvelles considérations sur la question, si la multiplication naturelle par rejettons, et celle de bouture, s' opèrent par des germes identiques.

Les germes qui donnent naissance aux *rejettons* , sont-ils les mêmes qui opèrent la reproduction de *bouture* ? J' ai discuté cette question dans le chapitre précédent, j' y renvoie ; je renvoie en particulier à l' article 256 où j' ai montré que la décision de ce point obscur, est indifférente au principe de l' *évolution* . Le polype me fournit là-dessus de nouvelles remarques que j' indiquerai. Lors que l' on compare ce qui se passe dans la multiplication de bouture, avec ce qui se passe dans la multiplication par rejettons, on seroit tenté de soupçonner que ces deux manières de multiplier, ne dépendent pas de germes *identiques* . Pour en faire juger, je n' ai qu' à rapporter les propres termes de Mr Trembley : voici comment il décrit la reproduction *de bouture* .
" la seconde partie, après s' être un peu étendue, est pour l' ordinaire ouverte à son bout antérieur,... etc. "

p57

voici maintenant comment l' auteur s' exprime sur la multiplication *par rejettons* .
" lors qu' un jeune polype commence à pousser,... etc. "

les chairs du bout antérieur d' une seconde partie se replient donc en dehors, puis en dedans,

p58

et ferment l' ouverture. Ce bout se renfle ; nous l' avons vû se renfler dans mes vers. Une nouvelle bouche se forme ; des bras poussent autour, et voilà le polype en état de manger. Il semble donc qu' il en soit de ces bras comme des pattes de l' écrevisse ; qu' il y ait aussi des germes appropriés à leur production. Au moins voit-on quelquefois un bras pousser seul hors de sa place naturelle, et ce bras est un corps très organisé.

Ainsi la nouvelle tête de la bouture, ne se montre pas sous la forme d' un mamelon ; car le renflement n' en est point un. Le rejetton, au contraire, paroît d' abord sous cette forme ; l' on voit un petit bouton cône s' élever sur la mère ; ce bouton s' allonge ; sa base diminue : il devient cylindrique ; son extrémité grossit un peu, de petits bras en sortent, et voilà les progrès d' un jeune polype.

La différence de ces deux productions est sensible.

D' un autre côté, on observe des *hydres* dont les têtes et les queues se détachent d' elles-mêmes de leur tronc et deviennent des polypes parfaits.

On a vû deux têtes se former à la fois sur un jeune polype, s' allonger insensiblement, *et se trouver ensuite au bout d' une branche. Chaque branche se réunissoit au reste du corps qui étoit commun* . Je cite les termes mêmes de Mr Trembley. Il ajoute que si ces têtes étoient deux jeunes polypes qui commençoient à pousser, ils auroient dû se séparer enfin l' un de l' autre, et *que c' est ce qui n' est point arrivé à l' égard de plusieurs* . On voit encore la tête d' un jeune polype prendre la

p59

place de celle qui auroit dû venir à la bouture. Enfin, j' ai parlé article 205 d' un rejetton de polype déretourné en partie, qui se greffa avec celui-ci et ne composa plus qu' un même tout. Ces faits ne paroissent-ils pas indiquer que les têtes ont la même origine que les rejettons, puisqu' en certains cas, elles affectent toutes les apparences de rejettons, et que ceux-ci semblent quelquefois prendre la place de celles-là ? Je laisse

donc cette question indécise, et je suspendrai sans peine mon jugement, jusques à ce que la nature elle-même veuille bien prononcer par la bouche d' un autre Trembley ; mais elle ne prodigue pas de tels hommes.

277 monstruosités. Quelle idée on peut se faire de la multiplication naturelle de bouture .

J' ometts quelques *monstruosités* du polype : les monstruosités ne combattent point les germes ; elles sont des écarts de la nature, qui ont eux-mêmes leurs loix à nous inconnues.

La multiplication naturelle par boutures pourroit n' être que l' effet d' une maladie, qui occasionne de profonds étranglements. Je nomme cette multiplication *naturelle* , par opposition à celle que la section produit. Mais il y a lieu de présumer, que la première est aussi *accidentelle* ; Mr Trembley semble l' insinuer, lors qu' il remarque, *que cela est arrivé trop rarement,...* etc.

p60

ce qui paroîtroit confirmer que cette sorte de multiplication est l' effet de quelque maladie ou de quelque dérangement extraordinaire, qui survient dans l' intérieur du polype, c' est ce qu' ajoute l' auteur, *que la reproduction qui devoit se faire dans des portions... etc.*

278 conclusion. Raison de la grande fécondité du polype .

Voilà ce que j' avois à exposer pour essayer de rendre raison des principaux phénomènes des polypes à *bras* . Si nous ne voulons pas recourir à des explications purement mécaniques, que l' expérience ne justifie point et que la bonne philosophie réprouve, nous penserons, que le polype est, pour ainsi dire, formé de la répétition d' une infinité de petits polypes, qui n' attendent, pour venir au jour, que des circonstances favorables. Cet insecte est très vorace : des parties animales fournissent plus de sucs nourriciers que toutes autres ; elles sont plus analogues à l' animal, et *s' assimilent* mieux. Le polype se régénère donc très promptement et multiplie prodigieusement. Il multiplie d' autant plus, qu' il consume davantage. Mes vers aquatiques qui se nourrissent surtout de terre, ne sont pas si féconds : je n' ai vû ordinairement qu' un seul rejetton sur leur corps.

p61

279 comment on peut rendre raison de la multiplication naturelle par bouture d' une espèce de mille-pié.

Comme il se développe une tête au bout antérieur d' un vers ou d' un polype, il s' en développe une près du bout postérieur du mille-pié à *dard* ; mais au lieu que dans les premiers, ce développement est occasionné par la section ou par quelqu' accident analogue ; dans le second au contraire, ce développement est d' institution de la nature, qui s' est plu à varier les moyens de multiplication, comme les caractères, les formes et les couleurs. Il se forme donc une nouvelle tête vers le bout postérieur de ce mille-pié : on voit un nouveau dard s' élever peu à peu sur le dos de l' insecte. Des organes qui ne paroissent point exister, commencent à devenir sensibles. à mesure qu' ils se développent, les vaisseaux qui unissoient le bout postérieur au reste de l' animal, s' effacent ou s' oblitèrent : la nouvelle tête les presse apparemment, et intercepte les sucs nourriciers ; c' est au moins ce qu' on peut conjecturer de plus vraisemblable. Dès que toute liaison est rompue, le bout postérieur, pourvu de la nouvelle tête, se sépare du mille-pié, et déjà il est lui-même un petit mille-pié qui n' a plus qu' à croître. Cet insecte singulier ne nous est pas bien connu encore : le peu que j' en ai rapporté, d' après Mr Trembley, ne suffit point pour nous satisfaire sur la manière dont s' opère cette multiplication naturelle *par bouture* . Mr Trembley se propose d' approfondir davantage tout ce qui concerne ce sujet intéressant, et que ne pouvons-nous

p62

pas nous promettre de l' habileté de l' auteur des polypes !

280 analogie entre la multiplication du polype en entonnoir et celle du mille-pié à dard.

Il y a une sorte d' analogie entre la multiplication des polypes *en entonnoir* , et celle du mille-pié à *dard* . On peut dire que le polype en entonnoir multiplie naturellement *par bouture* . Il se partage de lui-même et d' un seul polype il s' en forme deux. Une nouvelle tête, de nouvelles lèvres se développent sur le milieu du corps de l' ancien polype, et ce développement qui est très rapide, prépare la séparation des deux moitiés de l' insecte : bientôt ce ne sont plus deux moitiés, mais deux *touts* très complets et plus

petits que le premier. Si l'accroissement est prompt dans les polypes à *bras*, il doit l'être bien davantage dans les polypes *en entonnoir*, plus délicats et plus gélatineux encore. Les progrès du foetus sont tout autrement rapides que ceux de l'enfant ou de l'adulte. Ainsi dans ces atomes organisés, qui ne sont presque qu'une goutte de liqueur épaissie, l'*évolution* est si rapide, qu'on croiroit voir une *création*, si le raisonnement n'éclaircit la marche de la nature.

281 difficultés d'expliquer la multiplication par division naturelle du polype à bulbe.

motif du silence que l'auteur s'impose à cet égard.

les polypes *en cloche* se partagent aussi d'eux-mêmes ; mais différemment des polypes *en entonnoir*, comme je l'ai expliqué dans un autre endroit. Les polypes en cloche, qui doivent leur

p63

naissance à des boutons en forme de *galles*, multiplient d'une façon encore plus extraordinaire. Ici commence un nouvel ordre de choses ; l'analogie nous abandonne, et l'observateur n'a pas même des termes propres pour représenter ce qu'il aperçoit. Je me tairai donc sur ce polype ; car il est plus raisonnable de se taire, que de hasarder des conjectures vagues, sur des objets qu'on entrevoit à peine, et qui s'éloignent de tous les objets connus. Les partisans les plus zélés de l'*épigénèse* ne se prévaudront pas contre moi du silence que je m'impose ; l'ignorance sur un objet, ne peut devenir un titre en faveur de quelque système que ce soit ; et si je voulois essayer de tirer des découvertes en question, les conséquences qui en découlent le plus naturellement, je ferois assez sentir, qu'elles ne sont point contraires à l'*évolution*.

282 pourquoi les insectes qui subissent des transformations ne paroissent pas propres à être multipliés de bouture. Réflexion sur ce sujet.

Au reste, tous les insectes, connus jusqu'ici, qui peuvent être multipliés de bouture, appartiennent à la classe de ceux qui ne se *métamorphosent* point. J'ai donné dans le ch 10 du tome 1 les principes généraux de ces métamorphoses, on pourroit en inférer, que les insectes appelés à les subir, ne sont pas propres à être multipliés de bouture. Ils ont plus de parties *dissimilaires*, et celles dont ils sont pourvus, ont pour dernière fin le développement d'un autre tout organique

logé dans un lieu particulier : c' est ce tout qui

p64

constitue proprement l' espèce , et qui est destiné à la conserver. Mais comme tous les insectes qui ne se transforment point, ne multiplient pas de bouture ; de même aussi, parmi ceux qui se transforment, il pourroit s' en trouver qui multiplieroient par cette voye. Ne nous pressons pas de faire des règles générales ; les pucerons et les polypes nous ont appris à nous en défier.

CHAPITRE 3

idées sur le métaphysique des insectes qui peuvent être multipliés de bouture, etc.

283 que le polype n' est pas plus favorable au matérialiste qu' au cartésien.

fausses idées qu' on s' est faites sur ce sujet pour ne l' avoir pas assez médité.

but de l' auteur .

Descartes auroit triomphé à la vue du polype ; un animal qu' on multiplie en le coupant par morceaux, fournissoit un bel argument en faveur du système ingénieux de ce philosophe. Je ne soutiendrai pourtant pas ici ce système ; quoiqu' il nous débarasse de bien des difficultés ; il est, d' un autre côté, trop contraire à l' analogie que nous observons entre notre organisation et celle des grands animaux ; et s' il est au moins probable que ces animaux ont une âme, il l' est que tout ce qui est *animal* , en a une aussi. Je ne regarde

p65

donc l' existence de l' âme des bêtes que comme probable, puis qu' elle ne repose que sur l' analogie : le peuple, conduit par le sentiment, va plus loin ; il décide sur la réalité de cette existence, et le philosophe même, a bien de la peine à ne pas le suivre. Mais, en accordant une âme au polype, mon lecteur craint apparemment que je ne me prépare des tortures. Presque tous les hommes ont dans l' esprit, certaines idées métaphysiques sur lesquelles ils raisonnent : presque tous savent, à peu près, que l' âme est un être *simple* , d' où ils concluent facilement qu' elle ne peut

être divisée. Comment donc, par un coup de scalpel, d' un seul ver ou d' un seul polype, fait-on plusieurs animaux ? Ce qui m' étonne le plus ici, est que les philosophes, comme le vulgaire, se soient, en quelque sorte, bornés à sentir la difficulté, et qu' ils n' aient pas fait d' heureux efforts pour la résoudre. Il me paroît qu' en général, on l' a regardée comme irrésoluble. Aussi n' est-il rien sur quoi on ait plus insisté dès que la découverte du polype a été répandue. On s' en est tenu à admirer, et à déclamer sur l' incertitude de nos connoissances en métaphysique. On auroit mieux fait d' employer à méditer, le tems qu' on a perdu à discourir. Je ne finirois point, si je voulois réfuter tous les mauvais raisonnemens dont le polype a été le sujet ou l' occasion : peu de gens sçavent se faire des idées nettes sur cette matière abstraite ; il en est même qui traiteroient volontiers de téméraire quiconque oseroit en promettre de telles. Je ne promets rien ; mais je vais exposer simplement les principes que mes méditations m' ont fournis.

p66

284 siège de l' âme. Sensations. moi du polype .

La découverte de l' *origine* des nerfs a donné lieu de placer l' âme dans le cerveau. Il n' est pas besoin que je dise qu' elle n' y réside pas à la manière d' un corps ; elle n' est pas corps : mais elle y est présente à la manière d' une substance simple. Qu' on ne me demande pas ce que c' est que cette *présence* ; je fais profession d' ignorer profondément la nature *intime* de l' âme, et je ne la connois un peu elle-même que par quelques-unes de ses facultés.

Je suppose donc une âme dans la tête du polype. Cette âme a des sensations, que lui procurent les organes dont l' insecte est doué. Elle a un *sentiment* de la *présence* de ses sensations ; car une âme ne peut avoir une sensation, qu' elle ne *sente* , en même tems qu' elle l' a. Je ne puis dire ce que c' est que ce *sentiment* ; mon âme n' est pas faite pour sentir à la manière de celle du polype : mais, je vois assez qu' il n' est pas précisément ce que nous nommons en nous *conscience* ou *aperception* . La *conscience* suppose toujourns un peu de *réflexion* ; et l' on n' accordera pas la réflexion à un insecte. Tout ce qu' on peut raisonnablement lui accorder, c' est une sorte de *réminiscence* . Le polype sent qu' il saisit une

proye, qu' il l' avale, il sent encore qu' il a du plaisir à la saisir et à l' avaler ; il en conserve un certain *souvenir* , qui lie les sensations qui surviennent à celles qui ont précédé. Ce souvenir constitue l' espèce de *personnalité* de l' insecte. Il ne peut dire *moi* ; mais il possède un *moi* à sa manière. Ce *moi* s' approprie toutes les sensations ; il *s' identifie* avec toutes. Il est le *moi* qui saisit un puceron, qui l' avale, qui l' a saisi, qui l' a avalé.

p67

285 où réside le moi dans l' insecte qu' on vient de partager en deux transversalement ? Des mouvemens qui paroissent spontanés et qui ne sont que machinaux.

principes propres à les expliquer tirés de la doctrine de l' irritabilité.

Je partage l' insecte par le milieu suivant sa largeur : il est bien évident que la portion où tient la tête, est la seule qui conserve le *moi* ou la *personnalité* .

Il n' y a donc plus de *moi* dans l' autre portion ; car nous avons admis que l' âme réside dans la tête ; mais, cette portion paroît pourtant *sentir* ; elle se donne divers mouvemens, et j' ai vû une moitié de ver de terre, et des tronçons de mes vers aquatiques, ramper comme l' auroit fait un ver complet ; il y a plus, ils sembloient conserver encore toutes les inclinations propres à leur espèce. Je ne veux rien dissimuler ; je vais donc augmenter la difficulté en transcrivant ici un passage très remarquable de mon *traité d' insectologie* , partie 2 pages 93 et 94.

" dans le compte que j' ai rendu (obs 2) de ma première expérience sur ces vers, je me suis arrêté quelque tems à décrire les mouvemens de chaque moitié pendant les premiers jours après l' opération. J' ai fait remarquer que la seconde, celle qui n' avoit point de tête, alloit en avant à peu près comme si elle en avoit eu une ; qu' elle sembloit chercher à se cacher, qu' elle savoit se détourner à la rencontre de

p68

quelque obstacle, etc. Tout cela, quoique fort remarquable, ne l' est pas néanmoins autant que

ce que j' ai observé sur de semblables vers, peu de tems après leur avoir coupé la tête. Je les ai vus, à mon grand étonnement, s' enfoncer dans la boue en se servant de leur bout antérieur comme d' une tête, pour s' y frayer un chemin. J' ai vû le ver n 2 de la tab 2 ramper le long des parois du vase de verre, où je le tenois renfermé, et faire effort pour en sortir, quoiqu' il n' eût ni tête ni queue. "

ceux de mes lecteurs qui ont lû les beaux mémoires de Mr De Haller sur l' *irritabilité* , entrevoient déjà ce qu' on peut dire pour tâcher à résoudre la difficulté dont il s' agit ici. On sait que l' *irritabilité* est cette propriété de la fibre musculaire en vertu de laquelle elle se contracte d' elle-même, à l' attouchement de tout corps, soit solide, soit fluide. C' est par elle, que le coeur, détaché de la poitrine, continue quelque tems à battre. C' est par elle, que les intestins, séparés du bas-ventre, et partagés en plusieurs portions, comme nos vers, continuent pendant un tems, à exercer leur mouvement *péristaltique* . C' est par elle enfin, que les membres de quantité d' animaux, continuent à se mouvoir après avoir été séparés de leur tronc. Dira-t-on que ces portions d' intestins, qu' on voit ramper sur une table comme des vers, sont mises en mouvement par une âme qui réside dans leurs membranes ? Admettra-t-on aussi une âme dans la queue du lézard, pour rendre raison des mouvements si vifs et si durables qu' on y observe après qu' on l' a coupée ? Voudra-t-on encore que ce soit une âme logée dans l' aiguillon de la guêpe, qui le darde au dehors, assés long-tems après que le ventre a

p69

été séparé du corcelet ? Assurément ces faits sont bien aussi singuliers et aussi embarrassants, que ceux que j' ai raportés dans le passage cité ci-dessus : qui ne voit pourtant que les uns et les autres ne sont que les résultats d' une mécanique secrète ? Mr De Haller a prouvé, que le coeur, séparé de la poitrine, cesse de battre, dès qu' on purge les ventricules du peu de sang qu' ils renfermoient encore : l' *irritabilité* , cette force dont la nature nous est inconnue, n' agit plus alors ; rien ne l' excite. C' est donc par les contractions que l' attouchement d' un corps étranger, produit dans les fibres musculaires de nos vers, dans celles des portions d' intestins, dans celles de la queue

du lézard, etc. Que s'opèrent ces mouvements qui nous paroissent *volontaires*, et qui ne sont pourtant que purement *machinaux*. La machine est montée pour les exécuter, et elle les exécute dès qu'elle est mise en jeu.

286 nouveau moi qui est produit et comment.

cette portion du polype qui n'avoit ni tête ni bras, ne tarde pas à en pousser de nouveaux, et déjà elle est un polype parfait, qui saisit des proyes et les avale. S'il n'est point de nouvelle *création* dans les corps, pourquoi en supposerions-nous dans les âmes ? Si l'auteur de la nature a jugé convenable de renfermer d'abord tous les corps organisés dans des *germes*, n'est-il pas probable qu'il y a renfermé aussi, dès le commencement, les âmes qui y deviendront un jour le principe du sentiment et des mouvements *volontaires* ? Imaginera-t-on qu'à chaque nouveau coup de scalpel, Dieu crée une âme pour le germe qui va se développer ? Cela seroit certes bien peu

p70

philosophique ; surtout si l'on admettoit des volontés *successives* dans la raison suprême. Comment supposer une succession d'actes dans cette volonté qui a pû créer tout par un *seul* acte ?

Le polype qui vient de se développer sous nos yeux, est donc *une nouvelle personne* ; qu'on me permette ces expressions : il n'a pû conserver aucun *souvenir* des sensations qui avoient affecté le polype dont il faisoit auparavant partie. Ce souvenir est demeuré attaché au cerveau de l'ancien polype : un nouveau cerveau s'est développé dans le polype que nous considérons ; et les premières impressions qui affectent le polype naissant, sont le fondement d'une nouvelle *personnalité*. Il en est précisément de ce polype comme du *foetus* de quelque animal que ce soit : l'âme de la mère ne se partage pas entr'elle et le foetus ; mais celui-ci possédoit déjà dans son état de germe, une âme qui lui étoit propre, et qui commence à *sentir* dès que les organes se sont développés à un certain point.

287 que les hydres sont des personnes composées. explication du ver à deux têtes et à deux volontés. remarque sur le phénomène métaphysique que présentent les hydres.

une *hydre* est un composé de plusieurs *personnes* réunies sur un tronc commun. Quand on partage un polype suivant sa longueur, en

commençant par la tête, on ne divise pas l'âme ; mais elle demeure dans celle des deux moitiés où son *siège* continue à résider.
L'opération

p71

peut néanmoins occasionner un tel dérangement dans cet organe, que la personnalité en soit entièrement détruite. Il s'en formera donc une nouvelle, dès que l'organe aura acquis ce qui lui manquait pour transmettre à l'âme de nouvelles sensations.

Il seroit inutile que je m'arrêtasse ici à prouver que le *souvenir* tient, non à l'âme, mais au corps : ceux de mes lecteurs qui auront médité les principes que j'ai exposés dans mon *essai analytique*, n'auront pas de peine à en convenir. Ce ver à deux têtes et à deux volontés, dont il a été beaucoup parlé cy devant, renfermoit en effet, deux *personalités*. Deux têtes s'étoient développées sur le même tronc, et chaque tête ayant son âme propre, il n'est pas étonnant que ce ver ait paru avoir deux volontés. S'il en faut croire Mr Roezel, cette *multiplicité* de volontés est bien plus frappante dans les *hydres*. Je n'ai pas lû cet auteur ; mais voici ce que m'en écrivoit Mr De Haller.
il a vû des têtes de polypes fendues, ... etc.
la manière simple dont j'explique ce phénomène, lève

p72

la difficulté qui faisoit de la peine à Mr De Haller. *on ne fend pas des volontés* ; mais d'une seule tête l'on en fait deux, et dans le germe de chaque tête résidoit originairement une âme.

288 du moi dans les polypes greffés.
quand on greffe la tête d'un polype sur le tronçon d'un autre polype, il est bien clair que la *personnalité* ne change pas, puisque cette opération n'intéresse point le cerveau. Quand on met bout à bout plusieurs portions de polypes, elles se greffent les unes aux autres, et ne forment ensuite qu'un seul animal. La tête qui se développe dans la première portion, devient le siège d'une nouvelle *personnalité*.
Je ne sais pas ce qui arrive au cerveau de deux

polypes que l' on insère l' un dans l' autre, et dont les têtes se greffent. Mais je conçois qu' il peut y survenir l' une ou l' autre de ces trois choses :
1 ou les deux cerveaux subsistent sans altération, et alors il y a deux *personalités* distinctes :
2 ou l' un des cerveaux s' oblitère par la pression de l' autre, et alors il n' y a qu' une seule *personnalité* .
3 ou les deux cerveaux sont détruits, et alors il se forme une nouvelle *personnalité* par le développement d' un autre cerveau.
Il pourroit y avoir un quatrième cas plus rare et plus embarrassant ; ce seroit celui où les deux cerveaux se confondroient l' un dans l' autre sans

p73

périr. Alors il y auroit deux *moi* dans le même cerveau. Mais il n' y a pas d' apparence que les deux *moi* pussent avoir la même sensation au même instant indivisible ; parce qu' il n' y a pas d' apparence que la confusion pût être assés parfaite, pour que toutes les fibres des deux cerveaux allassent se réunir dans un point commun, et ne formassent ainsi qu' un seul *sensorium* .

289 du moi dans les rejettons.

si la production d' une nouvelle tête suppose la préexistence d' un *germe* , la production d' un rejetton la suppose aussi. J' ai établi les fondemens de l' une et de l' autre supposition. Dans le germe du rejetton est donc logée une âme, qui commence à *sentir* dès que le germe a pris un certain accroissement.

Une mère polype, chargée de sa nombreuse postérité, compose bien avec elle un seul tout *physique* , mais non une seule *personne* . Chaque rejetton a son *moi* , puisqu' il a son cerveau propre, et l' on observe qu' il pourvoit par lui-même à sa subsistance, en saisissant de petites proyes, et en les avalant, comme le feroit tout autre polype.

L' union étroite de la mère et de ses petits et des petits entr' eux, établit dans ce tout singulier, une sorte de communauté de sentimens et de besoins. L' état de la mère influe sur celui des petits, et l' état des petits sur celui de la mère, etc.

290 du moi dans les insectes qui se métamorphosent.

l' insecte qui est d' abord *chenille* , puis

p74

chrysalide , et enfin *papillon* , ne revêt pas autant de *personalités* différentes qu' il revêt de *formes* ; ou pour m' exprimer plus correctement, il n' y a pas trois *moi* dans la *chenille* . On a vû dans le ch 10 du tome 1 à quoi se réduisent ces *métamorphoses* . Les lumières que nous avons acquises sur le *physique* du phénomène, nous éclairent sur le *psychologique* . La chenille n' est que le masque du papillon : c' est donc toujours la même *individualité* , le même *moi* , mais qui est appelé à *sentir* et à *agir* par différents organes en différents périodes de sa vie. Je renvoie là-dessus à mon *essai analytique sur les facultés de l' âme* .

CHAPITRE 4

de la fécondation et de la génération des animaux.

variétés qu' on y observe.

observations sur quelques endroits de l' histoire naturelle de Mr De Buffon.

291 dessein de ce chapitre.

je ne veux que parcourir rapidement les particularités les plus remarquables que renferme ce sujet. J' indiquerai les analogies et les exceptions : j' insisterai un peu plus sur celles-ci ; elles sont de bons préservatifs contre les conséquences trop générales. Si je voulois décrire tout, je ferois une

p75

histoire naturelle, et j' oublierois que je compose un écrit sur la *génération*.

292 bornes étroites de nos connoissances sur le système général.

conséquence pratique .

Nous ignorons pourquoi l' auteur de la nature a établi que la plupart des animaux se perpétueroient par le concours de deux individus. J' ai hasardé là dessus quelques réflexions à la fin du chapitre 5 du tome 1, j' étois jeune encore quand je faisais ces réflexions ; aujourd'hui que ma raison a meuri, je n' en hazarderai aucune. Pour avoir sur ce point, comme sur une infinité d' autres, plus que des conjectures et des soupçons, il faudroit que nous pussions embrasser d' une seule vue, la totalité des êtres. C' est de leur enchaînement que résulte le *système général* ,

et dans le système général est la raison des systèmes *particuliers* . Nous n' entrevoyons encore que quelques-uns de ces systèmes, et leur *liaison* avec le grand tout nous échappe. Nous appercevons bien assez de *rapports* et de *fins* pour juger que la cause première est *intelligente* , mais nous n' en découvrons point assez pour juger de son *plan* . Pourquoi tel ou tel animal ne peut-il perpétuer son espèce, qu' en se joignant à son semblable ? Pourquoi un autre animal est-il hermaphrodite sans pouvoir néanmoins se féconder lui-même ? Pourquoi en est-il une autre espèce chez qui on observe une distinction de sexes et un accouplement, et qui multiplie pourtant sans le concours des sexes ? Ce sont là autant d' énigmes, dont nous n' aurons le mot, que lors que nous aurons acquis d' autres yeux, et une intelligence supérieure à celle de notre état présent.

p76

En attendant, observons avec soin tout ce qui est à notre portée. Plus les observations se multiplieront, et plus nos connoissances s' étendront et se perfectionneront. S' il ne nous est pas permis encore de lire d' un bout à l' autre le livre de la nature, tâchons au moins à tirer le meilleur parti possible du petit nombre de pages qu' elle offre à notre examen. Le seul moyen d' y parvenir, est de se souvenir que nous n' avons point l' *index* de ce livre, et que nous sommes réduits, pour ne pas nous égarer, à considérer chaque objet en lui-même, et dans ses rapports aux objets les plus voisins. La lumière qui se réfléchit de proche en proche, augmente la clarté de la lumière directe.

293 manière dont s' opère la fécondation dans la plûpart des animaux.

dans l' homme, dans les quadrupèdes, dans les grands poissons, connus sous le nom général de *cétacées* , dans différentes espèces d' oiseaux, de *testacées* , de reptiles, d' insectes, etc.

Le *mâle* est pourvu d' une partie, qu' il introduit dans celle de la *femelle* , destinée à la recevoir, et qui opère la *fécondation* .

Dans beaucoup d' espèces d' oiseaux, par exemple, dans la poule, le moineau, le pigeon, l' intromission est équivoque. Le coq, pourvu d' un double membre, semble ne faire que comprimer fortement la femelle, et cet accouplement toûjours instantané, suffit pour mettre la poule en état de pondre des oeufs

féconds, au moins pendant plusieurs semaines.

294 manière singulière dont s'opère la fécondation dans les poissons à écailles.

les poissons paroissent encore plus chastes dans leurs amours. Il n'est guères douteux qu'ils ne s'accouplent point, puisque le mâle est dépourvu de la partie nécessaire à la copulation.

Quelquefois il se retourne sur le dos afin de rencontrer le ventre de la femelle, et ce n'est pourtant que pour répandre ses *laites* sur les oeufs qu'elle va pondre. Eux seuls l'excitent ; il les arrose, lors même qu'ils flottent au gré des eaux, et qu'il ne peut découvrir la femelle qui les a pondus.

295 exception remarquable à la règle de l'intromission. Mouche des appartemens.

chez les espèces où l'on observe une véritable *intromission*, c'est le mâle qui *introduit*.

L'espèce de *mouches* la plus commune dans nos appartemens, forme une exception très remarquable à cette règle estimée générale. Ici c'est la femelle qui *introduit*, et le mâle qui *reçoit*.

Pour cet effet ; le mâle est pourvu d'une partie analogue à celle des femelles, et la femelle d'une partie analogue à celle des mâles : tant il a plû à l'auteur de la nature de varier les moyens qui conduisoient à la même fin.

296 autre exception remarquable dans la situation des organes de la génération. Amours des demoiselles et ceux des araignées.

c'est encore une règle qu'on juge générale, que dans les espèces dont les individus sont distingués de sexes, la partie qui caractérise le sexe, soit placée à l'extrémité du corps. Les mouches nommées *demoiselles*, nous offrent une exception à cette règle. La partie propre à la femelle, y est bien placée comme à l'ordinaire ; mais, celle qui est propre au mâle, est placée assez près de son corcelet et à une grande distance de l'extrémité du corps. Cette situation semble peu favorable à la copulation ; aussi le mâle a-t-il été instruit à forcer la femelle à venir loger le bout de son derrière où il doit l'être pour qu'elle soit fécondée. Avec deux crochets dont l'extrémité de son corps est armée, il saisit le col de la femelle, et l'emporte dans les airs. Gagnée par

ses caresses, vaincue par sa longue constance, animée enfin du même desir, elle cesse de résister et devient féconde.

L' araignée nous offre une exception plus singulière encore, et qu' un bon observateur assure avoir vue plus d' une fois . On connoit en général les *antennes* des insectes : on sçait que ce sont ces deux petites cornes mobiles qu' ils portent sur le devant de la tête, et dont on ignore l' usage. Souvent elles sont formées d' une suite de vertèbres ou de noeuds : telles sont en particulier celles de l' araignée. Mais ce qui est fort étrange, c' est que les parties de la génération du

p79

mâle sont dans ses antennes ; tandis que celles de la femelle sont placées sous le ventre, assez près du corcelet. Le mâle et la femelle semblent craindre de s' approcher : les araignées se dévorent les unes les autres, et leur naturel féroce et cruel n' est adouci que par l' amour. Après s' être données réciproquement bien des marques de défiance, les deux araignées s' approchent peu à peu jusqu' à se toucher, et comme si une frayeur subite les saisissoit, elles se laissent tomber, et demeurent quelque tems suspendues à leurs fils : elles remontent ensuite sur la toile, se tâtent encore, se rapprochent de nouveau et se joignent enfin. *un des noeuds des antennes du mâle s' ouvre tout d' un coup, et comme par ressort ; il laisse paroître un corps blanc, l' antenne se plie par un mouvement tortueux, ce corps se joint au ventre de la femelle* , et c' est ainsi que s' opère l' accouplement.

297 fécondation et ponte de la reine-abeille.

il semble qu' il ait été généralement établi, que le mâle feroit les avances : dans la république des *abeilles* , cette république si célèbre, c' est la femelle qui oblige le mâle à condescendre à ses désirs. On sçait que pendant presque toute l' année, il n' y a dans chaque ruche, qu' une seule femelle : c' est cette mouche, si chere aux autres abeilles, que l' on nomme la *reine* , et que les anciens peu instruits, avoient nommée le *roi* . J' ai été témoin mille fois de l' attachement singulier des abeilles pour leur reine, et je puis assurer que tout ce que Mr De Reaumur en a raconté, n' est point exagéré. Mais cette reine, l' objet continuel

p80

des attentions, des prévenances et des caresses des autres abeilles, prodigue les siennes au mâle qu' elle veut exciter, et qui y demeure long tems insensible. Placée vis à vis de lui, elle le lèche avec sa trompe, elle lui présente du miel, elle le flatte avec ses pattes, elle tourne autour de lui, et toujours en redoublant ses agaceries ; enfin, réduite à prendre la posture qu' il devrait prendre, elle monte sur son dos, et tâche à appliquer le bout de son derrière contre celui du mâle, et elle l' y applique. Cet accouplement, si c' en est un, ne dure comme celui du coq, qu' un instant, et se réitère plusieurs fois. On a vu des mâles, qui l' avoient souffert, périr immédiatement après, et la reine redoubler ses caresses pour les rappeler à la vie ; elle paroissoit même indifférente pour les mâles vivants qu' on lui substituoit. Mr De Reaumur n' a pû s' assurer, s' il y a ici une véritable *copulation* . L' appareil prodigieux des parties propres au mâle, leur retournement surprenant, leur apparition au dehors sous la forme de deux cornes assez longues et charnues, au milieu desquelles se trouve placé un petit corps recourbé en enhaut, une liqueur blanche et un peu visqueuse qui se rend à ces parties ; tout, en un mot, semble indiquer que l' accouplement des abeilles ne se réduit point à ce que je viens d' en rapporter d' après notre illustre auteur. D' ailleurs les *bourdons* s' accouplent réellement, et les bourdons appartiennent au genre des abeilles, avec lesquelles ils ont de grands rapports. Quoiqu' il en soit,

p81

et c' est une autre singularité que nous offre la reine-abeille, dès qu' une fois elle a été fécondée, je suppose que ce soit au printemps, elle ne cesse point de pondre des oeufs féconds, au moins jusqu' au printemps suivant. Une expérience décisive prouve qu' il est des ruches où il n' y a pas un seul mâle pendant tout ce long intervalle de tems, et la reine ne sort point de la ruche. Sa fécondité surpasse encore son incontinence ; au bout d' un an la république peut compter 20, 30 ou 40 mille citoyens qui lui doivent la naissance. Elle est à la lettre, la mère, la seule mère de tout ce grand peuple.
298 continuation du même sujet.
individus privés de sexe.
principe de la police des abeilles. Idées sur

leur instinct.

*observation sur le sentiment de Mr De Buffon,
touchant la construction des alvéoles.*

la république, ou si l' on aime mieux, la monarchie des abeilles, me donne lieu de parler d' une exception très remarquable. Dans presque toutes les espèces d' animaux, les individus sont tous mâles ou femelles, ou bien ils possèdent les deux sexes à la fois. Chez les abeilles, les guêpes, etc. Le plus grand nombre des individus est absolument dépourvû de sexe . Ils n' ont aucune des parties relatives à la génération ; mais ils sont pourvûs d' organes et d' instruments relatifs à la construction des gâteaux, et à plusieurs autres fonctions auxquelles la nature les a destinés. On les a nommés

p82

mulets , et improprement ; car le *mulet* a un sexe : ils ont été mieux désignés par l' épithète de *neutres* .

Les *ovaires* de la mère abeille contiennent donc trois sortes d' oeufs, d' où éclorront trois sortes d' *individus* ; des *reines* , des mâles ou *faux bourdons* , et des *neutres* . Les mâles sont ordinairement au nombre de 5 à 600, assés souvent de mille. La reine a donc un serrail de mâles : leur grand nombre nous apprend pourquoi la nature les a faits si froids ; s' ils eussent été aussi ardents que ceux de la plûpart des animaux, la reine n' eût pas eu le tems de pondre.

Le nombre des reines qui éclosent dans chaque ruche, est toujours très petit ; ce sont ces jeunes reines qui conservent l' espèce, et qui fondent, pour ainsi dire, de nouvelles colonies. Peu de tems après être écloses et avoir été fécondées, elles sortent de la ruche, accompagnées de plusieurs milliers de neutres, qui composent ce qu' on nomme un *essaim* .

Chaque essaim a sa reine, et ce n' est qu' autant qu' il en possède une, que les neutres se mettent à l' ouvrage. L' essaim le plus laborieux qu' on prive de sa reine, cesse tout travail, et ne le reprend que lors qu' elle lui est rendue. Il semble même qu' il proportionne le travail à la fécondité de celle-ci : plus elle est féconde, et plus les neutres construisent de cellules ou de gâteaux. C' est dans ces cellules que la mère va déposer ses oeufs, et elles servent de berceaux aux petits qui en éclosent. Mais comme la mère met au jour de trois sortes d' individus, dont les tailles

diffèrent, les neutres construisent de trois sortes

p83

de cellules, dont les dimensions diffèrent dans un rapport déterminé et constant à la diversité de taille des trois sortes d'individus. Instruite par la nature, la mère sait précisément qu'elle sorte d'oeuf elle va pondre, et elle ne se méprend point dans le choix de la cellule.

Non-seulement les neutres sont chargés de recueillir le miel et la cire, et de la mettre en oeuvre ; ce sont eux encore qui élèvent les petits et qui pourvoient à leur nécessaire, ainsi qu'à celui de toute la communauté. Rien ne surpasse l'attachement des neutres pour ces petits qu'ils n'ont point faits, et qu'ils n'ont pu faire. La reine n'étoit point appelée à partager ces soins, la ponte devoit l'occuper assés ; et les services que rendent les faux bourdons, se bornent à la fécondation. Il n'y a donc qu'un tems où ils soient utiles, et ce tems est assés court : dès qu'ils cessent de l'être, les neutres les mettent à mort, et en peu de jours il ne reste pas un seul individu mâle dans la ruche.

Toutes les jeunes reines ne parviennent pas à sortir à la tête d'un essaim ; plusieurs demeurent dans la ruche et y périssent. De quelque manière que la chose se passe, il est sûr que toutes les reines surnuméraires sont sacrifiées, et qu'il ne reste jamais dans la ruche qu'une seule reine.

Ne cherchons pas dans les abeilles un merveilleux qui n'y est point ; on s'est plû à l'y prodiguer ; mais on s'est plû aussi à y réduire tout à la pure mécanique. Gardons un milieu : nous avons accordé une âme au polype presque plante ; nous

p84

n'en refuserons pas une à l'industrielle abeille. Nous lui accorderons du sentiment, mais non de l'intelligence, encore moins de la géométrie. La reine affecte, peut-être, l'odorat ou quelque autre sens des neutres, d'une manière analogue à celle dont le *rût* affecte les mâles de la plupart des animaux : je veux dire, que l'impression que la reine fait sur les neutres, est purement *physique*, et telle qu'elle les excite au travail.

Les petits font apparemment sur eux quelque impression semblable et qui les détermine à dégorger dans leurs cellules l' espèce de bouillie qui est la nourriture appropriée à cet âge tendre. Les oeufs diffèrent en grosseur, la mère peut sentir quel est celui qui est prêt à sortir de son ventre, et ce sentiment peut être associé à quelqu' autre sentiment qui détermine l' espèce de choix de la cellule. Si les mâles sont sacrifiés, c' est qu' il vient peut-être un tems où ils exhalent une odeur insupportable aux neutres ; ou c' est que les mâles font sur eux quelqu' autre impression qui les irrite et les provoque. Les reines peuvent se livrer des combats singuliers ; elles sont armées d' un fort aiguillon, et celle qui survit peut rester maîtresse de la ruche. Enfin, l' on conçoit que la construction si sçavante et si géométrique des cellules, peut n' être que le simple résultat de l' organisation de l' abeille, et du plaisir attaché à certain exercice de ses organes. Je sais gré à l' éloquent auteur de l' *histoire naturelle* ,

p85

de s' être tenu en garde contre l' admiration que les abeilles inspirent, et d' avoir cherché à se faire des idées philosophiques de leur travail. Mais s' il l' eût plus étudié, il ne l' eût pas comparé à ce qui se passe dans des pois qu' on fait bouillir dans un vase fermé exactement, et qui prennent naturellement une forme exagone. Cette comparaison, et toute autre du même genre, ne répondent point à toutes les conditions du problème. Les six pans des cellules ne sont pas égaux ; il y en a deux opposés qui sont constamment plus petits que les autres. Les dimensions des cellules varient dans un rapport déterminé à la taille des vers qui doivent y croître : ce sont pourtant les mêmes mouches qui construisent les unes et les autres ; comment donc pourroit-on dire avec Mr De Buffon, *que chaque abeille cherchant, comme les pois, à occuper le plus d' espace possible dans un espace donné,...* etc. . Il y a plus ; le fond de chaque cellule est pyramidal ; il est formé de trois rhombes égaux et semblables : les neutres commencent par façonner ces rhombes, et sur ces rhombes ils élèvent peu à peu les pans. Cet ouvrage est souvent interrompu, et ils le reprennent ; les uns l' ébauchent, les autres

le dégrossissent, d' autres le finissent.
Que dirai-je encore ! Les cellules qui servent
de berceau aux reines, ont une forme, une position

p86

et une grandeur très différentes de celles des autres
cellules.

Tout cela démontre suffisamment que la construction
des gâteaux des abeilles, n' est point le
simple résultat d' une mécanique aussi grossière
que l' a pensé Mr De Buffon, et que ces mouches...
mais je m' aperçois que le plaisir de parler des
abeilles m' a déjà trop écarté de mon sujet, je me hâte
d' y revenir.

*299 différences frappantes entre le mâle et la
femelle dans quelques espèces.*

les papillons dépourvus d' ailes.

le ver-luisant.

autre scarabé singulier.

les gall' insectes.

ordinairement il n' y a pas une disproportion
marquée de taille et de forme entre le mâle et la
femelle : chez les grands animaux, une des différences
les plus frappantes, est celle que présentent
les *cornes* , les *défences* , le *bois* , la
crête , etc. Dont la tête des mâles est garnie,
et qui manquent en tout ou en partie à celle des
femelles.

Chez les insectes, au contraire, il n' est pas
rare de voir des mâles qui diffèrent autant de leurs
femelles, que peuvent différer des animaux de
genres, ou même de classes éloignées.

Je ne parle pas des papillons dont les femelles
sont dépourvues d' aîles, tandis que les mâles en
ont de très amples : c' est déjà néanmoins une

p87

différence qu' on jugeroit bien essentielle, que
celle d' être *aîlé* , ou *non-aîlé* .

Mais auroit-on soupçonné qu' un ver condamné à
ramper toute sa vie, dût être fécondé par
un animal aîlé du genre des *scarabés* ? On
comprend qu' il s' agit ici du *ver-luisant* : l' espèce
de phosphore qui brille à son derrière, attire le
mâle ; il accourt en volant et s' unit à cette
étrange femelle par une vraie *copulation* .
Je viens de nommer les *scarabés* : on désigne

par ce mot tous les insectes qui ont quatre ailes, dont deux servent d' étui aux autres ; cet étui est toujours écailleux. Il en est une espèce dont la femelle, toute charnue, n' a pas le moindre vestige d' ailes, et cette femelle a pour mâle un vrai scarabé qui est si petit par rapport à elle, que leur accouplement doit paroître aussi singulier, que le paroîtroit celui d' un bélier ou d' un lièvre avec la plus grande vache. Voici pourtant un assortiment plus bizarre encore. On voit au printemps sur les branches de quantité d' arbres et d' arbustes, et principalement sur celles du *pescher*, des espèces de *galles*, qui ressemblent à celles qui croissent communément sur les plantes. Leur extérieur est lisse, et imite parfaitement celui de la plûpart des galles. Quelquefois même, il est légèrement poudré d' une *fleur* semblable à celle des prunes, et qui donne à la galle l' air d' un fruit. Les unes sont sphériques, les autres hémisphériques, d' autres ellyptiques etc. Il y en a dont la grosseur égale celle d' une petite cerise, d' autres n' ont

p88

que la grosseur d' un pois, ou même d' un grain de poivre. Plusieurs paroissent tenir à la branche par un court pédicule, comme y tiennent tant d' autres galles. Mon lecteur soupçonne-t-il que je viens d' ébaucher la description d' un véritable animal ? C' en est un pourtant, mais si bien déguisé, qu' il a été méconnu par d' habiles naturalistes. Mr De Reaumur, qui a sçû l' observer dans tous ses états, lui a donné le nom de *gallinsecte*, et ce nom est très propre à désigner sa forme et sa nature. Croiroit-on à présent, que cet animal, qui se confond avec les galles par sa forme et par son immobilité, est fécondé par un très petit et très joli moucheron à deux ailes blanches, bordées d' un beau rouge de carmin, et qui se promène sur sa femelle comme sur un terrain spacieux ? Sa vivacité et son agilité extrêmes contrastent si prodigieusement avec l' immobilité et l' insensibilité apparente de la femelle, qu' on seroit tenté de le prendre pour une *ichneumon* qui cherche à déposer ses oeufs dans la galle. Un petit aiguillon qu' il porte au derrière, et qu' il incline continuellement vers la galle, fortifie encore le soupçon. Mais ce prétendu aiguillon est la partie qui caractérise le mâle ; il ne veut que l' introduire dans une petite fente placée au

bout postérieur de la femelle, et après de longues promenades sur le dos de celle-ci, il parvient à l' y introduire et à s' unir à cette lourde masse, de l' union la plus intime.

La ponte suit de près l' accouplement, car la gallinsecte est *ovipare* , et tandis qu' elle ressemble

p89

le moins à un animal, c' est alors précisément qu' elle s' acquitte des fonctions les plus essentielles à l' animal, qu' elle s' accouple et qu' elle donne naissance à une nombreuse postérité.

On ne peut pas dire que les oeufs de la gallinsecte viennent au jour ; à peine ont-ils commencé à sortir par cette fente dont j' ai parlé,

qu' ils passent sous le ventre, où ils se succèdent à la file. à mesure que la gallinsecte se vuide, la peau de son ventre s' approche de celle du dos, et quand la ponte est finie, les deux peaux réunies ne composent plus qu' une espèce de coque, qui renferme 2 à 3 mille oeufs. Déjà la gallinsecte ne vit plus, et quoique morte, on la prendroit pour une gallinsecte vivante, tant il y a peu d' apparence de vie dans cet étrange animal.

Les petits ne tardent pas à éclore, et à sortir par la même fente qui avoit donné passage aux oeufs. Ce ne sont pas de petites galles que l' on aperçoit alors ; ce sont de petites membranes ovales, légèrement cannelées, garnies de deux antennes, portées sur six jambes, et qui courent avec une grande vitesse.

Ils se répandent d' abord sur les feuilles, plus succulentes que l' écorce des branches ; mais sur la fin de l' automne, ils se retirent sur celle-ci.

Ils s' y fixent, et perdent la faculté de marcher. Ils s' arrondissent peu à peu, et revêtent enfin la forme d' une galle.

Le court pédicule par lequel cette galle paroît

p90

tenir à l' écorce, est la trompe qui met l' insecte en état de pomper le suc de l' arbre.

Parmi les petites membranes ovales, il en est qui ne parviennent point à acquérir la grosseur des autres, et à s' arrondir. Elles n' y étoient point appelées : ce sont elles qui doivent donner les

mâles. Ils s' y transforment en *nymphes* , et en sortent au printemps sous la forme de *mouche* . Cette mouche n' a ni bouche, ni dents, ni trompe ; deux yeux semblent occuper la place de la bouche. Elle ne prend donc aucune nourriture, et toute sa vie est consacrée à l' amour. Ainsi le mâle des gallinsectes ne diffère pas seulement par sa forme et par son agilité de la femelle ; il en diffère encore par ses *métamorphoses* , mais c' est peut-être une aussi grande métamorphose, que celle qui change un insecte plat et agile, en une masse ronde sans mouvement et presque sans vie. Pour achever de faire connoître les *gallinsectes* à mes lecteurs, j' ajouterai que cet insecte si redoutable à l' *oranger* , et que l' on nomme improprement *punaise* , est une vraie *gallinsecte* . Le *kermés* , que la médecine et les arts savent employer utilement, est encore une gallinsecte, qui naît sur un petit chêne verd commun en provence.

p91

*300 amours du crapaud et ponte de la femelle.
fécondation et ponte des grenouilles.
découvertes de Swammerdam et de M M De Mours
et Roedel.*

passerai-je sous silence les amours du *crapaud* , cet animal hideux, et qui peut néanmoins nous intéresser par sa constance, par sa patience, et par sa dextérité à servir d' *accoucheur* à sa femelle ? Elle est *ovipare* : ses oeufs, formés d' une coque membraneuse très ferme, sont liés les uns aux autres par un fort cordon, comme les grains d' un chapelet. Le réservoir qui les contient, s' ouvre dans le *rectum* ou le gros boyau : ils sortent donc par l' anus, au lieu que dans les femelles de presque tous les animaux, il y a une ouverture appropriée à la sortie des oeufs ou des petits. C' est un grand travail pour la femelle du crapaud, que de mettre dehors le premier oeuf ; mais cela une fois exécuté, c' est au mâle à faire le reste, et il commence aussi-tôt ses fonctions d' accoucheur. Monté sur le dos de sa femelle, il l' embrasse avec les pattes de devant, qu' il tient appliquées sur sa poitrine si fortement, qu' il s' y forme quelquefois une inflammation. Avec une de ses pattes de derrière il saisit le premier oeuf et le bout du cordon : il les fait passer entre ses doigts ; car il a, comme nous, des doigts articulés. Il allonge la patte et fait effort pour extraire le second

oeuf. Il y parvient ; et bientôt il peut saisir de l' autre patte une portion plus élevée du cordon, et amène un troisième oeuf. On comprend assés qu' en répétant ce petit manège, il réussit à extraire enfin tout le chapelet. Pendant l' opération, la femelle est immobile ; sans doute qu' il se passe dans son intérieur des mouvements qui aident aussi à la ponte. La présence de l' observateur les trouble

p92

et les inquiette un peu ; le mâle jette sur lui des regards qui prouvent son embarras et sa crainte. Il interrompt de tems en tems ses manoeuvres, et les reprend ensuite avec une nouvelle ardeur. Il est si attaché à son travail, que l' observateur peut hazarder de mettre les deux amans sur sa main : il en suivra mieux tous leurs procédés, et l' opération ne sera interrompue que pour quelques moments.

Mr De Mours, à qui nous sommes redevables de cette histoire intéressante, n' a rien négligé pour s' assurer, si le mâle arrosoit les oeufs de son *sperme* , tandis qu' il les extraisoit : mais aucune de ses observations n' a confirmé l' idée de Swammerdam.

Ce grand observateur pensoit que la fécondation s' opéroit chez les *grenouilles* de la même manière que chez les *poissons* . Selon lui, les vaisseaux *déférents* se rendent au *rectum* , et c' est par l' *anus* que le mâle fait sortir la liqueur qu' il répand sur les oeufs, et qui les féconde. Les oeufs se détachent de l' *ovaire* , placé sur la *matrice* ; ils se répandent dans le bas-ventre ; ils entrent ensuite dans les *trompes* , qui sont comme pelotonnées, et dont la longueur est d' environ deux pieds. Ils parcourent tout cet espace, et arrivent enfin dans la matrice. Celle-ci s' ouvre dans le gros boyau, et les oeufs sortent par l' anus. Le mâle aide à la ponte soit en comprimant fortement le ventre de la femelle, soit en recourant à d' autres manoeuvres. Mais il montre bien moins de dextérité que le crapaud. à la vérité, une plus grande dextérité seroit ici très superflue ;

p93

car la grenouille parvient fort promptement à se délivrer de tous ses oeufs. Pendant qu' ils sortent,

le mâle cramponé sur le dos de la femelle, les arrose de sa liqueur ; et ce n' est que lorsque la ponte est finie, qu' il abandonne sa femelle, après l' avoir tenue embrassée 40 jours consécutifs. Voilà un léger précis des observations de Swammerdam : Mr Roesel, qui a donné des preuves de sa sagacité et de ses rares talents dans sa magnifique histoire des grenouilles, a poussé ses recherches beaucoup plus loin que l' observateur hollandais. Ce dernier avoit découvert dans le mâle des testicules situés près des reins, des vésicules *séminales* , et des vaisseaux *déférents* , qu' il croyoit, comme je l' ai dit, s' ouvrir dans le rectum ; mais il n' avoit point découvert de partie extérieure de la génération. Cette découverte étoit réservée à Mr Roesel : en portant son attention sur les vésicules *séminales* , il fut surpris de ne leur point trouver d' issue, et venant à les considérer de plus près, il remarqua qu' elles communiquoient avec un petit corps longuet et charnu, placé au bas et au dehors du rectum, et fait en manière de *papille* . Ayant ensuite introduit de l' air dans les vésicules, il vit cette papille s' élever, et alors il lui fut facile d' insérer dans son extrémité une soye de porc, qui en pénétrant dans la vésicule, lui démontra la communication qu' il cherchoit. Il faut consulter là-dessus la figure 1 re de la planche 6, qui met tout cela dans un grand jour.

p94

Mr Roesel ne doute donc pas que la *papille* dont il s' agit, ne soit la partie qui caractérise le mâle. Je puis confirmer le témoignage de cet auteur, par celui de mon illustre confrère Mr De Haller, qui a beaucoup étudié les grenouilles, et avec ces mêmes yeux auxquels nous devons tant de choses intéressantes sur le *poulet* : il m' écrivoit *que le mâle de la grenouille a un pénis très marqué, et qu' il avoit souvent vû* . Il seroit à désirer que Mr Roesel eût vû cette partie en fonction ; mais il avoue lui-même qu' il n' a pû y parvenir. Il rapporte d' ailleurs plusieurs observations qui vont à l' appui de l' idée de Swammerdam, sur la fécondation. En traitant de la grenouille *verte aquatique* , Mr Roesel dit expressément, *que le mâle monté sur le dos de la femelle, répand sa liqueur sur les oeufs* , et il ajoute *qu' il a observé ce fait plus d' une fois* . Il l' a admirablement exprimé dans la figure 2 de la planche 13.

Les oeufs du *crapaud* sont fécondés de la même manière. Le crapaud *aquatique* cramponé sur le dos de sa femelle, retient les oeufs entre ses pattes de derrière, jusques à ce qu' il les ait arrosés de sa liqueur séminale, et tandis qu' il les en arrose, il se donne les mêmes mouvements que le chien dans le coït. Les oeufs forment un chapelet d' environ deux pieds de longueur : après que le mâle a fécondé les oeufs compris dans l' étendue d' un pouce, il lâche cette portion du chapelet, et en saisit une autre avec ses pattes, qu' il arrose pareillement. Consultez les figures 1 et 2 de la planche 17.

p95

Le crapaud *terrestre* se donne dans le coït les mêmes mouvements que le crapaud aquatique. Il semble vouloir extraire de force les oeufs hors du corps de la femelle : il ne le fait pas pourtant, mais il les ramasse et les met en monceau, comme si son but étoit de les arroser tous plus facilement et plus promptement. L' auteur a vû l' anus s' ouvrir transversalement et laisser sortir une goutte de liqueur trouble qui se répandoit sur les oeufs. Il arrive souvent que tous les oeufs ne sont pas arrosés de la liqueur que le mâle fournit, et ceux qui ne le sont pas demeurent stériles, ils *coulent* , comme s' exprime Mr Roesel, et se corrompent, sans produire autre chose qu' une fermentation, qui nuit aux foetus renfermés dans les oeufs féconds.

301 les animaux hermaphrodites. Le ver de terre. la limace. Quelques espèces de coquillages. découvertes de Mr Adanson.

les vers de terre, les limaces, les limaçons, plusieurs espèces de coquillages ont les deux sexes à la fois, et ce qui confond tous nos raisonnemens, c' est que l' individu ne peut pourtant se féconder lui-même. Il faut que deux individus, qui sont à la fois mâle et femelle, s' unissent pour produire d' autres individus de leur espèce. C' est à la tête, ou dans la partie antérieure de l' animal, que sont les organes de la génération. Chez le *limaçon* terrestre, il faut les chercher

p96

au dessous de la corne droite un peu au dessus

du milieu du col. Lors que les deux individus veulent s' unir, ils s' aprochent l' un de l' autre en élevant la tête et le col ; et s' entrelacent bientôt par de longs *cordons* charnus, qu' ils font sortir de leur intérieur. Je laisse à l' auteur voluptueux de la *vénus physique* à peindre leurs amours, et à en tirer des conséquences assorties à ces peintures.

Personne avant Mr Adanson, de l' académie royale des sciences, n' avoit étudié les *coquillages* comme ils demandoient à l' être. Nous sommes redevables à son courage presque héroïque, à sa sagacité et à ses talents, d' une excellente histoire naturelle du sénégal, qu' il publia en 1757, et dans laquelle l' on trouve une description détaillée d' un très grand nombre de *coquillages* dessinés avec exactitude et avec goût, et distribués suivant une méthode nouvelle, fruit des observations multipliées d' un esprit vraiment philosophique.

En considérant les *coquillages* relativement au sexe , Mr Adanson les distribue en quatre classes. Il place dans la première ceux dont le sexe est *partagé* , ou chez lesquels on trouve des individus *mâles* et des individus *femelles* : la *pourpre* en est un exemple. Le mâle laisse sortir de tems en tems, du coté droit, une languette triangulaire et aplatie, qui constitue le sexe.

p97

La seconde classe renferme les coquillages que l' auteur croit *se suffire à eux-mêmes* , ou *dans lesquels on n' aperçoit* , dit-il, *aucune des parties de la génération ni aucun accouplement* . Telles sont les *conques* , dont l' *huitre* est une espèce. Je ferai cependant remarquer que l' auteur n' a point d' expérience directe sur ce sujet : c' est uniquement par la voye du raisonnement qu' il infère que les huitres se suffisent à elles-mêmes. Il importe que je cite ses propres termes. " quelques auteurs modernes, dit-il, ont assuré que l' on avoit distingué les huitres mâles d' avec les femelles : ... etc. "

la troisième comprend les coquillages qui ont les deux sexes à la fois, mais qui ne peuvent se féconder eux-mêmes. Le *limaçon* commun en est un exemple.

La quatrième classe nous offre un trait nouveau et bien frappant, de la diversité des moyens que la sagesse divine a choisis pour la propagation des

espèces. Les coquillages qui appartiennent à cette classe, possèdent bien les deux sexes à la fois ; mais deux individus ne peuvent se féconder réciproquement et en même temps, comme les limaçons. La situation défavorable des parties sexuelles s'y

p98

oppose. Chaque partie a son ouverture propre ; l'une est placée à l'origine des cornes, l'autre l'est beaucoup au-dessous. Mais ce fait est si nouveau et si particulier, que dans la crainte de ne le rendre pas avec assez d'exactitude, je transcrirai ici le passage en entier : le voici. " la quatrième classe est de ceux qui possédant les deux sexes à la fois,... etc. " ainsi, comme le remarque fort bien notre sçavant naturaliste, " il ne manqueroit plus aux coquillages,... etc. "

p99

302 que les hermaphrodites qui ne peuvent se suffire à eux-mêmes, rendoient l'existence des vrais androgynes plus douteuse encore. nouvelle raison d'en douter.

problème physique.

la découverte de divers animaux, pourvûs à la fois des deux sexes, et qui néanmoins ne peuvent se féconder eux-mêmes, étoit bien propre à persuader de plus en plus la nécessité du concours de deux individus pour opérer la génération. L'universalité de cette loi a dû paroître démontrée, dès qu'on a pû s'assurer que de vrais *hermaphrodites* lui étoient soumis. *en un mot*, dit Mr De Reaumur, *il n'a pas été accordé à ces sortes d'hermaphrodites de se féconder eux-mêmes : ... etc* . Il étoit donc naturel que les physiciens se rendissent très difficiles sur les preuves par lesquelles on tenteroit d'établir, qu'il est des animaux qui se suffisent à eux-mêmes. Des observateurs célèbres avoient admis l'existence de semblables animaux sur des présomptions assez plausibles, mais parmi les espèces qu'ils avoient mises au rang de ces hermaphrodites singuliers, il s'en étoit trouvé dans lesquelles un observateur plus exact avoit découvert depuis des mâles et des femelles, qu'il avoit vû s'accoupler. Les *gallinsectes* , dont j'ai beaucoup

parlé

p100

dans ce chapitre, en étoient un exemple remarquable. Des insectes qui ne peuvent changer de place, et qui semblent faire corps avec la plante où ils sont fixés, étoient dans un cas qui les rapprochoit bien des *huitres*, qu' on juge se multiplier sans accouplement. C' étoit donc encore une nouvelle raison pour douter de l' existence des animaux qui se suffisent à eux-mêmes, et c' étoit un nouveau motif pour ne se rendre que sur les expériences les plus directes et les plus démonstratives. Ce furent de semblables considérations qui portèrent en 1733, un habile naturaliste, Mr Breynius, à proposer aux physiciens le problème suivant.

303 découvertes de l' auteur sur les pucerons.

solution du problème physique.

suites de générations élevées en solitude et leurs résultats.

tel étoit l' état de l' histoire naturelle relativement

p101

à la question si souvent agitée des *androgynes* ; et telle étoit en général la disposition des esprits, lors que j' entrepris il y a 21 ans, en may 1740, ma première expérience sur les *pucerons*. Ces insectes si féconds, et dont les espèces sont si nombreuses, étoient depuis longtems au rang de ces animaux, qu' on s' étoit hâté de mettre dans la classe des vrais *androgynes* dont parle Mr Breynius ; et cette conclusion précipitée ne prouvoit autre chose sinon que de bons observateurs peuvent quelquefois manquer de logique : parce qu' ils n' étoient jamais parvenus à surprendre des pucerons accouplés, ils s' étoient pressés d' en conclurre, que les pucerons multiploient sans accouplement. Ce n' étoit pourtant là qu' un doute ou au plus qu' un simple soupçon ; mais ce soupçon, Mr De Reaumur l' avoit accrédité en l' adoptant, et en l' étayant de quelques observations qui lui étoient propres, et qui laissoient toûjours la question indécise.

Ma première expérience la décida, et elle m' apprit que les pucerons étoient de vrais *androgynes*. On a vû dans le tome 6 des *mémoires*

de Mr De Reaumur, et dans la 1^{ere} partie de mon *traité d'insectologie*, quels furent les soins et les précautions avec lesquels je tentai cette expérience importante. Un puceron pris au moment de sa naissance et renfermé à l'instant dans la plus parfaite solitude, y mit au jour, sous mes yeux, 95 petits.

p102

Je me hâtai de faire part des détails de cette expérience à feu mon illustre ami Mr De Reaumur, qui la jugea digne d'être communiquée à la sçavante compagnie dont il étoit un des principaux ornements. " sûr, dit-il, du plaisir que les observations de Mr Bonnet feroient à l'académie,... etc. "

je ne pouvois manquer de répondre au desir de l'académie ; je répétai donc ma première expérience sur la même espèce de pucerons, et je l'étendis, en même tems, à plusieurs autres espèces. Ce fut toujours le même succès ; tous les pucerons élevés en solitude depuis l'instant

p103

de leur naissance, devinrent mères, et mirent au jour, sous mes yeux, une nombreuse postérité. Je portai même l'exactitude au point de dresser des tables des jours et heures des accouchements de chaque solitaire, et je me serois dispensé de publier ces tables, si le sujet que je traitois eût été moins neuf, et si je n'avois pas eu des raisons de présumer qu'elles pourroient servir à des comparaisons utiles. Ces nouvelles expériences, faites avec un soin véritablement scrupuleux, satisfirent pleinement l'académie royale des sciences et Mr De Reaumur ; et l'aprobation dont ils les honorèrent, ne laissoit pas lieu de douter, que le problème de Mr Breynius n'eût été bien résolu. Je songeois donc à laisser reposer mes yeux, fatigués par l'attention soutenue que j'avois donnée à de si petits insectes, lorsqu'un soupçon imprévu et fort étrange que me communiqua Mr Trembley, vint m'engager dans une suite de recherches plus pénibles encore que les précédentes. Dans une lettre que ce célèbre observateur m'écrivit de la Haye, le 27 janvier 1741, il s'exprimoit ainsi. *j' ai formé depuis le mois de*

novembre le dessein d' élever plusieurs générations de suite de pucerons solitaires, ... etc. il faut avouer que ce *qui savait* étoit bien gratuit ; mais il parloit de Mr Trembley, et c' en fut assez pour me persuader que je n' avois pas poussé la démonstration assez loin. L' approbation d' une compagnie respectable m' avoit rendu jaloux de mes premières expériences, et fort jeune encore je ne pouvois

p104

souffrir qu' elles fussent, en quelque sorte, infirmées par un soupçon même très léger. Ce soupçon excitant mon amour-propre, je me mis à élever en solitude plusieurs générations consécutives de pucerons de différentes espèces. J' élevai ainsi quatre générations d' une espèce, cinq d' une autre, six d' une troisième. Il étoit donc rigoureusement démontré par ces nouvelles expériences, que si la fécondation des pucerons étoit due à l' accouplement secret dont me parloit Mr Trembley, cet accouplement servoit au moins à cinq générations consécutives. C' étoit déjà un grand prodige à digérer, que des arrières petit-fils fussent rendus féconds par leur quinqu' ayeul ou seulement par leur trisayeul, et je vois que mon lecteur n' hésite pas à préférer d' admettre que les pucerons se propagent sans aucune sorte de copulation. Je ne crûs pas néanmoins en avoir fait assez pour détruire un simple soupçon : il eût été à desirer pour mes yeux, que je ne lui eusse pas donné autant de poids ; je n' aurois pas aujourd' hui à regretter de les avoir trop fatigués, et la tendre amitié de Mr Trembley n' auroit pas à partager avec moi ces justes regrets. J' élevai donc encore jusqu' à la dixième génération de pucerons solitaires, et j' eus la patience, je devois dire la folie, de dresser des tables des jours et heures des accouchements de chaque génération. Pendant que j' écris ceci, j' ai sous les yeux l' observation 6 de la 1^{ere} partie de mon *traité* , et j' avoue que je ne puis y lire sans étonnement ce qui suit. " si malgré des expériences poussées aussi loin que celles dont je rends compte actuellement, on n' estimoit pas que j' eusse encore

p105

démontré la fausseté du soupçon indiqué

dans l' observation 3 ; on seroit toujours forcé de convenir qu' admettre avec moi que les pucerons perpétuent leur espèce absolument sans accouplement, ou admettre qu' un accouplement sert au moins à neuf générations consécutives, ce seroit admettre une chose également éloignée des règles ordinaires, si même la dernière ne l' étoit beaucoup plus. Qu' on ne croye pas cependant, que je dise ceci pour me dispenser de reprendre ces expériences, et de les étendre à un plus grand nombre de générations : on se tromperoit ; mon dessein est au contraire de mettre à profit les connoissances que j' ai acquises sur cette matière, et d' y répandre plus de jour ; je ne désespère pas même de parvenir au moins à élever en solitude jusqu' à la trentième génération de ces petits insectes. " c' est ainsi que je raisonnois il y a 18 ans, et qu' animé de cette sorte d' enthousiasme, que suppose ordinairement toute entreprise longue et pénible, je me préparois à entasser preuves sur preuves. Il me sembloit que je n' avois encore que présumé, et je comptois presque pour rien tout ce que j' avois fait. Je rirois aujourd' hui de cet enthousiasme, si les suites en avoient été moins fâcheuses ; mais, je leur ai dû les *recherches* sur les feuilles des plantes, et l' *analyse* des facultés de notre âme.

304 distinction réelle de sexe chez les pucerons et leurs accouplemens.
observation sur un passage de Mr De Buffon relatif à ce sujet.
après avoir établi, sur tant d' expériences répétées plusieurs fois avec le plus grand soin, que

p106

les pucerons multiplient sans aucun commerce avec leurs semblables, je n' avois pas lieu de m' attendre que je découvrerois chez ces insectes, des mâles et des femelles, et que je les verrois s' accoupler. La nouveauté et la singularité de ce fait exigeoient nécessairement que j' entrasse dans des détails que j' aurois souhaité d' épargner à mes lecteurs. J' ai donc été obligé de m' étendre sur les amours d' une espèce de pucerons. J' ai décrit les parties *sexuelles* ; j' ai raconté les différentes manoeuvres du mâle et de la femelle. J' ai prouvé par nombre d' observations, que le mâle est peut-être un des plus ardents qu' il y ait dans la nature. Enfin, j' ai démontré que la même espèce où j' avois observé une distinction réelle de sexe et un véritable accouplement, multiplioit pourtant sans

accouplement.

La manière dont Mr De Buffon indique tous ces faits, est si obscure et si équivoque, qu' elle laisseroit douter à ceux qui n' ont pas lû mon livre, si ces faits ont été bien observés.

" d' autres animaux, " dit-il, " comme les pucerons, n' ont point de sexe,... etc. "

p107

si cet habile homme avoit bien voulu donner quelque attention à mon ouvrage, il se seroit exprimé avec plus de clarté et d' exactitude. Il dit d' abord, *que les pucerons n' ont point de sexes,... etc.* enfin, il ajoûte, *qu' ils s' accouplent quand il leur plait* ; ce qui donneroit à entendre qu' ils peuvent le faire en tout tems, et je ferai bientôt remarquer, qu' il n' y a qu' un tems dans l' année où l' on puisse observer de ces accouplemens. Les sçavants auteurs du journal de Trevoux, en faisant l' extrait de mon *traité d' insectologie* , m' ont fait un reproche auquel je ne m' étois pas attendu : il s' agissoit des amours des pucerons : *le détail* , ont-ils dit, *où il entre sur cela, est d' un homme instruit. On pourroit même se plaindre qu' à cet égard, il n' a pas assez ménagé la sage délicatesse de bien des lecteurs* . Ces messieurs n' avoient pas soupçonné que malgré ce *détail d' un homme instruit* , on mettroit un jour en question, si les pucerons ont un sexe, ou n' en ont point ; et moi je n' avois pas soupçonné le moins du monde qu' en décrivant en naturaliste les amours de si petits insectes, je choquerois *la sage délicatesse de bien des lecteurs* . Les écrivains d' anatomie et de physiologie la choquent donc bien davantage.

p108

205 différences remarquables entre les individus de la même espèce chez les pucerons.

j' ai fait mention dans ce chapitre de quelques espèces d' insectes, dont le mâle est ailé, tandis que la femelle est toute sa vie dépourvue d' aîles.

Les pucerons ont plus à nous offrir en ce genre.

Il y a aussi parmi eux des mâles *aîlés* et des femelles *non-aîlés* ; mais il s' y trouve encore des mâles *non-aîlés* et des femelles *aîlés* .

Pour lever toute équivoque, je dois ajouter, que les

mâles et les femelles *non-aîlés* dont je parle, sont essentiellement tels, et qu' ils ne sont jamais appelés à prendre des aîles. Jusqu' ici ces mâles *non-aîlés* n' ont été observés que chez nos pucerons, et je n' en ai découvert que dans une seule espèce de ces insectes. C' est encore une chose remarquable, que la grande disproportion de taille qui est entre les mâles et les femelles : les premiers, et sur tout les *non-aîlés* , sont si petits, qu' ils se promènent sur le dos de la femelle, comme je l' ai raconté des mâles des *gallinsectes* . Souvent pendant ces promenades, qui durent un tems, la femelle est presqu' aussi immobile qu' une gallinsecte. Autant elle montre d' insensibilité et de pesanteur, autant le mâle montre d' ardeur et d' agilité. Il passe des journées entières sans prendre de nourriture ; tout est chez lui en action, et toûjours occupé de sa femelle, il ne fait que se promener autour d' elle et sur elle, et ne se fixe que lors qu' il ne désire plus.

p109

306 que les pucerons sont vivipares dans la belle saison, et ovipares sur la fin de l' automne. conjectures sur l' usage de leurs accouplements. expérience à tenter pour vérifier cette conjecture.
mon lecteur demande avec impatience, à quoi sert l' *accouplement* dans des insectes, qui se suffisants à eux-mêmes, peuvent propager sans son secours ? Avant que de toucher à cette question, je rappellerai un fait dont je n' ai dit qu' un mot, et qui est une des grandes singularités que l' histoire des insectes ait à nous offrir.
Pendant la belle saison, les femelles des pucerons mettent au jour des petits vivants ; elles sont donc alors *vivipares* : vers le milieu de l' automne, elles pondent de véritables oeufs ; elles cessent donc alors d' être *vivipares* et deviennent *ovipares* . Je fis cette découverte dans l' automne de 1740, qui a été confirmée depuis par d' excellents observateurs. J' ai montré dans mon livre, que les femelles savent varier leurs procédés lors qu' elles ont à mettre au jour des petits, ou qu' elles ont à pondre des oeufs.
J' ai décrit ces oeufs, les précautions avec lesquelles ils sont déposés, ce qui précède, accompagne et suit la ponte. Enfin, après avoir d' abord regardé ces oeufs comme des foetus venus au jour avant terme, j' indiquai les raisons qui me persuadèrent ensuite, qu' ils étoient de véritables oeufs.

Je communiquai tout cela à Mr De Reaumur,

p110

qui s' empressa d' en rendre compte au public dans le tome 6 de ses *mémoires* , page 556 et suiv. Il préfèra d' adopter ma première conjecture : il crût devoir prendre pour de simples foetus ces petits corps oblongs que j' avois vûs déposer avec tant de précautions, et dont tout l' extérieur étoit si semblable à celui d' un oeuf d' insecte. Trop plein de cette idée, notre illustre académicien forma, sur l' usage de l' accouplement, une conjecture qui a dû paroître bien étrange, et qu' il expose à la page 552. Il imagina que l' accouplement ne servoit peut-être qu' à aider les mères à se délivrer de ces prétendus avortons, qui les feroient périr pendant l' hyver en se corrompant dans leur matrice.

Mais, une observation intéressante, qui n' avoit pas encore été faite lors que Mr De Reaumur composoit le 6 me volume de ses mémoires, me dispense de réfuter sa conjecture. Ces corps oblongs, que je n' avois pû cesser un instant de regarder comme de véritables oeufs, en sont si bien, que Mr Lyonnet en a vû sortir au mois d' avril 1743 de petits pucerons vivants. C' est dequoi Mr Trembley a instruit le public dans la préface de son histoire des polypes : il ajoute même *que Mr Lyonnet lui a fait voir un petit qui sortoit de l' oeuf* .

Si le témoignage de pareils observateurs demandoit à être confirmé, je dirois que j' ai aussi observé de petits pucerons, qui étoient sortis des oeufs que j' avois renfermés dans un poudrier à la fin de novembre, 1743. Au reste, ces pucerons étoient sensiblement plus petits, que

p111

ceux dont les mères accouchent vivants, et la petitesse des oeufs me l' avoit déjà annoncé. Mr De Geer, de l' académie de Suède, dont la sagacité et l' exactitude brillent dans les beaux mémoires qu' il nous a donnés sur les insectes, a vérifié une partie de ces faits, et je rapporterai ici l' extrait d' une lettre qu' il m' écrivit de Stockholm le 24 d' août 1759. *toutes les espèces de pucerons, ... etc.*

ce n' est qu' à l' approche de l' hyver que les femelles des pucerons pondent des oeufs, et c' est à peu près vers ce tems-là que les mâles commencent à paroître. Il y a donc un rapport secret entre l' apparition des mâles et la ponte. C' est ce rapport que nous cherchons, et qui doit renfermer la raison de l' accouplement.

Dans quelque saison qu' on ouvre le ventre d' une femelle, on y trouve des oeufs ; et si c' est en été, on y trouve des oeufs et des petits prêts à naître. Les petits des vivipares éclosent dans le ventre de leur mère, les petits des ovipares, après en être sortis. Les petits des vivipares prennent donc dans le ventre de leur mère, un accroissement que n' y prennent pas les petits des ovipares. Les pucerons qui naissent vivants, se développent donc, jusqu' à un certain point, avant que de paroître au jour : ceux qui naissent renfermés dans des oeufs, n' étoient pas appelés à se développer si tôt. Ils étoient destinés à conserver l' espèce pendant l' hyver, et ne devoient

p112

éclore qu' au retour de la saison propre à leur procurer la nourriture.

Mais le développement suppose la nutrition : les pucerons qui naissent vivans, ont donc reçu dans le ventre de leur mère une nourriture que n' ont pû y recevoir ceux qui demeurent renfermés dans des oeufs : cette nourriture a opéré chez les premiers un développement qui n' a pû s' opérer chez les derniers. L' accouplement n' auroit-il point pour principale fin, de suppléer dans ceux-ci, à ce défaut de nourriture ? La liqueur séminale que le mâle fournit ne seroit-elle point destinée à remplacer les sucs que le germe n' a pû tirer de la mère ? Ce n' est là qu' une simple conjecture, mais qui n' est pas dénuée de vraisemblance.

Il seroit aisé de la vérifier, en privant de mâles un certain nombre de femelles : on s' assureroit par cette expérience, si les oeufs qu' elles pondroient, seroient féconds. Ainsi malgré toute l' attention qu' on a donnée aux *pucerons*, ils n' ont pas encore été assez étudiés, et leur histoire nous présente des faits intéressans qui restent à éclaircir. Ceux sur lesquels il n' y a maintenant plus de doute, parce qu' ils ont été constatés par une longue suite d' expériences et d' observations, sont bien propres, comme le dit Mr De Reaumur, à justifier l' employ du tems passé à observer les

plus petits insectes.

p113

307 que les polypes n' offrent point de distinction de sexes et qu' ils sont de vrais androgynes .

Dans un tronçon de ver, dans un tronçon de polype, la production d' une nouvelle tête, d' une nouvelle queue, ne paroît pas plus dépendre d' une fécondation par accouplement, que les différentes productions d' une bouture ne paroissent dépendre du concours de la poussière des étamines. Ainsi la production des rejettons d' un polype, comme celle des branches d' un arbre, ne paroissent pas non plus supposer cette sorte de fécondation. Il étoit donc assez naturel de présumer, que les *polypes* d' eau douce multiplioient sans accouplement. Mr Trembley, qui les a suivis avec tant de soins et d' attention, assure aussi qu' il ne les a jamais vûs s' accoupler, et que quelques recherches qu' il ait faites, il n' a rien découvert qui indiquât chez eux aucune sorte de *copulation* . Il nous donne lui-même, en peu de mots, le résultat de toutes ses recherches, que je ne puis me dispenser de mettre ici sous les yeux de mon lecteur.

" on peut conclurre, dit-il, de mes expériences, sur le principe de la fécondité des polypes ; ... etc. "

p114

non seulement les polypes paroissent être de vrais *androgynes* , mais, ils paroissent encore absolument privés de sexes. à l' aide des meilleurs microscopes, on n' y a rien aperçu qui ressemblât le moins du monde aux parties *sexuelles* . Je l' ai dit et répété plusieurs fois : tout le corps du polype n' est qu' une sorte de boyau, dont les parois sont garnies intérieurement d' une multitude de petits grains. Ce boyau porte à une de ses extrémités une tête et des bras ; l' extrémité opposée qui se termine en pointe, est exactement fermée, et l' insecte ne s' en sert que pour se cramponer à quelqu' appui. Si donc les polypes sont de vrais *androgynes* ; et comment en douter ? Ce sont des androgynes bien différents de ceux que les *puçerons* nous ont fait voir ; car j' ai prouvé que les puçerons sont distingués de sexes, qu' ils s' accouplent, et que néanmoins ils peuvent se suffire à eux-mêmes.

308 insectes privés de sexe pendant une grande partie de leur vie.

il y a une classe très nombreuse d' animaux qui

p115

sont absolument dépourvus de sexes pendant la plus grande partie de leur vie : tels sont tous les insectes qui subissent des *métamorphoses* . Tandis que l' insecte est sous la forme de *ver* ou sous celle de chenille, il n' est, à proprement parler, ni mâle ni femelle ; mais il sera mâle ou femelle lors qu' il aura pris sa dernière forme, celle de *mouche* ou de *papillon* . C' est sous cette dernière forme que l' insecte est appelé à perpétuer l' espèce. J' ai prouvé dans le ch 10 du tome 1, que les parties propres au *papillon* , sont renfermées originairement dans celles qui constituent l' état de *chenille* . J' ajouterai ici, que le papillon prend tout son accroissement sous la forme de chenille. Il est même des espèces qui ne prennent, et ne peuvent prendre de la nourriture, que sous leur première forme : dès que l' insecte est devenu mouche ou papillon, il n' a plus besoin de se nourrir ; il a fait, pour ainsi dire, sa provision d' aliments pendant qu' il étoit ver ou chenille ; et cela est si vrai, qu' il est même destitué, sous sa dernière forme, de tous les organes extérieurs relatifs à la nutrition.

309 réfutation du sentiment de Mr De Buffon sur les métamorphoses des insectes.

dans le second volume de l' histoire naturelle, Mr De Buffon a inséré un chapitre qui a beaucoup de rapport avec celui-ci, et qu' il a intitulé *variétés dans la génération des animaux* . Il y fait mention des insectes qui n' ont point de sexe pendant une partie de leur vie, et sa manière de raisonner sur ce sujet, est si éloignée des idées reçues, que mon lecteur me pardonnera, si je transcris ici le passage en entier. " je veux parler,

p117

dit-il, des insectes et de leurs métamorphoses... etc. " c' est à regret que je relève encore cet auteur, dont j' admire le génie et les talents : mais, je dois prémunir mes lecteurs contre l' impression, trop ordinaire, d' une grande célébrité. Il avoue lui-même quelque part, que sa théorie a précédé ses expériences,

et l' on sait combien la manière de voir, dépend de la manière de penser. On retrouve dans le passage que je viens de citer, le principe favori de l' auteur : qu' il me soit permis d' en faire une courte réfutation, en opposant simplement la nature à son historien, et cet historien à lui-même.

il me paroît, dit-il, que cette transformation qui arrive aux insectes, n' est qu' une production nouvelle qui leur donne la puissance d' engendrer . Les observations de Swammerdam sur la préexistence du papillon dans la chenille, et celles de Mr De Haller sur la formation du poulet dans l' oeuf, montrent assés qu' il ne se fait point de *production nouvelle* ; mais, ce qui nous paroît

p118

produit, l' étoit déjà et n' a fait que se développer. Tout ce livre est plein de faits qui concourent à établir cette vérité.

la chenille devient papillon,... etc.

notre auteur admet donc expressément, que les molécules organiques de la chenille, en se combinant sous certains rapports, *forment le papillon* . Mais, selon les principes de cet auteur, les molécules organiques ne forment un tout organisé, que lors qu' elles ont été *moulées* dans le corps où ce tout doit se former et croître. Je ne cherche point ici à combattre l' existence, plus que douteuse, des *moules intérieurs* ; je suppose qu' ils existent.

Le corps de la chenille est donc le *moule* où se façonnent les différentes parties propres au papillon. Maintenant je demande, quelles sont les parties de la chenille qui peuvent mouler les quatre aîles du papillon, ses milliers de yeux, sa trompe, et sur-tout les organes de la génération ? Il est bien reconnu que la chenille est absolument privée de la plupart de ces organes, et que ses six yeux ne ressemblent point du tout à ceux du papillon. Mr De Buffon semble vouloir aller au devant de cette objection, lors qu' il ajoute, que la *figure du papillon répond en partie, et même pour la constitution essentielle, à celle de la chenille* ; c' est ramener de force les faits à un système chéri. Si l' on compare

p119

la structure de la chenille à celle du papillon, j'ose assurer qu'on y trouvera plus de dissemblances que de ressemblances. Mais, quand il n'y auroit dans le papillon qu'un seul organe qui n'existât pas dans la chenille, c'en seroit assés pour détruire le système mal lié de l'auteur. On seroit toujours en droit de demander, où résideroit le *moule* de cet organe ?

les individus qui proviennent du papillon, ... etc.

il n'y a qu'un moment que l'auteur avoit besoin d'admettre, que la forme de la chenille ne diffère presque pas de celle du papillon ; à présent, qu'il s'agit d'expliquer pourquoi le papillon ne fait pas des papillons, il en donne pour raison, *que c'est la chenille qui a pris la nourriture, ... etc.* . Ici l'auteur est d'accord avec ses principes ; c'est la chenille qui moule ; elle ne peut donc mouler que des chenilles : cependant il venoit de lui faire mouler un papillon. Je dirai quelque chose de plus : il est des espèces de papillons qui prennent de la nourriture ; elles pompent le suc des fleurs ; cette nourriture abonde, suivant Mr De Buffon, en molécules organiques : le corps du papillon se l'assimile, et le superflu est renvoyé aux organes de la génération, réservoir commun de toutes ces molécules. Comment donc arrive-t-il, qu'elles y représentent en petit des chenilles et non pas des papillons ?

p120

le papillon n'est qu'une production accidentelle de cette même nourriture sur-abondante, qui précède la production réelle des animaux de cette espèce, et qui n'est qu'un moyen que la nature employe pour y arriver.

la chose du monde la plus constante, la plus invariable, est-elle une chose *accidentelle* ? Toujours l'état de papillon succédera à celui de chenille. Le premier est le terme... mais, je m'aperçois que l'auteur distingue ici deux sortes de productions ; une production *accidentelle* qui est celle du papillon dans la chenille, et une production *réelle*, qui est celle qui s'opère par les oeufs que pond le papillon. Je laisse au lecteur à juger si cette distinction est bien philosophique. Je prie qu'on relise ce que j'ai dit sur les *métamorphoses* dans le chapitre x du tome 1, et l'on préférera d'admettre, que la chenille et le papillon ne sont au fond que le même animal, appelé

à revêtir différentes formes. La chenille est, en quelque sorte, au papillon, ce que l'oeuf est au poulet. Le papillon pond des oeufs, et chaque oeuf renferme une petite chenille, qui renferme elle-même tous les organes propres au papillon, et dont elle procurera un jour le développement. Voilà ce qu'un examen attentif et impartial des faits, nous découvre, et ce qu'il auroit découvert à Mr De Buffon, s'il avoit plus consulté la nature que son imagination. Elle est belle et riche, mais la nature vaut mieux encore.

310 réfutation de l'opinion du même auteur sur la génération des vers dans les enfans, et sur les générations équivoques.

au reste, je n'ai rien dit de l'obscurité et de l'embarras qui régnaient dans tout ce passage : je me suis borné à l'examiner et à tâcher de l'entendre.

p121

Ce passage n'est pas le seul où l'auteur ait choqué la bonne physique ; en voici un autre sur la génération des vers dans les enfans, que je n'ai pu lire sans surprise. " le lait, dit-il, est une espèce de chyle, ... etc. "

remarquez que Mr De Buffon, ne dit pas que le lait non digéré donne lieu au développement des vers ; mais que cette matière *prend par l'activité qui lui est essentielle d'autres formes, et produit des êtres animés, des vers* . J'opposerai encore notre auteur à lui-même. Dans ses principes, les molécules organiques, vivantes, actives, sont communes au végétal et à l'animal. Elles peuvent également produire une plante ou un animal, et telle ou telle plante, tel ou tel animal.

Lors donc qu'elles produisent une certaine espèce d'animal, plutôt que toute autre qu'elles pourroient également produire, il faut en assigner une raison. Cette raison ne peut être dans *l'activité* des molécules ; puisque, suivant l'auteur, cette activité s'étend indifféremment à toutes les espèces soit végétales, soit animales. Quelle est donc la raison qui détermine les molécules organiques à former un ver et non pas une plante, un ver *rond* , et non pas un ver *plat* ? Pour raisonner conséquemment

p122

au système de l' auteur, il faudroit répondre, que ce sont les *moules intérieures* qui déterminent l' *activité* des molécules à prendre une forme plutôt que toute autre. Mais, où sera dans l' enfant, le moule d' un ver *rond* , où celui d' un ver *plat* ? J' ai montré dans ma dissertation sur le *toenia* , combien la structure de ce ver est régulière et constante : celle des autres vers du corps humain ne l' est pas moins. Un physicien qui ignorerait la véritable origine des vers du nez des moutons, seroit-il bien reçu à nous dire, qu' ils sont produits par les molécules de la pituite ? On lui feroit voir la mouche qui enfile les conduits du nez, et va pondre dans les sinus frontaux les oeufs d' où sortent ces vers. Nous devons pardonner aux anciens leur doctrine des *générations équivoques* , parce qu' ils n' étoient pas instruits ; mais que devons-nous penser d' un sçavant du 18 e siècle qui la ressuscite ? Et qu' on ne croye pas que je presse trop ici les idées de Mr De Buffon : il s' explique lui-même plus clairement encore dans le passage suivant. " la génération des animaux et des végétaux, dit-il, n' est pas univoque ; ... etc. " quand un physicien a le malheur de partir de semblables principes, il n' y a plus lieu de s' étonner,

p123

qu' il entreprenne d' expliquer *mécaniquement* la formation de certaines *anguilles* , et celle de divers animaux de la même classe. Les molécules organiques sont dans ses mains, ce qu' étoit la matière subtile dans celle de Descartes. " les anguilles qui se forment dans la colle faite avec de la farine, ajoûte Mr De Buffon,... etc. " un auteur qui avance formellement qu' une espèce d' animal *n' est pas engendrée* , doit sans doute, en donner une démonstration rigoureuse. Je puis néanmoins assurer que je n' en ai trouvé aucune preuve dans tout le livre. J' invite le lecteur judicieux et éclairé, à faire le même examen. En général, Mr De Buffon ne paroît pas posséder l' esprit d' analyse, ou s' il le possède, son imagination ne lui a pas permis d' en faire une application heureuse. Trop prévenu d' une théorie que son génie fécond avoit sçu inventer, il n' a vû qu' elle dans les phénomènes, et la nature qu' il aimoit, lui a échappé. Il se seroit lui-même convaincu de l' insuffisance de ses principes, s' il avoit pris la peine de les rapprocher les uns des autres et d' en former une chaîne ; il auroit bientôt reconnu l' incohérence des chaînons, et sa raison

auroit triomphé de l' esprit de système. Je pourrais appliquer ici à Mr De Buffon ce qu' il dit lui-même d' Aristote : " j' observerai qu' il m' a parû, que ce grand homme cherchoit exprès les moyens de s' éloigner des sentimens des philosophes qui l' avoient précédé ; ... etc. "

CHAPITRE 5

suite des variétés qu' on observe dans la fécondation et dans la génération des animaux.

311 introduction.

je n' ai pas achevé de crayonner l' esquisse des *variétés* que nous offrent la fécondation et la génération des animaux. Ce sujet est si riche, que je suis plus occupé à écarter qu' à rassembler. Je continuerai à insister sur les *exceptions* , parce qu' elles sont une branche intéressante de la logique du physicien. Les êtres qui choquent nos règles générales, ne choquent pas, sans doute, le

système général. Ils tiennent à d' autres êtres, et ceux-ci à d' autres encore, par des rapports qui nous sont inconnus. Observons donc et comparons ; mais défions-nous toujours des assertions générales. N' oublions point que nous n' avons que des *prémises* particulières sur la plûpart des sujets de physique et d' histoire naturelle.

312 variétés dans les tems de la copulation.

les animaux ont, en général, des tems marqués pour la génération : ces tems sont ceux du *rût* . Cela étoit apparemment nécessaire à l' accroissement des foetus et à l' éducation des petits. Le printemps est la saison des amours des oiseaux, et de ceux de plusieurs espèces de poissons, comme les brochets, les barbeaux etc. D' autres espèces de poissons, comme les carpes, se cherchent en été, les chats en janvier, may et septembre ; les chevreuils en décembre ; les loups et les renards en janvier ; les cerfs en septembre et octobre ; les chevaux en été. Parmi les insectes, le plus grand nombre des espèces se joignent au

printemps, ou en été.

313 variétés dans les effets que la copulation produit sur les individus générateurs.

presque tous les insectes s' épuisent par l' acte de la génération, au point qu' ils meurent bientôt après. Tout le monde a pû le remarquer dans les hannetons, et dans les papillons des vers à soye : les mâles des abeilles nous en ont offert ci-dessus un exemple plus frappant encore. Ainsi la plûpart des insectes ne s' accouplent qu' une fois

p126

en leur vie, et les femelles achèvent leur ponte en assez peu de tems. Celles de quelques espèces se déchargent à la fois de tous leurs oeufs : tel est le cas de cette mouche singulière, que la courte durée de sa vie a fait nommer *éphémère* , et ce nom ne rend même que très imparfaitement l' extrême briéveté de cette vie. L' éphémère dont je parle, ne vit guères que quatre à cinq heures, et jamais une mouche de cette espèce n' a vû lever le soleil ; mais j' ajouterai qu' elle vit environ deux ans sous la forme d' un ver aquatique. Une mouche si pressée de vivre n' a pas de tems à perdre ; à peine est-elle née, qu' elle se délivre de deux grappes qui contiennent chacune plus de trois cents oeufs : elle pond donc en un instant plus de six cents oeufs. On ignore encore comment cette mouche est fécondée : Swammerdam a prétendu que le mâle répandoit ses laites sur les oeufs : Mr De Reaumur n' a rien observé de semblable ; mais il *a crû voir de courts accouplements* . Le nombre des éphémères qui sortent de l' eau à la même heure, pour voltiger dans l' air, est si prodigieux, qu' il ne peut être comparé qu' à celui des plus épais flocons de neige : l' air en est obscurci. Au milieu d' une telle confusion, comment s' assurer de la réalité de l' accouplement ? Tout concourt néanmoins à persuader que ces éphémères s' accouplent : les mâles et les femelles sont pourvûs d' organes qui suposent une véritable copulation. Quelques espèces d' insectes ne s' épuisent pas par un seul acte : les mâles et les femelles s' accouplent plusieurs fois, et celles-ci pondent à plusieurs

p127

reprises. La reine abeille et les pucerons nous en ont fourni des exemples. Une espèce de mouche, qui dépose ses oeufs dans les excréments du cochon, nous en fournit un autre, sur lequel Mr De Reaumur a crû devoir insister.

La ponte de cette mouche ressemble moins à celle de la plûpart des autres mouches et des papillons qu' à celle des oiseaux.

Les grands animaux s' accouplent plusieurs fois en leur vie, et les femelles font plusieurs pontes ou plusieurs portées. Quelques quadrupèdes, comme le cerf, ne s' épuisent pas jusqu' à la perte de la vie ; mais ils deviennent excessivement maigres, et il leur faut un tems considérable pour se refaire. D' autres quadrupèdes, comme le cheval, le taureau, le chien, etc. Ne s' épuisent presque pas, et sont en état d' engendrer souvent. Il en est de même de divers oiseaux, comme le coq, le canard, etc.

314 variétés dans les temps de l' accouchement et de l' incubation.

si le *rût* a ses tems marqués, l' *accouchement* a aussi les siens. La jument porte onze à douze mois ; la vache, la biche neuf mois ; la louve, le renard cinq mois ; la chienne neuf semaines ; la chate six semaines ; la lapine 31 jours. La plûpart des oiseaux éclosent au bout de trois semaines ; quelques-uns, comme le serin, éclosent au bout de 13 jours.

p128

315 espèces vivipares. Espèces ovipares. espèces qui semblent être également vivipares et ovipares. Espèces vivipares et espèces ovipares dans la même classe et dans le même genre.

matrice singulière d' une mouche vivipare.

tous les quadrupèdes couverts de poils, sont *vivipares* : les grands poissons nommés *cétacées* , comme la baleine, le dauphin, etc. Le sont aussi.

Les quadrupèdes couverts d' écailles, tels que le crocodile, la tortue, si l' on veut encore, le lézard, et tous les oiseaux, sont *ovipares* .

La salamandre *terrestre* , espèce de petit quadrupède qui ressemble par son corps et par sa queue au lézard, par sa tête et par ses pattes au crapaud, n' est pas proprement *ovipare* .

Mr De Maupertuis qui aimoit les petits animaux et qui savoit les observer nous a donné des observations curieuses sur cette salamandre.

Il a trouvé à la fois dans son intérieur des oeufs

et des petits vivants. Les oeufs formoient deux grappes semblables aux ovaires des oiseaux, mais plus allongées ; et les petits plus agiles que les grandes salamandres, étoient renfermés dans deux longs tuyaux si transparents, qu' on les voyoit distinctement à travers. Le célèbre académicien compta 42 petits dans une salamandre, et 54 dans une autre. Il a eu raison d' ajouter, *que cet animal paroît bien propre à éclaircir le mystère de la génération* . Il fournit au moins un nouvel argument en faveur du sentiment des physiciens qui pensent que les petits des vivipares sont

p129

renfermés originairement dans des oeufs. Cela se voit à l' oeil dans la salamandre : l' on n' a qu' à l' ouvrir pour y reconnoître de véritables oeufs. Dès que les petits sont éclos, ils passent apparemment dans ces longs tuyaux dont j' ai parlé. Il seroit à désirer, que notre auteur eût plus approfondi cette partie de l' histoire de la salamandre ; mais il est assez clair qu' elle appartient plus à la classe des *vivipares* qu' à celle des *ovipares* .

Les poissons couverts d' écailles, les grenouilles et les reptiles, tels que les serpents, sont ovipares. Mais, la vipère, comme son nom l' indique, est vivipare. On lui trouve aussi de véritables oeufs, et les petits de la vipère, comme ceux de la salamandre, éclosent dans le ventre de leur mère.

La classe nombreuse des coquillages nous offre des espèces vivipares et des espèces ovipares. La plûpart des *conques* sont vivipares ; quelques *limaçons* , comme l' *yet* , le sont aussi. Les *limaçons terrestres* , les *pourpres* et quantité d' autres coquillages, sont ovipares. En général, il paroît qu' il y a beaucoup plus de coquillages ovipares, que de vivipares.

Il en est de même de la classe plus nombreuse encore des insectes : la plûpart sont ovipares, mais les scorpions, les progallinsectes, les cochenilles, les cloportes sont vivipares. Les animalcules des liqueurs grossiroient sans doute beaucoup cette courte liste. Je viens de nommer les *progallinsectes* ; ce sont de *fausses* gallinsectes,

p130

qu' on distingue des *vrayes* par les incisions annulaires qu' elles retiennent toujours, et qui s' effacent entièrement dans les gallinsectes proprement dites. La *cochenille* qui est devenue un si grand objet de commerce, et dont la véritable nature avoit été si long-tems inconnue, est une *progallinsecte* . Les vers de terre, les sangsues, les arraignées, les poux, les puces, les sauterelles, les papillons, les scarabés, la plupart des mouches à deux aîles, presque toutes les mouches à quatre aîles etc. Pondent des oeufs. Mais il est assez remarquable, que dans le même genre d' insectes, il y ait des espèces vivipares et des espèces ovipares. Mr De Reaumur fait mention de six à sept espèces de mouches à deux aîles, qui mettent au jour des petits vivants ; ce sont des vers qui se transforment par la suite en des mouches semblables à leur mère. La matrice d' une de ces mouches est une petite curiosité : elle est formée d' une lame roulée en spirale, longue d' environ deux pouces et demi, c' est-à-dire, sept à huit fois plus longue que le corps, et toute composée de vers placés les uns à côté des autres avec beaucoup d' art, et au nombre de plus de vingt mille.

316 espèces vivipares et ovipares à la fois.

les pucerons et les polypes à pennache.

nous avons vû que les pucerons sont à la fois vivipares et ovipares, mais en différens tems de l' année. Il y a dans les eaux douces des polypes à *pennache* , qui multiplient comme ceux à *bras* ,

p131

par rejettons, et dont les rejettons sont logés dans des tuyaux analogues à ceux des polypes de mer dont j' ai parlé article 188. Mr Trembley a décrit ces polypes à *pennache* et leur manière de multiplier dans le 3^{eme} mémoire de son histoire des polypes. C' est cette espèce de polype qui a mis sur les voyes de reconnoître que diverses productions marines, qu' on avoit prises pour des plantes, ne sont que des *polypiers* , ou des assemblages de tuyaux dans chacun desquels un polype est logé. Mm De Reaumur et B De Jussieu se sont assurés que les polypes à *pennache*, lorsqu' ils sont déjà vieux et peut-être prêts à périr , pondent des oeufs bruns, un peu aplatis. Ils ont vû des petits naître de ces oeufs : ainsi ces polypes sont réellement vivipares et ovipares à la fois, car les *rejettons* qu' ils poussent de différens points de

leur corps, sont des petits vivants. Si les *graines* peuvent être comparées aux oeufs de ces polypes, si les *branches* ressemblent aux rejettons de ces derniers, on pourroit dire qu' ils sont vivipares et ovipares à la manière des végétaux.

317 nouvelle observation de Mr Trembley sur une espèce de polype à pennache, dont les oeufs peuvent être conservés au sec pendant plusieurs mois.

Mr Trembley, à qui il avoit été réservé de nous découvrir un nouveau monde dans les polypes, m' a communiqué une observation intéressante sur une espèce de polypes à *pennache* , différente

p132

de celle qu' il a décrite dans ses mémoires. Je rapporterai cette observation avec d' autant plus de plaisir, que tout ce qui vient de cet excellent observateur, est précieux, et que d' ailleurs il ne l' a point encore publiée : la voici donc dans ses propres termes. *l' espèce de polypes à pennache, dont les tuyaux se ramifient le plus, est celle dont les oeufs ont été le plus observés... etc.*

p133

318 raisons qui indiquent que les polypes à bras sont vivipares et ovipares.

pourquoi certaines espèces sont à la fois vivipares et ovipares.

comment les oeufs des poissons peuvent repeupler des étangs desséchés.

expérience à tenter sur ce sujet.

les polypes à bras *en forme de cornes* , dont j' ai tant parlé, multiplient, comme nous l' avons vû, *par rejettons* : ces rejettons sont de véritables polypes naissants, qui sortent du corps de leur mère, comme une branche sort du tronc d' un arbre. Ces polypes sont donc *vivipares* ; mais ce sont des vivipares bien différents de tous ceux que nous connoissions auparavant. Si l' on vouloit les caractériser il faudroit inventer un nouveau terme et les nommer *ramipares* ; car il est bien évident que ces insectes sont vivipares, plutôt à la manière des arbres, qu' à celle des quadrupèdes et des autres animaux, qui mettent au jour des petits vivants. Il n' est pas encore démontré que les polypes à *bras en forme de*

cornes soient aussi *ovipares* , et c' est un point de leur histoire qui reste à éclaircir. Mr Trembley a vû sur leur corps de petites excrescences sphériques, qui y tenoient par un court pédicule. Il a observé que ces excrescences se détachent du polype au bout de quelque tems, et qu' elles tomboient au fond du vase. Toutes se réduisoient à rien ; mais il en a vû une qu' il n' a osé assurer être devenue un polype, parce qu' il n' avoit pû la suivre sans interruption, et qu' il y avoit de petits polypes dans le même vase. Lorsqu' il

p134

revint examiner cette excrescence, il trouva à la place où il l' avoit laissée deux jours auparavant, *un polype informe,...* etc. .

Il y a tant de rapport entre les polypes à *bras* et les polypes à *pennache* , qu' on ne peut guères douter que les excrescences dont je viens de parler, ne soient des espèces d' *oeufs* , et que les premiers comme les derniers ne soient à la fois vivipares et ovipares. Il est des tems et des circonstances où l' espèce peut se conserver par le moyen des *rejettons* , et il en est d' autres où elle ne sauroit apparemment se perpétuer que par le moyen des *oeufs* . Les pucerons nous en ont déjà donné un exemple : les petits qui naîtroient en automne ne pourroient subsister sur les arbres pendant l' hiver ; ils sont alors cachés dans des oeufs, et n' éclosent qu' au retour du printemps. Nous avons vû, il n' y a qu' un moment, que Mr Trembley a conservé 4 à 5 mois *au sec* , les oeufs d' une espèce de polypes à *pennache* , qu' il les a ensuite semés sur l' eau comme des grânes de plantes aquatiques, et que ces grânes animales ont donné des polypes de la même espèce. Ainsi une mare qui auroit été très peuplée de ces polypes et qui demeureroit à sec pendant quelques mois, pourroit encore s' en trouver très peuplée au retour des pluyes : les oeufs qui se

p135

seroient conservés dans la vase donneroient naissance à de nouvelles générations de polypes.

C' est ce que l' expérience a confirmé à Mr Trembley, soit à l' égard des polypes à *pennache* , soit à l' égard des polypes à *bras en forme de cornes* :

il a vû des polypes de cette seconde espèce, reparoître dans des lieux qui avoient été quelque tems à sec. On pourroit conjecturer avec vraisemblance, que les oeufs des poissons se conservent de la même manière au fond des étangs desséchés, qu' ils repeuplent quand ces étangs se remplissent de nouveau. C' est au moins ce qu' on a observé avec surprise dans un étang mis à sec et repeuplé ensuite des mêmes poissons dont on ne pouvoit découvrir l' origine. L' on imaginoit que des cigognes ayant porté dans leur bec de ces poissons, les avoient laissé tomber par hazard dans l' étang rempli de nouveau, et que c' étoit à ces poissons qu' étoit due la nouvelle peuplade. Elle l' étoit peut-être aux oeufs demeurés dans la vase et qui avoient pû s' y conserver sains. Ce seroit une expérience curieuse à tenter, que celle de garder *au sec* les oeufs de diverses espèces de poissons, et de les répandre ensuite dans des lieux convenables et apropiés. On s' assureroit par ce moyen très simple s' ils peuvent servir ainsi à perpétuer l' espèce. La nature n' a pas été assujettie à une précision extrême ; il est dans sa manière d' opérer, une certaine latitude que le physicien doit étudier, et que l' expérience lui découvre. On n' a pas oublié ce que j' ai rapporté dans le chapitre x du tome 1 sur la manière d' abrégier et de prolonger à volonté la durée de la vie de divers animaux. En conservant au sec, pendant 4 à 5 mois, des oeufs de polypes, on prolonge

p136

réellement d' autant la durée de la vie des germes logés dans ces oeufs. Combien de générations de polypes se seroient succédées durant cet intervalle de tems, si les oeufs avoient été laissés dans leur élément naturel ?

319 espèces qui ne sont proprement ni vivipares ni ovipares.

les polypes qui multiplient par divisions et subdivisions naturelles.

manière dont on peut concevoir la génération des polypes à bulbes.

réflexions sur la structure des polypes et sur l' animalité.

Les petits des *ovipares* sortent du ventre de leur mère renfermés sous une enveloppe molle ou crustacée. Nous nommons cette enveloppe, un *oeuf* , et nous disons que les petits *éclosent* quand ils sortent de l' oeuf. Les découvertes de Mr Trembley, sur différentes espèces de polypes d' eau douce, nous ont appris qu' il est des

animaux qui semblent n' appartenir proprement ni à la classe des *vivipares* ni à celle des *ovipares* , et qui demandent à être rangés dans une classe particulière, pour laquelle nous n' avons point encore de nom. J' ai donné dans le chapitre xi du tome i un précis de l' histoire des polypes à *bouquet* : j' y ai rapporté d' après Mr Trembley, la manière singulière dont ils multiplient. J' ai dit qu' il en a observé deux espèces, dont j' ai indiqué les caractères : les polypes de l' une et de l' autre ont la forme d' une cloche renversée. On a vû que lorsque les polypes de la première espèce sont sur le point de multiplier, ils perdent leur forme de cloche, et prennent celle d' un corps arrondi,

p137

qui se partage suivant sa longueur en deux corps arrondis plus petits, qui ne tardent pas à prendre la forme de cloche. Ce sont deux polypes parfaits attachés à la même tige par un pédicule propre. Ils s' arrondissent ensuite bientôt, et se partagent comme le premier en deux, suivant leur longueur. Le bouquet est alors composé de quatre cloches. Il continue à s' accroître par de semblables divisions et subdivisions. Toutes les cloches tiennent, comme autant de fleurs, à une tige commune, et composent ainsi un bouquet qu' on ne se lasse point d' admirer au microscope, et qu' on prendroit à la vue simple pour une tache de *moisissure* .

Les polypes à *bouquet* de la seconde espèce, ne doivent pas leur première origine à la division d' une cloche ; mais, nous avons vû qu' il naît çà et là sur les branches du bouquet de petits boutons, de petites bulbes, semblables, en quelque sorte, aux *galles* des plantes, et qui grossissent peu à peu. Parvenus enfin à leur dernier terme d' accroissement, ces corps ronds, ces espèces de bulbes se détachent du bouquet, et vont en nageant se fixer sur quelque appui. Ils s' y attachent par un court pédicule qui s' allonge en peu de tems. Chaque bulbe perd sa forme sphérique et devient elliptique. Cette espèce de bulbe est incomparablement plus grosse qu' un polype *en cloche* . Elle se partage par le milieu longitudinalement, et les divisions et subdivisions continuent de la même manière dans tous les boutons, jusques à ce qu' ils soient tous parvenus à n' avoir que la grosseur propre aux cloches. Alors ils s' épanouissent et se montrent sous la forme de

cloches. Toutes ces cloches sont de véritables polypes,

p138

et toutes sont attachées à une tige commune par un pédicule particulier. Le *bouquet*, qui résulte de leur assemblage, acquiert ensuite de nouvelles branches et de nouveaux rameaux par la division même des cloches.

Cette courte récapitulation de l'histoire des polypes à *bouquet*, fait assez connaître, que leur façon de multiplier n'a rien de commun avec celle des *vivipares*, ni avec celle des *ovipares*. Il faudrait inventer des termes pour exprimer la génération de ces polypes, et nommer, si l'on veut, ceux de la première espèce *gemmipares*, et ceux de la seconde *bulbipares*. Mais les mots n'augmentent pas nos connaissances sur les choses qu'ils représentent. Quand on aura trouvé des termes propres à fixer nos idées sur cette nouvelle classe de corps organisés, nous n'en pénétrerons pas mieux le secret de leur multiplication. Ils sont si petits, que le microscope ne peut nous découvrir que leur forme extérieure, et tout ce qui se passe dans leur intérieur avant, pendant et après la division, nous demeure caché.

Combien de faits intéressants s'offriroient ici à notre examen, si la mécanique de ces petits corps étoit exposée à nos yeux ! Leur organisation est sans doute très simple ; nous en pouvons juger par celle du polype à *bras*. J'ai comparé la chenille à un oeuf ; elle en fait au moins les fonctions à l'égard du papillon ; mais cet oeuf mange, croît, rampe, etc. La *bulbe*, qui est le principe d'un polype à *bouquet* de la seconde espèce, seroit-elle une sorte d'*ovaire* animé, qui renfermeroit actuellement tous les polypes, toutes les petites cloches qui naîtront de sa division ou de sa décomposition

p139

graduelle et successive ? Imaginer cela et cent choses pareilles, c'est vouloir deviner la nature, et jamais l'on ne court plus de risque de se tromper en tentant de la deviner, que lors qu'on ne peut pas même s'aider de l'*analogie*. L'extrême simplicité de la structure

des polypes qui nous sont les plus connus, indique suffisamment que tous les animaux de cette classe ne sont presque formés que de parties *similaires* . C' est ainsi que dans le polype à *bras* , chaque fragment, et pour dire plus, chaque molécule peut représenter un polype en petit. Or, les résultats naturels d' une semblable structure doivent différer beaucoup de ceux d' une structure fort composée et où il entre un grand nombre de parties *dissimilaires* . Les polypes semblent occuper les plus bas échellons de l' échelle de l' *animalité* : placés à une si prodigieuse distance de l' homme et des grands animaux, il seroit peu philosophique de se croire toujours en droit de tirer des inductions des uns aux autres. Mais, nous avons puisé chez les grands animaux des idées d' oeufs, d' ovaire, de matrice, de ponte, d' accouchement, etc. Et nous transportons ces idées, sans y réfléchir, à tout ce qui a le caractère d' animal. Nous ne sommes pourtant pas encore parvenus à fixer nos idées sur l' *animalité* , et les polypes nous ont appris, que des *caractères* qu' on avoit jugés propres au végétal, conviennent aussi à l' animal. Les polypes nous apprennent donc à user sobrement de l' *induction* . Je sais que nos connoissances s' étendent par la voye des comparaisons ; mais je n' ignore pas non plus, que l' *art de comparer* a ses règles sur lesquelles les logiques ordinaires n' insistent pas assés. Ne comparons donc les polypes qu' à eux-mêmes ou aux êtres dont ils paroissent se rapprocher le plus. C' est ce que

p140

j' ai essayé de faire dans les deux premiers chapitres de ce volume, lors que j' ai tenté de rendre raison des boutures et des greffes animales. Cependant comme il n' est pas toujours facile d' inventer des termes qui représentent parfaitement des objets dont on n' avoit point encore les idées, il arrive quelquefois qu' on se sert, pour cet effet, de termes déjà consacrés à signifier des objets très connus, et cet usage ne sauroit être vicieux dès qu' on a soin de montrer la différence des objets représentés par les mêmes termes. Ainsi, lors que je me suis servi de ces expressions, *que le polype est tout ovaire*, je n' ai point prétendu donner à entendre, que le polype entier fût un *ovaire* semblable à ceux que nous connoissons, ni qu' il renfermât des oeufs semblables à ceux des autres

insectes ; mais, j' ai voulu simplement faire entendre en peu de mots, qu' au lieu que chez la plupart des animaux, les embrions sont rassemblés dans un lieu particulier, ils sont répandus chez le polype dans toute l' étendue de son corps.

320 mouvemens remarquables que se donnent la tige et les branches des polypes à bouquet.

principe de ces mouvemens, et ce que sont les branches.

je ne l' ai pas dit encore, et je dois le dire à présent, pour faire mieux sentir la difficulté d' expliquer la génération des polypes à *bouquet* , et pour justifier le silence que j' ai gardé sur ce sujet à la fin du chapitre ii de ce volume : la tige et les branches ne composent avec les cloches qu' un seul tout organique, et le même principe de vie paroît animer les unes et les autres. La tige et les branches sont susceptibles de mouvemens très remarquables, et qui se diversifient beaucoup.

p141

Dans une espèce de ces polypes à *bouquet* , qu' on pourroit nommer polypes *en houppe* , à cause de la forme du bouquet, la tige et les branches se retirent sur elles-mêmes avec une promptitude extrême, pour peu qu' on agite l' eau. Elles exécutent ce mouvement en se disposant en spirales, dont les tours se touchent tous ou à peu près. Chaque branche peut se retirer indépendamment d' une autre branche. Mais lors que la tige se retire, toutes les branches se retirent aussi. Dès que le calme est rendu aux polypes, la tige et les branches s' étendent ou se déploient de nouveau. Lors que le bouquet est déjà fort avancé, la tige ne se retire plus ; on diroit qu' elle s' est endurcie. Les cloches, comme je l' ai dit, se détachent enfin du bouquet : quand il en est fort dégarni, les branches ne se retirent plus avec la même promptitude ; et lors que le bouquet est encore plus dégarni de cloches, il n' y a plus que les branches qui en sont pourvues, qui se retirent encore. Enfin, lors que le bouquet a perdu toutes ses cloches, les branches ne jouent plus. On peut inférer de ces faits, que le principe de ces mouvemens est dans les cloches. Ce sont elles aussi qui fournissent à l' accroissement de la tige et des branches. Il ne faut pourtant pas comparer ces branches à celles des arbres ; elles sont plutôt des espèces de racines que poussent les cloches, et qui se développent peu à peu. Quand un de ces très

petits polypes se détache d' un bouquet, il va en nageant se fixer contre quelque appui. Il sort de sa partie inférieure un court pédicule qui l' attache à cet appui. Ce pédicule s' allonge de plus en plus, et bientôt il devient la tige d' un nouveau bouquet. Le polype placé à l' extrémité

p142

de la tige se partage en deux inégalement. Le plus gros polype demeure attaché au bout de cette tige ; l' autre se trouve placé un peu plus bas. Il pousse aussi un pédicule par lequel il tient à la tige. Ce pédicule s' allonge et c' est une branche. Le polype placé au bout de cette branche, se partage bientôt comme le premier, et pousse, comme lui, un pédicule, et voilà une nouvelle branche qui s' implante sur la première, etc. Ainsi ce ne sont pas les branches qui produisent les cloches, comme une branche végétale produit un bouton ou une fleur ; mais ce sont les cloches qui produisent les branches, et celles-ci cessent de croître dès que celles-là s' en séparent naturellement ou par accident.

Les polypes à *bulbes* sont, comme l' on a vû, au nombre des polypes à *bouquet* . D' une tige commune partent huit à neuf branches principales, qui font avec la tige un angle un peu plus grand qu' un droit. De toutes ces branches sortent des branches latérales plus petites ; et à l' extrémité des unes et des autres est une cloche ou un polype. Quand on touche légèrement le bouquet, et souvent sans qu' on le touche, les branches se replient subitement de dehors en dedans, et en se rapprochant elles se disposent de façon à former une petite masse ronde. La tige se retire en même tems, et se plie de la même manière que l' on plie une *mesure* qui a des charnières, en deux ou trois endroits.

p143

321 nouvelle découverte de Mr Trembley sur les polypes en nasses.

corps oviformes auxquels ils doivent leur origine. Singularité de leur manière de naître. remarques sur ce sujet .

Il semble que les polypes soient faits pour

déranger toutes nos idées d'oeconomie animale. Je l'ai dit, et je ne crains point de le répéter ici, ils ont été construits sur des modèles qui diffèrent si prodigieusement de tous ceux qui nous étoient connus, que nous sommes mêmes embarrassés à nommer ce qu'ils nous montrent. Nous entendons par un *oeuf*, un corps rond ou oblong, dont l'enveloppe, soit molle, soit crustacée renferme avec différentes substances, un embryon appelé à y prendre ses premiers accroissemens. Il est une espèce très singulière de polypes qui paroissent d'abord sous la forme d'un très petit corps oblong et blanchâtre, qu'on jugeroit être un *oeuf*, et qui pourtant n'en est point un. Il est l'animal lui-même déguisé sous cette apparence trompeuse. C'est encore une découverte de Mr Trembley, qu'il n'avoit point rendue publique, et dont il m'a fait part. Je la produis ici dans les propres termes de l'auteur.

Voici m'écrivoit-il, *de quelle manière multiplie l'espèce de petit insecte aquatique que j'ai appelée polypes en nasses,...* etc.

p144

les petits *boutons* qui s'élèvent çà et là sur le corps des polypes à *bras*, et qui sont autant de polypes naissans, paroissent d'une nature fort analogue à celle de ces petits *corps oviformes* qui deviennent des polypes *en nasses*. Les uns et les autres sont de petits *touts* organisés, qui prennent leurs premiers accroissemens à découvert, au lieu que les petits des ovipares prennent les leurs dans une espèce de boîte ou de sac. Représentez-vous un oiseau qui naîtroit sans enveloppe, replié sur lui-même en forme de boule, et qui se déploieroit ensuite peu à peu, et vous aurez une image, à la vérité très imparfaite, de la manière dont naissent les polypes *en nasses*. L'on peut conjecturer avec vraisemblance, que tandis que le polype est dans son premier état de *corps oviforme*, toutes ses parties soit extérieures, soit intérieures, ont des formes, des proportions, des situations qui diffèrent beaucoup de celles qu'elles auront dans l'animal développé. L'on n'a pas oublié les changemens que le poulet subit dans l'*oeuf*: nous n'admirerions sans doute pas moins

p145

ceux que le polype *en nasses* subit hors du corps de sa mère ; si nos microscopes pouvoient atteindre à cet ordre d' infiniment petits. Il se fait aussi une sorte de génération à découvert dans les parties que reproduisent les divers insectes qu' on multiplie en les coupant par morceaux. C' est sur tout chez les vers de terre qu' on peut suivre à l' oeil les progrès d' un développement si remarquable et qu' on ne se lasse point de revoir. Je m' en suis beaucoup occupé dans le chapitre i de ce volume : nous ne présumerons pas que ces différentes parties qui naissent sous nos yeux, fussent renfermées originairement dans de véritables *oeufs* . Nous soupçonnerons plus volontiers, qu' elles ont pour principe de petits corps analogues à ceux qui sont le principe des polypes *en nasses* .

322 espèce dont les petits naissent aussi grands que leur mère.

la mouche-araignée.

principes sur les métamorphoses des insectes en général.

de la métamorphose en boule-allongée en particulier.

nouvelle preuve de la fausseté de l' épigénèse.

S' il est une loi de la nature, qui paroisse ne devoir souffrir aucune exception, c' est assurément celle qui veut que tout animal ait à croître après sa naissance. Une mouche qui se tient sur les chevaux, que l' on trouve aussi dans les nids des hirondelles, et que la forme aplatie de son corps a fait nommer par Mr De Reaumur *mouche-araignée* , nous offre en ce genre un prodige que l' illustre observateur nous décrit, à son ordinaire,

p147

d 4 une mani 7 re bien propre â int 2 resser notre curiosit 2.

" si quelqu' un, dit-il, au retour d' un voyage en des pais très-éloignés et peu fréquentés, osoit nous raconter... etc. " mon lecteur a déjà pris l' idée d' un oeuf, d' un véritable oeuf, d' un oeuf semblable en petit à celui d' une poule, et d' où sort un volatile qui a, en naissant, toute la grandeur de sa mère. Cette idée d' *oeuf* n' est pourtant pas exacte, et Mr De Reaumur l' a exposée ailleurs avec plus de précision : en la rendant d' après ses

observations et d' après les miennes propres, je ne ferai presque que changer le mot, et la merveille subsistera toute entière. Mais, avant que de donner à mon lecteur le véritable mot de cet énigme, je l' entretiendrai d' une *métamorphose* très singulière, que subissent des vers qui deviennent des mouches de la classe de celle dont il s' agit. On connoit en général les métamorphoses du *ver-à-soye* : elles reviennent précisément à celles que toutes les *chenilles* et quantité d' autres insectes ont à subir pour arriver à l' état de perfection, à cet état dans lequel seul ils peuvent propager leur espèce. L' on sçait que l' insecte se dépouille de la peau de *ver* , lors qu' il revêt la forme de *chrysalide* ou celle de *nymphé* . Il se dépouille pareillement de l' enveloppe de chrysalide ou de celle de nymphé, lors qu' il paroît sous sa véritable forme de *papillon* , de *mouche* ou de *scarabé* .

J' ajoûterai qu' il y a cette différence essentielle entre l' état de *chrysalide* et celui de *nymphé* , que dans le premier, toutes les parties extérieures de l' insecte sont revêtues d' une enveloppe membraneuse et très fine, *propre* à chacune, et que de plus elles sont recouvertes d' une enveloppe générale et crustacée qui les assujettit toutes au corps. Cette enveloppe crustacée manque aux *nymphes*

p148

proprement dites ; aussi toutes les parties extérieures de l' animal y sont-elles beaucoup plus visibles que dans les *chrysalides* . Toutes les *chenilles* que nous connoissons, passent par l' état *moyen* de *chrysalide* avant que de parvenir à celui de *papillon* . Beaucoup d' espèces de *vers* passent par l' état *moyen* de *nymphé* , avant que de parvenir à celui de *mouche* . Je traiterai ce sujet plus en détail, lorsque j' approfondirai dans la suite de cet ouvrage la manière dont s' opère l' accroissement des différens animaux. Je donnerai en même tems une *méthode* de distribuer les *insectes* en classes, que leurs *métamorphoses* m' ont fournies.

Les *vers* , que je veux faire connoître à présent, vivent dans les chairs corrompues, et dans les matières les plus abjectes. Ils n' ont point de jambes ; ils respirent par des espèces de bouches placées à leur derrière. Ils sont blanchâtres, mols, presque transparens : leur tête,

armée de deux crochets, ne ressemble point à celle des autres animaux : elle change de forme à chaque instant : elle se dilate, se contracte, s' allonge, se raccourcit de mille manières : l' insecte peut la faire rentrer dans son ventre, et l' en faire sortir à son gré.

Lorsque ces vers sont prêts à se métamorphoser, ils prennent la forme d' un oeuf. Sous cette forme, ils sont absolument incapables de mouvement : leur peau devient cassante et friable, et leur couleur se change en un brun marron. En un mot, ils ne retiennent plus de leur première forme que quelques vestiges d' anneaux. En se métamorphosant, l' insecte ne se dépouille

p149

point, comme tant d' autres, de la peau de ver ; mais toutes ses parties extérieures s' en retirent peu à peu, et s' en détachent enfin entièrement. Elles se trouvent alors renfermées dans une coque bien close, et cette coque est formée de la peau même du ver. Ainsi la nature qui a refusé à notre insecte ce fil brillant, qu' elle a accordé au ver-à-soye et à un grand nombre d' autres chenilles, l' en a dédommagé en lui enseignant à se faire une coque de sa propre peau, dont l' usage répond exactement à celui de la coque du ver-à-soye. Elle a même tout disposé de loin pour que cette coque singulière eût le degré de consistance nécessaire aux besoins du petit animal. On sçait que les chenilles changent plusieurs fois de peau dans le cours de leur vie : l' on connoit les *muës* ou les *maladies* du ver-à-soye. Mais, on ne sçait pas aussi bien tout ce que ces *muës* ont de remarquable : l' on n' imagine pas qu' à chaque muë, l' insecte se dépouille de son crâne, de ses yeux, de ses dents, de ses jambes ; en un mot de toutes ses parties extérieures.

On les retrouve très complètes dans la dépouille, et si complètes, que celle-ci ne diffère point extérieurement de l' animal lui-même. Paré de sa nouvelle peau, il offre pourtant les mêmes parties, et l' on reconnoit qu' elles étoient logées avec un grand art, dans celles de la dépouille, comme dans autant de fourreaux. Nos vers qui ont à se faire une coque de leur propre peau, n' ont point de *muës* à subir : ils prennent donc tout leur accroissement sans changer de peau. Celle qui les recouroit en naissant, a donc tout le tems de se fortifier, de s' épaissir et d' acquérir le degré de consistance qui la mettra en état de servir un jour

de *coque* à l' insecte.

p150

J' ai eû bien des occasions dans le cours de cet ouvrage, d' insister sur la sagesse avec laquelle l' on doit user de l' *analogie* : si nous jugions de notre insecte par cette voye, nous penserions, qu' immédiatement après que tous ses membres se sont détachés de la peau de ver, il revêt la forme de *nymphé* . C' est au moins ce qui arrive à tant d' autres insectes qui passent par cet état *moyen* : dès qu' ils ont abandonné leur première enveloppe, ils paroissent de véritables nymphes, et nous laissent voir distinctement sous cette nouvelle forme, toutes les parties propres à la *mouche* . Mr De Reaumur nous a appris, que ce n' est point ainsi que la nature procède à l' égard de l' insecte dont nous parlons : elle sait varier au besoin ses procédés, et parvenir au même but par des routes très différentes. Ne cherchons donc point à la deviner ; mais interrogeons-la comme elle veut l' être. L' histoire naturelle est la meilleure logique, parce qu' elle est celle qui nous instruit par des exemples plus frappans.

Ouvrons avec précaution l' espèce de coque dans laquelle l' insecte s' est renfermé. Au lieu d' une véritable *nymphé* que nous nous attendions à y trouver, nous n' y trouverons qu' une petite masse de chair oblongue, blanchâtre, et sur laquelle nous n' apercevrons pas, même à la loupe, le moindre vestige de membres ou d' organes. Loin donc de se métamorphoser en nymphé, l' insecte s' est métamorphosé en *boule-allongée* , et c' est le nom que Mr De Reaumur a donné à cette espèce singulière de transformation. Mais, au moins l' insecte se produira-t-il *en nymphé* au moment qu' il se dépouillera de ce sac, qui lui donne la forme d' une *boule-allongée* ? La

p151

pl-part des insectes qui passent par un 2^e tat moyen ! Le r 2 v 8 tent tout entier au moment qu' ils se d 2 pouillent de leur premi 7 re enveloppe. Ici il faut encore abandonner l' analogie, et nous en avons déjà été avertis par ce qui avoit précédé. Ce n' est que par degrés assez marqués, que l' insecte passe d' état de *boule-allongée* à

celui de *nymphé* proprement dite. Si l' on ouvre de jour en jour plusieurs de ces coques, voici ce qu' on y découvrira.

Au bout de deux ou trois jours, on verra des jambes très-courtes qui sortiront de la partie antérieure de la boule. Le jour suivant, les aîles commenceront à se montrer, et les jambes en s' étendant davantage, se rapprocheront de la partie postérieure de la boule. Un autre jour, on apercevra le bout de la trompe de la mouche ; la trompe entière paroîtra ensuite, et la tête la suivra de près. Enfin, on ouvrira des coques où l' on trouvera une nymphé dont toutes les parties auront la grandeur et la situation propres à cet état *moyen* .

Un partisan de l' *épigénèse* croiroit voir ici une nymphé qui se façonne peu à peu, qui croît *par apposition* , comme l' on a imaginé que croissent le foetus de la biche, le poulet, et depuis peu le foetus humain. Mais, il demeure toujours si vrai que l' *épigénèse* n' est point du tout une loi de la nature, que dans ce cas même qui lui paroît si favorable, nous avons des preuves directes de l' *évolution* , et des preuves auxquelles on ne s' attendroit pas.

Tandis que l' insecte est sous la forme de *boule-allongée* et qu' il ne montre pas le moindre vestige des parties d' une nymphé, l' on peut obliger

p152

ces parties à se produire au grand jour ; on peut faire naître à volonté une nymphé qui ne paroissoit pas exister encore. Il ne faut pour cet effet, que presser avec précaution le bout postérieur de la boule, au même instant, on verra sortir d' un enfoncement qui est à son bout antérieur, toutes les parties d' une nymphé, qui se prolongeront de plus en plus à mesure qu' on augmentera la pression. Elles préexistoient donc à leur apparition naturelle ou forcée ; elles étoient donc renfermées et repliées dans l' intérieur de la boule, à peu près comme une fleur dans son bouton. En un mot, il en est de ces parties, pour me servir de la comparaison de Mr De Reaumur, comme des doigts d' un gand, qu' on auroit fait rentrer dans la main du gand, et qu' on en retireroit ensuite. S' il nous étoit possible d' en user de même à l' égard des petits boutons et des corps *oviformes* dont naissent différens polypes, il y a lieu de présumer que nous en ferions sortir pareillement toutes les parties

propres à ces insectes, et que nous hâterions ainsi le moment de leur prétendue naissance. Je rapporterai bientôt une expérience sur les *boules-allongées*, qui mettra cette vérité dans le jour le plus lumineux.

323 *explication de la mouche-araignée.*

nouvel argument en faveur de l' évolution .

Je reviens maintenant à la production oviforme de la mouche-araignée, à cette espèce d' oeuf d' une grosseur démesurée, d' où sort une mouche aussi grande que père et mère. J' ai averti que cette production n' est point un véritable oeuf : quelle est donc sa nature ? Nous ne pouvons l' apprendre que de l' observation et de l' expérience.

p153

Dans un de ces corps oviformes ouvert quatre jours avant celui où la mouche en auroit dû sortir naturellement, Mr De Reaumur a trouvé une nymphe dont toutes les parties étoient très-distinctes, et auxquelles il manquoit peu du côté de la consistance. L' espèce d' oeuf dont je parle, a un de ses bouts plus arrondi que l' autre : le bout le plus arrondi est l' antérieur ; le bout postérieur se termine par deux cornes mousses. La nymphe, très-aisée à reconnoître pour une nymphe de mouche-araignée, étoit placée de manière que sa tête repondoit au bout antérieur de la coque, et que son derrière étoit apuié sur le bout opposé. Au bout antérieur est une espèce de calotte qui s' enlève facilement, et qui a été ménagée pour la sortie de la mouche. Nous sommes donc assurés, qu' il est un tems où le corps oviforme dont nous recherchons la nature, renferme une véritable nymphe. Cette nymphe a sans doute été un ver ; ce ver se seroit-il transformé en boule-allongée ? Le corps oviforme seroit-il cette boule-allongée, ou pour parler plus exactement, renfermeroit-il l' insecte sous cette forme ? Pour tâcher de le découvrir, Mr De Reaumur a ouvert des coques un jour ou deux après la ponte. Il n' a vû dans leur intérieur qu' une bouillie blanchâtre, presque fluïde, et dans laquelle il n' a pû démêler aucune sorte d' organisation. Lorsqu' il a ouvert de ces coques plus tard, il a remarqué que la bouillie étoit moins fluïde, et qu' elle avoit même quelque consistance ; mais toujours sans aucune apparence d' organisation. Enfin, dans quelque tems qu' il ait ouvert de pareilles

coques, il n' est jamais parvenu à y découvrir un ver .

Ainsi, l' on ne trouve dans nos coques nouvellement pondues, qu' une bouillie plus ou moins fluïde, et où l' on n' aperçoit aucune trace des parties propres à un ver ou à une mouche. Quelle lumière pouvons-nous espérer de tirer d' une semblable bouillie ? Comment la nature débrouille-t-elle ce petit cahos, et en fait-elle sortir un tout très organisé ? Nous venons de voir une véritable nymphe occuper la place de cette bouillie : peu de jours ont suffi pour que cette nymphe ait achevé de se former et pour qu' elle ait acquis un certain degré de consistance.

Immédiatement auparavant elle n' étoit qu' une substance laiteuse ou caséeuse : est-ce donc que la nature fait un insecte comme nous faisons un fromage ? Ou pour recourir à une physique moins grossière, est-ce que des molécules organiques éparses dans la bouillie, venant à se réunir en vertu de certaines forces de rapport , produisent une tête, des yeux, une trompe, des jambes, etc. ? Il n' y a qu' un moment, qu' en pressant le bout postérieur d' une boule-allongée , nous en faisons sortir toutes les parties extérieures d' une nymphe , qui ne sembloient pas exister. Lors qu' on ouvre une de ces boules immédiatement après que l' insecte a achevé de se détacher de la peau de ver, on n' y trouve qu' une bouillie précisément semblable à celle que nous venons d' observer dans les coques des mouches-araignées .

Il semble que l' insecte se soit liquéfié en entier, qu' il se soit résolu en une substance purement laiteuse ; au moins est-il certain que la loupe même ne peut faire découvrir dans cette bouillie aucun indice d' organisation. Elle est pourtant

très organisée ; que dis-je ! Elle est une véritable nymphe déguisée sous l' apparence trompeuse d' un fluïde. Un moyen très simple va mettre sous nos yeux toutes les parties de cette nymphe, et la ridicule épigénèse fuira pour toujours dans les ténèbres de l' école, d' où un auteur moderne avoit entrepris de la tirer à force de génie et d' invention. J' ai parlé dans l' article 167,

de la transpiration insensible qui doit se faire dans la *chrysalide* pour que le *papillon* soit en état de paroître au jour. J' ai montré, comment en accélérant ou en retardant cette transpiration, on abrège ou l' on prolonge à volonté la vie de l' insecte, tandis qu' il est encore renfermé sous l' enveloppe de chrysalide. Essayons de hâter beaucoup plus la transpiration qui doit se faire aussi dans nos *boules-allongées* : faisons-les cuire quelques minutes dans l' eau chaude et ouvrons-les ensuite. Qu' y voyons-nous ? Toute la bouillie a disparu, et une véritable *nymphé* a pris sa place. Cette nymphé ne s' est pas formée dans quelques minutes ; mais ses parties auparavant trop molles, trop abreuvées et comme dissoutes, échappoient à nos yeux et à nos instrumens. Donnons une semblable préparation à nos coques de *mouches-araignées* , et nous aurons précisément les mêmes résultats. La bouillie s' épaissira, et nous verrons paroître aussi-tôt une *nymphé* avec toutes les parties qui la caractérisent. Cette *coque* démesurément grosse relativement à la mouche qui la met au jour, n' est donc point proprement un *oeuf* . Elle est l' insecte lui-même qui a revêtu la forme de *boule-allongée* et qui s' est fait cette coque de sa propre peau. Mais il a subi cette métamorphose dans le ventre même de sa

p156

mère, il y a pris tout son accroissement, et voilà le vrai de la merveille que j' avois à décrire. Lors qu' on a divisé les animaux en *vivipares* et en *ovipares* , on a crû que ces deux classes générales épuisoient le règne animal. Les *puçerons* nous ont démontré les premiers l' insuffisance d' une division si facile et si commode. Les *polypes* ont parû ensuite, et nous avons été invités à former une classe de *ramipares* , et une autre de *bulbipares* . Notre *mouche-araignée* exige que nous fassions une cinquième classe, que nous nommerons, avec Mr De Reaumur, la classe des *nymphipares* . Trop de faits nous ont appris qu' il n' est point d' exception unique dans la nature, pour que je ne sois pas fondé à prédire qu' on découvrira un jour bien d' autres insectes qui viendront se ranger sous la classe des nymphipares. Il faudra bien encore créer de nouvelles classes ; car l' histoire naturelle ne fait que de naître. C' est un país dont nous connoissons à peine les frontières, et dont néanmoins on se presse de dresser la carte.

Les coques de mouches-araignées pondues depuis quelques heures, ont déjà une figure aussi constante que l' est celle des oeufs ordinaires. Elles ne laissent pas soupçonner le moins du monde qu' elles soyent elles-mêmes de véritables animaux. Mais quand on les examine immédiatement après qu' elles ont été pondues, on y aperçoit des mouvemens qui décèlent leur nature. Leur bout le plus arrondi s' allonge de tems à autre, et prend la forme d' un mamelon conique. Il se raccourcit ensuite pour s' allonger de nouveau. L' on observe des mouvemens analogues sur les côtés de la coque : mais peu à peu cette coque s' endurecit et tout mouvement cesse. Ces mouvemens paroissent

p157

tendre à détacher l' insecte de sa première peau, de celle de *ver* .
Nous ne connoissons encore aucun insecte qui ait à croître lorsqu' il a revêtu une fois l' état de nymphe ou de chrysalide *proprement dites* . Tous les insectes qui se métamorphosent, prennent leur dernier accroissement sous leur première forme de *ver* ou de *chenille* . Avant que de devenir *boule-allongée* , avant que de revêtir l' état de *nymphe* , notre mouche-araignée a donc passé probablement par l' état de *ver* . J' ai dit qu' il n' est aucun tems où l' on puisse parvenir à découvrir un ver dans la coque pondue à terme. Mr De Reaumur a donc pris le parti de le chercher dans le ventre de la mère. Il a ouvert des mouches à différens termes, et il a visité avec soin leur intérieur. " dans quelques-unes, dit-il, j' ai trouvé un corps entièrement blanc... etc. " les corps oviformes de différentes grosseurs, que Mr De Reaumur a trouvés dans l' intérieur

p158

des mouches-araignées, étoient contenus dans un canal membraneux, très dilatable, et qu' on peut regarder comme l' *oviductus* , et qui n' a à son origine, que le diamètre d' un fil délié. à cette partie déliée du canal, vont aboutir deux autres canaux, dans chacun desquels, notre illustre observateur a découvert un petit corps blanc, de forme cylindrique, et dont les deux bouts étoient arrondis. Il conjecture avec

vraisemblance qu' ils étoient appellés à venir prendre la place de la coque que la mouche auroit pondue à terme, et qu' ils auroient fourni ainsi à de nouvelles pontes successives. Leur figure indiquoit assez qu' ils étoient de jeunes vers qui devoient prendre leur dernier accroissement et se métamorphoser dans l' *oviductus* . Il est vrai qu' on ne leur voyoit ni tête ni bouche : mais par combien de moyens différens la nature ne peut-elle pas nourrir un être organisé ? Elle nourrit peut-être ces vers singuliers, comme elle nourrit les oeufs des oiseaux dans leurs ovaires.

Tel est le précis des découvertes de Mr De Reaumur sur la *mouche-araignée* . Au compte détaillé qu' il en a lui-même rendu dans ses *mémoires* , il a joint un court exposé de quelques-unes de mes observations. Comme le fait est jusques ici unique, et qu' il n' est point encore suffisamment éclairci, je crois devoir extraire de mes journaux tout ce qu' ils renferment de plus essentiel sur ce sujet, et le placer ici sous les yeux de mes lecteurs.

p159

324 observations de l' auteur sur la mouche-araignée.

Sur la fin d' aoust 1741, observant attentivement à la loupe une coque qu' une mouche-araignée venoit de pondre en ma présence, j' ai vû très distinctement le bout le plus arrondi de la coque, s' enfoncer et s' élever alternativement, devenir tantôt très-concave et tantôt très-convexe à diverses reprises. Ce bout avoit une espèce de court appendice qui participoit à ces mouvemens, et que je soupçonnerois être l' extrémité des vaisseaux qui apportoient la nourriture à l' embryon, tandis qu' il étoit encore renfermé dans le ventre de sa mère.

En continuant d' observer, j' ai remarqué des mouvemens analogues sur les côtés de la coque. De grandes portions s' enfonçoient et se relevoient de même alternativement.

On sçait que la plûpart des insectes respirent par de petites ouvertures placées sur les côtés de leur corps, et que l' on nomme des *stigmates* . Le ver-à-soye et toutes les chenilles ont dix-huit de ces bouches ou stigmates. Quand on les ferme avec des enduits grassex, l' insecte périt sur le champ : cela est très-connu. Tandis que la coque de notre mouche se donnoit les mouvemens dont je viens de parler, et pendant que ses côtés

étoient le plus enfoncés, j' y ai apperçu très nettement, de petits creux, de petites fossettes, espacées régulièrement comme le sont des stigmates. Dès que les côtés de la coque se relevoient, ces fossettes disparaissoient entièrement. à chaque stigmate d' une chenille, aboutit un paquet de vaisseaux, d' un blanc argenté, formés

p160

d' une lame mince roulée en spirale à la manière d' un ressort à *boudin* : ce sont les *trachées* . Un long vaisseau de même nature règne d' un bout à l' autre de l' animal, et c' est le principal tronc des trachées. Il y a de chaque côté un pareil tronc, et toutes ces trachées se divisent et se subdivisent de mille manières pour se distribuer à toutes les parties ; ensorte que l' insecte semble être tout poûmon. En regardant obliquement notre coque, et toûjours à la loupe, j' ai découvert sur les côtés et vis-à-vis ces fossettes que je prends pour des *stigmates* , un vaisseau qu' il m' a été aisé de reconnoitre à sa couleur et à son lustre, pour un tronc de trachées. Il se divisoit çà et là en une infinité d' autres vaisseaux, beaucoup plus petits, et qui se divisoient eux-mêmes en d' autres plus petits encore. Le principal tronc de ces trachées alloit aboutir à une des petites cornes placées au bout postérieur de la coque. Il avoit là plus de diamètre que par tout ailleurs, et il diminuoit insensiblement à mesure qu' il s' approchoit du bout opposé. Ces particularités, et sur-tout les mouvemens que j' ai décrits, prouvent assez que cette coque est vraiment *animale* , et qu' elle ne ressemble point du tout à celles que se construisent tant d' espèces de chenilles et en particulier les vers-à-soye, à l' approche de leur métamorphose. Mais je puis dire plus ; j' ai vû cette coque se donner des mouvemens semblables à ceux que se donneroit un ver rond et sans jambes qui feroit effort pour changer de place. Je l' ai vue se renverser sur un de ses côtés, reprendre ensuite sa première situation et répéter ces balancemens plusieurs fois. En observant cette coque à la loupe avec la

p161

plus grande attention, j' ai aperçu dans son

intérieur des lignes circulaires, espacées comme le seroient celles qui marqueroient la jonction des anneaux d' un insecte. Ces lignes avoient leur concavité tournée vers le bout postérieur de la coque. Et ce qui ne permettoit guères de douter, qu' elles ne fussent les incisions annulaires d' un insecte logé dans la coque, c' est que, lors que les côtés de celle-ci s' enfonçoient, ils devenoient transparens. En se contractant alors, l' insecte laissoit apparemment un passage plus libre à la lumière à travers les parois de l' enveloppe. Dans l' intérieur de quelques mouches à deux aîles, dont le corps est demi-transparent, on voit un spectacle qui fixe agréablement l' attention. Ce sont des couches de nuages minces, qui marchent parallèlement les unes aux autres, et qui vont constamment du bout antérieur du corps au bout opposé. Mr De Reaumur a beaucoup approfondi ce petit phénomène, et il a prouvé qu' il tient à une illusion d' optique, occasionnée par le jeu de deux grands sacs poulmonaires logés dans la partie antérieure du corps de la mouche. L' intérieur des coques que nos mouches-araignées pondent à terme, m' a offert le même phénomène, et qui dépendoit probablement de la même cause. Les couches nébuleuses m' ont toujous parû se porter d' un mouvement uniforme du bout postérieur au bout antérieur. On n' a pas oublié que le bout antérieur est celui auquel répond la tête de l' insecte. Les coques pondues récemment sont blanches ;

p162

bientôt elles prennent une teinte de jaune, à laquelle succède une teinte d' un rouge marron ; ce rouge se rembrunit peu à peu et fait place enfin à un assez beau noir. Dès que les coques commencent à perdre leur première couleur, elles acquièrent une opacité qui ne permet plus de voir dans leur intérieur. J' ai imaginé de retarder les progrès de l' opacité, ou ce qui revient au même, de l' endurcissement, en plongeant la coque dans l' eau. Tout mouvement à bientôt cessé, et je n' ai vû paroître aucune bulle d' air. Au bout d' une heure, j' ai retiré la coque de l' eau ; le petit appendice n' a pas tardé à reprendre ses mouvemens ordinaires, et les couches nébuleuses ont reparû. Tandis que la coque étoit plongée sous l' eau, j' ai remarqué que les côtés demeuroient fort transparens. L' insecte, qui étoit alors dans un état de contraction, occupoit moins de place dans cette

espèce de boîte, et la lumière en traversoit plus librement les bords.

J' ai replongé la coque sous l' eau, je l' y ai laissée environ trois heures, et l' en ayant ensuite retirée, j' ai vû reparoître les couches nébuleuses, dont la marche toujours régulière, s' est faite, comme à l' ordinaire, du bout postérieur vers l' antérieur : mais le petit appendice ne s' est donné aucun mouvement.

Cette fois j' ai eu le plaisir de m' assurer de l' existence des *stigmates* de la coque. Je les ai désignés ci-dessus par le terme de *fossettes* , et j' ai dit que ces fossettes n' étoient visibles que dans l' instant où les côtés de la coque s' enfonçoient : je les voyois disparoître lors que la coque reprenoit sa convexité naturelle. Il n' en a pas été de même dans le cas particulier dont je rends compte à présent.

p163

La coque ne se donnoit pas le plus léger mouvement, et ses côtés étoient par tout très arrondis : cependant on distinguoit très-bien à la loupe les fossettes. Leur situation, leur arrangement symétrique, leur figure ovale et leur grand diamètre posé perpendiculairement à l' axe de la coque, ne permettoient pas de les méconnoître pour de vrais stigmates. Nous avons donc ici une preuve directe, que l' enveloppe dont cette coque singulière est formée, a appartenu à un ver, qu' elle a été pendant un tems la peau même de ce ver, et cette preuve lève tous les doutes sur la nature de ce corps oviforme.

Dans une coque pondue avant terme, et qui n' avoit pas la moitié de sa grosseur naturelle, j' ai vû distinctement le jeu des couches nébuleuses ; mais, ce qui m' a parû extrêmement remarquable, c' est qu' il se faisoit ici en sens contraire, je veux dire du bout antérieur au postérieur. J' ai observé la même chose après avoir tenu la coque sous l' eau pendant trois heures. En racontant ce fait sur mon témoignage, Mr De Reaumur ajoute ce qui suit. " nous avons rapporté comme un fait singulier,... etc. "

p164

lors que ce grand observateur, dont la mémoire

me sera toujours chère, s'empresça obligeamment à m'annoncer sa découverte sur la mouche-araignée, dans une de ses lettres en date du 30 avril 1741 ; il me parla de la coque en question comme d'un véritable oeuf. Il pensoit alors qu'elle en étoit un. Je ne tardai pas moi-même à l'observer sur son invitation. Je découvris les couches nébuleuses, et je lui écrivis le 28 juillet suivant, le soupçon qu'elles m'avoient fait naître. Le volume de ces mémoires que je viens de citer, ne parût que l'année suivante.

cet oeuf, disois-je à mon illustre ami, seroit-il moins un oeuf, qu'une espèce très singulière de ver, ou qu'une espèce aussi singulière de nymphe ? Ces couches nébuleuses indiqueroient-elles une circulation ? Ou n'est-ce ici qu'une illusion d'optique analogue à celle que vous avez observée dans quelques mouches ? Je crois avoir vû dans une des articulations des jambes de notre mouche, une véritable circulation ; mais je n'ai garde de prononcer encore sur ce sujet .

Je m'expliquois plus précisément dans une autre lettre en date du 23 juin 1742, et j'y comparois notre coque à une *boule-allongée* .

Mr De Reaumur adopta lui-même cette idée et la vérifia par quantité d'observations très curieuses, dont j'ai donné ci-dessus le précis. J'invite les naturalistes à approfondir davantage un sujet qui touche de si près à la théorie de la génération.

325 oeufs qui croissent après avoir été pondus .

Galles des plantes : manière dont elles sont produites.

oeufs des mouches à scie.

Après qu'un oeuf fécond a été pondu, l'embryon y prend un accroissement relatif à celui que

p165

le foetus acquiert dans la matrice ; mais, la capacité de l'oeuf n'augmente pas comme celle de la matrice. Nous ne sommes pas encore familiarisés avec l'idée d'un oeuf qui croît : il en est pourtant qui sont appelés à croître et à croître beaucoup. On pense bien que leur enveloppe n'est pas crustacée comme l'est celle des oeufs des oiseaux, des papillons, et de plusieurs autres insectes. Les oeufs, dont je veux parler, sont purement membraneux ; on ne se pressera pas d'en inférer que tous les oeufs membraneux croissent ; ceux de beaucoup d'autres espèces sont tels, et

ne croissent point : c' est donc ici une exception remarquable à une règle qu' on juge générale. Tout le monde connoit les *galles* qui s' élèvent sur différentes parties des plantes. Leur forme, leur structure, leur consistance, leur texture, leurs proportions, leur couleur, varient presque à l' infini, et offrent aux yeux de l' observateur mille particularités intéressantes. Quand Malpighi n' auroit fait que son *traité des galles* , il n' en seroit pas moins l' immortel Malpighi. Mr De Reaumur son égal, qui a fait tant de découvertes, et qui en a perfectionné tant d' autres, a considérablement ajouté à celles du naturaliste de Bologne sur ces excroissances des végétaux. On peut consulter là-dessus le beau mémoire qui termine le 3 e volume de son histoire des insectes. Les galles dont il s' agit, doivent toutes leur origine à la picquure d' un insecte, qui appartient pour l' ordinaire à la classe des mouches. à l' aide d' une espèce de tarière, il fait une incision dans quelque partie de la plante ; il y

p166

dépose un oeuf qui se trouve bientôt renfermé dans une galle naissante. Au sortir du ventre de la mouche, cet oeuf est d' une petitesse extrême. Au bout d' un certain tems, il acquiert une grosseur considérable, et la galle a déjà pris tout son accroissement avant que le ver éclore. L' on peut donc comparer cet oeuf aux membranes qui enveloppent le foetus, et qui sont capables de céder et de s' étendre en tout sens pendant que le foetus croît. Notre oeuf croît aussi : il a sans doute à son extérieur des vaisseaux, des espèces de radicules qui pompent les sucs qui affluent dans la cavité de la galle. Cette galle est à l' oeuf, ce que la matrice est au foetus. Malpighi pensoit que la production de la galle étoit due principalement à une liqueur corrosive que la mouche introduisoit dans la playe. Mr De Reaumur a prouvé qu' il n' est pas nécessaire de recourir à l' intervention d' une semblable liqueur pour rendre raison de l' accroissement de la galle. Il l' attribue à la sur-abondance des sucs nourriciers qu' occasionne l' action continuelle des vaisseaux absorbans de l' oeuf. Ils déterminent ainsi la sève à se porter en plus grande quantité vers la galle, et en faut-il davantage pour que celle-ci croisse plus que

les parties voisines ? Joignez, si vous voulez, à cette cause mécanique, la chaleur même de l'oeuf, et comparez-le à un petit foyer placé au centre de la tumeur.

Il naît des galles sur toutes les parties des plantes, et principalement sur les feuilles. Le chêne

p167

seul en montre de toutes les espèces. Mais, il est une mouche qui ne confie ses oeufs qu'aux branches, et c'est dans celles du rozier qu'elle sait les déposer. Vallisnieri l'a rendue célèbre par l'histoire qu'il en a publiée, et que Mr De Reaumur a de même enrichie d'observations nouvelles.

Les branches où la mouche a déposé ses oeufs, se distinguent par de petites élévations oblongues qu'on voit sur l'écorce. C'est dans le bois même que les oeufs sont introduits. L'instrument qui a été donné à la mouche pour y pratiquer des entailles, est d'une structure qu'on ne se lasse point d'admirer : il réunit à la fois les conditions de trois instrumens différens, d'une double scie, d'une rape, d'une tarière. J'ai regret que mon plan ne me conduise point à le décrire, et à indiquer la manière dont la mouche le met en jeu. Avec un instrument si composé, et pourtant très simple dans sa composition, elle pratique quelquefois jusques à 24 entailles ou logettes dans la même branche. Elle les distribue symétriquement, et pond dans chacune un oeuf. Si l'on compare les oeufs qui ont été déposés depuis quelque tems, avec ceux qui viennent de l'être, l'on trouvera les premiers beaucoup plus gros que les autres. C'est que ces oeufs croissent réellement dans les entailles, comme ceux des galles croissent au centre de celles-ci. à mesure que les oeufs de la mouche à scie prennent plus d'accroissement, ils forcent les parois des logettes à s'élever ; leur capacité augmente

p168

en tout sens, et voilà l'origine de ces petites élévations qu'on remarque sur la branche. Je parle ici d'après Mr De Reaumur : il me

paroitroit cependant plus naturel d' attribuer ces petites élévations à la même cause qui fait naître les galles. On ne comprend pas trop comment un oeuf purement membraneux peut forcer des parties ligneuses et assés roides à s' élever, et à prendre une convexité aussi sensible.

Une autre mouche, de même genre, dépose simplement ses oeufs sur une feuille d' ozier. Ils croissent aussi, et leur accroissement est si considérable, que l' auteur ayant comparé de ces oeufs dont le ver étoit sur le point d' écloré, avec d' autres oeufs assés nouvellement pondus, il a trouvé que les premiers avoient au moins le double de la grosseur des autres.

Ces oeufs sont demi-transparens ; quelque tems avant que le ver éclore, on le découvre dans l' intérieur de la coque, où il paroît plié en deux.

Mr De Reaumur conjecture, que l' accroissement des oeufs est dû ici aux sucs qui transudent de la feuille, et qui en pénétrant dans l' oeuf comme dans une espèce de petit *placenta* , augmentent ses dimensions en tout sens. Peut-être encore que l' oeuf a des vaisseaux aspirans qui s' adaptent en quelque sorte aux pores excrétoires de la feuille. Si l' on détache celle-ci de l' arbre, et qu' on la laisse sécher, les oeufs se rident et les embrions périssent, ce qui n' arriveroit point en pareil cas aux oeufs des autres insectes. Cette expérience prouve la vérité de la conjecture que je viens d' indiquer.

p169

326 oeufs qui renferment plusieurs embrions.
chaque oeuf, dans l' ordre naturel, ne renferme qu' un seul embrion, et cela est vrai des oeufs de tous les ovipares qui nous sont connus. Il faut pourtant en excepter des oeufs très-singuliers que l' illustre M Folkes, président de la société royale, a découverts, et dont il a communiqué l' observation à Mr Baker, qui la rapporte dans son *histoire du polype* , pages 99 et 100, de la traduction françoise. Mr Folkes les a trouvés en grand nombre dans le limon des ruisseaux. Ils égalent en grosseur la tête d' une épingle moyenne. Ils sont de couleur brune et revêtus d' une enveloppe crustacée, au travers de laquelle l' observateur aperçoit distinctement au microscope de petits vers vivans. Il les obligea à venir au jour, en brisant adroitement la coquille, et il compta alors avec surprise jusqu' à huit ou neuf petits vers qui

sortoient du même oeuf. Ils étoient tous très-bien conformés et se mouvoient avec une agilité merveilleuse. Chacun d' eux avoit une enveloppe propre extrêmement mince et transparente, qu' il déchira dès que la coquille fut brisée. On voyoit de ces enveloppes qui flottoient sur l' eau, et d' autres qui demeuroient attachées à l' insecte qui avoit de la peine à s' en débarasser.

327 le pipa ou crapaud de Surinam .

On avoit cru longtems que le pipa ou crapaud de Surinam multiplioit d' une façon fort extraordinaire.

L' on avoit dit et répété, que ses petits sortoient

p170

de son dos, sous lequel étoit un grand nombre de petites matrices, où ils prenoient leurs premiers accroissemens. Le célèbre Ruisch avoit décrit tout cela, et l' avoit accrédité par son témoignage. Mm Folkes et Baker avoient paru le confirmer. Ces diverses observations ne reposoient pourtant que sur des apparences trompeuses, et je n' en fais mention ici que pour montrer combien il faut être scrupuleux dans l' examen des faits d' histoire naturelle.

L' on s' étoit abusé sur la génération du *pipa* .

Il pond ses oeufs comme les autres animaux de son espèce, et quand il les a pondus, il se roule dessus. Ils s' attachent ainsi à son dos, et il se forme autour une croute glaireuse, que l' on avoit prise pour le corps même de l' animal. La lotion la fait disparaître, et alors les oeufs tombent.

328 fécondité des animaux.

les grands animaux sont, en général, bien moins féconds que les petits. Les premiers ne portent qu' un ou deux foetus ; les autres en portent plusieurs, et souvent des milliers.

Les *ovipares* sont ordinairement plus petits et plus féconds que les *vivipares* . Les foetus de ceux-ci devoient croître dans la matrice ; les foetus de ceux-là au dehors.

La fécondité de quelques poissons à écailles est merveilleuse. Une *carpe* , une *perche* , pondent 9 à 10 mille oeufs, un *merlus* 20 mille. La *morue* et le *harang* ne sont pas moins féconds. On peut juger de la fécondité de la morue par le

p171

grand nombre de vaisseaux employés annuellement à la pêche de ce poisson. Il pond deux fois l'année, et dépose ses oeufs sous le sable. Ils éclosent ainsi plus sûrement, parce que la mer ne les disperse point. D'épaisses et nombreuses nuées de harangs transmigrent de l'océan polaire sur les côtes d'Écosse et de Hollande, poursuivis par les grands poissons qui habitent les profondeurs de cet océan. Ce petit poisson semble être une manne préparée par la providence pour la nourriture des monstres marins et pour celle de quantité d'autres poissons et d'oiseaux de mer. Enfin l'homme lui fait la plus cruelle guerre : plusieurs milliers d'hollandais sont occupés annuellement à la pêche de ce poisson. La fécondité de chaque espèce a été proportionnée aux dangers qui menaçoient les individus, et aux moyens qu'ils avoient de s'y soustraire. Les araignées, les papillons, différentes espèces de mouches etc., pondent des centaines d'oeufs : les gall'insectes, des milliers. J'ai parlé d'une mouche *vivipare*, dont la matrice est une vraie merveille et qui renferme vingt mille petits. Les *ovaires* de la *reine-abeille* ne sont pas moins admirables. Ils sont distribués en deux paquets, qui ne ressemblent pas mal à un écheveau ou à un pinceau ; mais les fils de ces écheveaux sont aussi déliés que des fils de vers-à-soye, s'ils ne les surpassent même en finesse. Chaque fil est néanmoins une sorte d'intestin, qui contient une suite déterminée d'oeufs, dont la grosseur diminue graduellement depuis le bout

p172

inférieur de l'ovaire jusques vers son bout supérieur. Ici les oeufs sont d'une telle petitesse qu'on a peine à les apercevoir avec le secours des verres. Ces oeufs si petits, ressemblent pourtant plus aux oeufs ordinaires que ceux qui sont les plus avancés, dont la forme allongée paroît imiter celle d'un ver naissant. L'infatigable Swammerdam a osé entreprendre de nombrer les fils de chaque écheveau, et il croit en avoir compté au moins 150, dans chacun desquels il distinguoit 17 oeufs. Il seroit donc parvenu à voir 5100 oeufs dans les ovaires de la reine-abeille. Combien étoit plus grand encore le nombre de ceux qui lui ont échappés, puis qu'il est prouvé qu'une mère-abeille donne naissance à 30, 40 ou 50 mille mouches !

En calculant d'après mes expériences la fécondité des *pucerons*, Mr De Reaumur s'exprime ainsi ; " si on fait un calcul grossier de tous les pucerons qui peuvent venir d'un seul dans le cours d'une année,... etc. "

p173

la fécondité de quelques espèces de *polypes*, et sur-tout des polypes à *bulbes*, est plus surprenante encore que celle des pucerons. Nous avons vû, que d'une seule *bulbe*, il naît en 24 heures, par des divisions et subdivisions successives et graduelles au moins 110 polypes, qui tous peuvent donner naissance dans le même intervalle de tems à une suite pareille de polypes. Mr De Buffon remarque, que les animaux qui ne produisent qu'un petit nombre de foetus, prennent la plus grande partie de leur

p174

accroissement avant que d'être en état d'engendrer. Les animaux qui multiplient au contraire, beaucoup, engendrent avant même que leur corps ait pris la moitié ou même le quart de son accroissement. L'homme, le cheval, le taureau sont des exemples des premiers, ainsi que les pigeons et les autres oiseaux qui ne pondent qu'un petit nombre d'oeufs. Les poissons, les poules sont des exemples des derniers.

CHAPITRE 6

*découvertes microscopiques de Mr Needham.
remarques sur ces découvertes.
329 progrès de l'histoire naturelle depuis l'année
1740.
réflexions sur ce sujet.*
il n'y a que 22 ans que nous ignorions la manière étrange dont multiplient les pucerons, les polypes, différentes espèces de vers-d'eau douce, les vers de terre, les étoiles et les orties de mer, les mouches-araignées, etc. En moins de quatre ans, nous avons acquis plus d'idées absolument neuves sur le règne animal, qu'on n'en avoit

acquis pendant une longue suite de siècles. à

p175

peine les Reaumur, les Trembley, les Jussieu, les Lyonnet ont parû, que la nature s' est empressée à leur étaler ses trésors, et à leur découvrir ses secrets les plus cachés. Aujourd' hui que graces à ses excellens observateurs, nous sommes plus instruits, nous ne présumerons pas, que nous connoissions toutes les manières dont l' animal multiplie. Nous penserons plutôt que la nature ne fait que commencer à parler ; parce qu' il n' y a pour ainsi dire, qu' un jour qu' elle est interrogée comme elle demandoit à l' être. Les siècles futurs auront sans doute leurs Reaumur et leurs Trembley, auxquels elle se plaira à révéler de nouveaux prodiges et de plus grands encore. Tant de vérités inconnues aux anciens et réservées à nos modernes, peuvent nous aider à juger de celles que découvriront d' autres modernes, pour lesquels ceux-là seront des anciens très ignorans. Il y a assurément bien loin de la manière dont se propagent les polypes à bouquet, à celle dont se propagent les animaux qui nous sont les plus connus. Il existe peut-être des animalcules qui diffèrent beaucoup plus à cet égard des polypes à bouquet, que ceux-ci ne diffèrent d' un quadrupède, d' un oiseau, ou d' un poisson. Combien de merveilles que notre langue ne suffiroit point à décrire, ne nous offriroient pas en ce genre, les animalcules *des infusions* , si leur effroyable petitesse ne les mettoit trop hors de la portée de nos meilleurs microscopes ! Ici commence un autre univers dont nos Colombs et nos Vespuces n' ont entrevû que les bords, et dont ils nous font des descriptions qui ne ressemblent pas mal à celles que les premiers voyageurs publièrent de l' Amérique.

p176

Ceci me conduit aux découvertes microscopiques de Mr Needham, un de ces Colombs modernes qui auront la gloire d' avoir les premiers côtoyé cette région des infiniment petits. La nouveauté de ces découvertes, la singularité des objets qu' elles présentent, la réputation bien méritée de leur auteur, et le but que je me suis

proposé dans cet ouvrage, m'engagent à en donner un extrait. Je me suis peut-être trop arrêté dans le chapitre vii du tome i sur les observations que Mr De Buffon a publiées dans le même genre. Celles de Mr Needham leur sont fort analogues ; mais elles renferment des particularités qui les distinguent, et que j' ai d' autant plus de plaisir à rapporter, que je fais plus de cas de la sagacité et des talents du célèbre observateur. Nous devons regretter que ses yeux ayent souffert de l' attention qu' il a donnée à de si petits objets : il auroit repris ses curieuses recherches et les auroit portées à une plus grande perfection.

330 découvertes de Mr Needham sur les animalcules des infusions.

Première expérience. Notre physicien a rempli une phiole de jus de mouton fort chaud. Il l' a scellée avec autant d' exactitude, que si elle l' avoit été hermétiquement, et il l' a tenue dans des cendres chaudes.

Par cette manière de procéder, il pense s' être assuré, qu' il n' y avoit ni oeufs ni insectes vivans,

p177

soit dans la liqueur qu' il vouloit observer, soit dans l' air qui occupoit le vuide de la phiole.

Il nous apprend néanmoins que cette phiole fourmilla ensuite d' animalcules de différentes dimensions. La première goutte de liqueur qu' il observa immédiatement après l' avoir tirée de la bouteille, en renfermoit une multitude. Ils étoient parfaitement formés, et tous leurs mouvemens indiquoient de la spontanéité et de la vie.

Seconde expérience. Mr Needham a répété la même expérience, avec le même succès sur d' autres substances animales, comme le sang, l' urine, etc.

Troisième expérience. Il a comparé les animalcules de toutes ces infusions avec ceux qui étoient nés dans des infusions de même espèce, qui n' avoient été ni échauffées, ni renfermées, et il s' est convaincu que les uns et les autres étoient précisément semblables.

Quatrième expérience. Dans des infusions de germes d' amandes et de différentes graines, il a remarqué au bout de huit jours de légers mouvemens. Un atome distinct se détachoit souvent d' un amas de pareils atomes, et s' en éloignoit un peu.

Quinze jours après que les germes et les graines avoient commencé à infuser, la liqueur étoit

peuplée d' une infinité d' atomes mouvans
excessivement petits.
Les infusions du bled pilé, lui ont offert
d' innombrables filamens, qui étoient, selon lui, de
parfaits *zoophytes* , prêts à produire, et qui se

p178

mouvoient par eux-mêmes. Plusieurs ressembloient
à des coliers de perles ou à des chapelets.
Ils n' étoient pas eux-mêmes des animalcules
microscopiques ; mais ils en étoient le principe.
toute la substance, dit-il, *après une certaine*
séparation des sels et des parties volatiles,
s' est partagée en filamens, qui ont produit
toutes les différentes sortes d' animaux
microscopiques .

Notre habile observateur ajoûte une chose
bien extraordinaire, et qui mérite la plus grande
attention. Je la rapporterai encore dans ses propres
termes. *ces mêmes animaux microscopiques, ... etc.*
on voit cette opération se réitérer, jusques à ce
que les filamens et les animalcules, en se
dégradant continuellement, ayent atteint à une
telle petitesse, qu' ils ne soient plus
perceptibles au microscope.

Cinquieme expérience. L' ingénieux
physicien a sçu varier ses procédés. Au lieu de
faire infuser les grains, il leur a retranché les
extrémities pour les empêcher de germer ; il les a
fichés perpendiculairement par un bout dans un
liège fort mince qui flottoit sur l' eau.

Ces grains, ainsi humectés, ont bientôt poussé
par leur bout inférieur de longs et nombreux
filamens, qui s' étendoient dans l' eau, et qui
étoient très visibles à la vue simple.

Il a coupé de ces filamens ; il en a mis les
fragmens dans de petits verres concaves, qu' il a
remplis d' eau ; c' étoient des verres de lunettes qui
lui fournissoient ces bassins commodes, et si bien

p179

apropriés à la petitesse et à la nature des objets
qu' il se proposoit de suivre.

Les fragmens qui flottoient sur l' eau de ces
petits bassins, sont devenus pour lui des isles
microscopiques et enchantées, qui se sont
peuplées sous ses yeux d' un nombre innombrable

d'habitans. En un mot, et pour m'exprimer en termes moins figurés, il a vû reparoitre ici tous les phénomènes des infusions. Il a vû des filamens prendre de nouvelles formes, s'animer, et produire des animalcules semblables en tout à ceux des infusions ordinaires.

Assurément il n'est personne qui n'eût pris ces filamens de grains humectés, pour une véritable *moisissûre*, et conséquemment pour une production purement végétale. Mr Needham en fait, comme l'on voit, de vrais *zoophytes*, et il pense que toutes les moisissûres sont précisément de la même nature.

Sixieme expérience. Avant que d'avoir été acheminé à tenter ces expériences, l'auteur avoit aperçu de pareils filamens dans la farine du bled *niellé*. Il avoit observé cette farine corrompue s'animer, toutes les fois qu'il l'humectoit, et quand il la laissoit se dessécher pendant des semaines et des mois, il lui suffisoit d'y répandre une goutte d'eau pour la ranimer, et pour contempler de nouveau le spectacle intéressant qu'elle lui avoit présenté tandis qu'elle étoit encore fraîche. Il compara alors les filaments de ce bled aux anguilles de l'eau douce. Ces anguilles microscopiques ne se mouvoient pas d'un mouvement progressif ; mais elles se contournoient

p180

sur elles-mêmes en manière de vis. Elles se balançoient ainsi à diverses reprises, et cette sorte de mouvement oscillatoire ne cessoit que lors que toute l'humidité avoit achevé de s'évaporer. Du bled *niellé*, gardé au sec pendant deux ans, lui avoit offert les mêmes phénomènes, dès qu'il étoit venu à l'humecter.

éclairé depuis par les expériences que j'ai rapportées, Mr Needham a pensé que les filamens du bled *niellé*, n'étoient point de véritables anguilles ; mais il a crû devoir les ranger parmi les *zoophytes* des infusions et leur assigner la même origine.

Septieme expérience. Il a observé les mêmes filamens naître, s'animer et produire dans le suc laiteux des graines, et dans un fragment de l'aîle d'un papillon caché encore sous l'enveloppe de chrysalide.

Huitieme expérience. Enfin, il a retrouvé de ces filamens jusques dans les liqueurs séminales. Il a suivi leur formation, leurs

développemens et leurs espèces de métamorphoses et de génération, et il a reconnu que tout se passe incomparablement plus vite dans ces liqueurs que dans les infusions. Il pense que les animalcules *spermatiques* sont produits par les filamens. 331 *conséquences de Mr Needham, et observations sur ces conséquences. lettre de l' auteur à ce naturaliste, et réponse.* plus on réfléchit sur ces diverses expériences,

p181

et plus on sent combien il est difficile de s' assurer ici du vrai, et de dissiper tous les doutes qu' elles font naître. J' ai indiqué dans la première expérience, les précautions que Mr Needham avoit prises pour interdire l' entrée de ces phioles aux insectes du dehors ou à leurs semences. Fondé sur ces précautions, il se croit en droit d' en conclurre, que les animalcules qu' il a découverts s' étoient formés dans les liqueurs mêmes, en vertu d' une force *productrice* ou *végétative* répandue dans toutes les parties de la nature.

Mais, est-il bien sûr que ces phioles eussent été scellées aussi exactement que si elles l' avoient été hermétiquement ? N' y restoit-il point des ouvertures invisibles qui pouvoient être des portes cochères pour des animalcules d' une aussi prodigieuse petitesse que ceux dont il est question ? Est-il bien sûr qu' il n' y ait point d' animaux ou d' oeufs qui puissent soutenir une chaleur égale à celle des cendres chaudes, sans périr ou sans perdre leur qualité prolifique ? Est-il bien sûr, que tandis que l' observateur présenteoit la goutte de liqueur au microscope et qu' il ajustoit l' instrument, des animalcules qui voltigeoient dans l' air, ou simplement leurs semences, ne se soient point précipités dans cette goutte ? Est-il bien sûr enfin, qu' il n' existe pas des animaux dont l' accroissement soit si rapide, qu' il ne leur faille que quelques minutes pour paroître tout formés ? Des animaux qui ne sont, pour ainsi dire, qu' une gélée épaisse, les polypes à *bouquet*, nous ont fournis des exemples d' un accroissement très-accélééré : des animalcules d' une consistance incomparablement plus délicate ou plus rare se développeroient bien plus rapidement, car les tems des développemens

doivent être relatifs aux degrés de résistance des solides.

Tandis que l' on ignoroit la véritable origine des vers de la viande, et qu' une saine philosophie n' éclaircit point encore les esprits, on pensoit bonnement, que les molécules de la viande, mises en action par une fermentation convenable, s' arrangeoient et s' organisoient de manière à produire des insectes. On n' imaginoit pas que la nature dût se mettre en plus grands frais pour former des êtres si vils et qui méritoient à peine le nom d' animaux. Comme l' on ne soupçonnoit pas le moins du monde qu' ils eussent un cerveau, un coeur, des artères, des veines, un estomach, des trachées innombrables, des milliers de yeux, etc., on jugeoit facilement que leur génération ne devoit pas être aussi régulière que celle des grands animaux, dont l' admirable organisation ne pouvoit être méconnue. Redi parût : il couvrit la viande d' un rézeau ; il en interdit ainsi l' aproche aux mouches ; la viande se corrompit et ne produisit pas un seul ver. Les mailles des rézeaux de Mr Needham étoient-elles assez serrées ? Quand pour expliquer l' apparition de certains animalcules dans une liqueur, on recourt à des forces *productrices* , à des vertus *végétatives* , ne met-on pas des mots à la place des choses ? Quelle idée a-t-on de ces forces ? Comment conçoit-on qu' elles organisent la matière, qu' elles transforment des molécules inanimées en êtres vivans, le végétal en animal ? Cette merveilleuse opération s' exécute-t-elle tout d' un coup ou par degrés ? Ce n' est pas tout d' un coup, puis que l' on nous en décrit les progrès : ce n' est pas non plus par degrés, ou par une sorte d' *évolution* , puisque le développement

suppose l' action combinée de tous les organes. Pourra-t-on se résoudre à admettre que le cerveau soit formé après le coeur, lors qu' on songera aux rapports si nombreux, si variés, si compliqués qui lient le coeur au cerveau ? Croira-t-on que le coeur puisse agir avant le cerveau, dès que l' on sçaura que l' action du premier suppose nécessairement celle du second ? Plus on approfondit la nature de l' animal, plus on s' aide

des lumières de l' anatomie, et plus on se persuade qu' un tout si harmonique n' a pû être formé pièces après pièces. Et si l' on se retranchoit à dire que la force *génératrice* produit son effet d' un seul coup, je demanderois quel grand avantage l' on trouve à mettre une telle force à la place du créateur qui sûrement agit ainsi, et dont notre estimable auteur est très-éloigné de combattre l' existence ? Nous avons ri d' épiscure qui formoit un monde avec des atomes : faire un animal avec du jus de mouton, seroit-ce moins choquer la bonne philosophie ?

La nature entière dépose contre les générations *équivoques* . Voyez les variétés de la fécondation et de la génération ; j' en ai tracé le tableau dans ce chapitre et dans le précédent : cependant tous les animaux si dissemblables entr' eux par la manière dont ils sont fécondés et dont ils engendrent, se ressemblent tous en ceci, qu' ils tirent leur origine d' un animal de même espèce. Les polypes, si différens de tous les autres animaux par les propriétés singulières qui les caractérisent, n' en ont pas une génération moins régulière, moins *univoque* . Je sçais que nous devons nous tenir en garde contre les

p184

règles générales ; je l' ai, ce me semble, assez prouvé : mais, je sçais aussi, que les exceptions doivent être rigoureusement démontrées pour être admises, sur-tout lors qu' elles choquent la loi la plus universelle, la plus constante, la plus invariable de toutes celles que nous connoissons. Or, je demande à Mr Deedham, s' il est aussi rigoureusement démontré que les animalcules des infusions n' ont point une origine semblable à celle des autres animaux, qu' il l' est que les pucerons multiplient sans accouplement ?

Ces filamens, que Mr Needham transforme *en parfaits zoophytes* , en sont-ils réellement ? Ou plutôt, avons-nous des preuves qu' il existe de vrais zoophytes ; je veux dire, des êtres qui soient à la fois et dans le sens propre, végétaux et animaux ? Pour juger de cette question, il faudroit connoître le *caractère* qui différencie l' animal de la plante, et ceux qui ont le plus médité ce sujet, avouent de bonne foi leur ignorance. Quand on abstrait de l' animal, tout ce qu' il a de *commun* avec la plante, on est surpris de voir, qu' il ne reste aucun caractère qu' on puisse regarder comme *distinctif* . Boerhaave disoit

que la plante se nourrit par des racines
extérieures , et l' animal par des racines
intérieures . Il comparoit les *veines*
lactées à des racines ? Mais n' y a-t-il pas un
tems où l' homme, le plus parfait des animaux,
se nourrit par des racines *extérieures* ?
L' embryon ne pousse-t-il pas dans la matrice des
espèces de *racines* ? Et les oeufs qui
croissent au centre des *galles* , ne sont-ils
pas des espèces singulières d' animaux, qui se
nourrissent à la manière des plantes ?
L' *irritabilité* , cette propriété si
remarquable

p185

de la fibre *musculaire* , paroîtroit nous fournir
un caractère plus distinctif : mais, est-il certain
qu' aucune partie du végétal ne soit *irritable* ?
Des animaux qu' on multiplie de bouture et que l' on
greffe, des animaux qui multiplient
naturellement *par rejettons* , ne sont pas plus de
vrais *zoophytes* que la chenille ou le chien.
Ce sont seulement des animaux qui ont plus de
propriétés *communes* avec les plantes, que n' en
ont la chenille ou le chien. *un animal-plante*
ne seroit à proprement parler ni animal, ni plante ;
il formeroit une classe à part, une nouvelle
nuance, un nouvel échelon dans l' échelle de la
nature.

Mais, les filamens de Mr Needham ont
du mouvement et une sorte de vie. Des atomes
s' en détachent et s' en éloignent un peu. La tige
et les branches de quelques polypes à *bouquet* , se
donnent aussi des mouvemens : des atomes s' en
détachent et s' en éloignent. Si ces polypes étoient
aussi petits que les animalcules des infusions, ne
nous méprendrions-nous pas sur leur véritable
nature ? Démêlerions-nous la forme de l' insecte ?
Apercevrons-nous distinctement cet assemblage
admirable de branches, de rameaux et de cloches ?
Dévinerions-nous la division naturelle de celles-ci,
et tout ce qui concerne une multiplication dont le
règne animal ne nous offre point d' autre exemple ?
Je ne veux point insinuer par-là que les
animalcules des infusions appartiennent au genre des
polypes ; j' ignore profondément la structure de ces
animalcules, leur origine et leur manière de
multiplier : mais je veux donner à entendre que leur
excessive petitesse ne nous permet pas de juger
de ce qu' ils sont.

Mr Needham conclut encore de ses observations, que les animalcules, qui se détachent des filamens, sont produits par les filamens. Je n' en vois aucune preuve. Des animalcules aériens ou aquatiques, d' une petitesse extrême, qui s' introduiroient en grand nombre dans la substance filamenteuse du grain, qui s' en nourriroient, qui s' y développeroient et s' y multiplieroient, et qui l' abandonneroient ensuite les uns après les autres, ne produiroient-ils pas des apparences qui se rapprocheroient beaucoup de tout ce que notre auteur nous raconte ? J' en dis autant de semblables animalcules qui se logeroient dans une moisissure et qui y multiplieroient, comme quantité d' insectes se logent et multiplient dans différentes parties des plantes.

Les filamens qu' on découvre dans la liqueur séminale peuvent être d' une toute autre nature que ceux des infusions, et je ne trouve pas qu' il soit mieux prouvé que les animalcules *spermatiques* naissent de ces filamens, qu' il l' est que les atomes des infusions naissent de cette sorte de moisissure dont j' ai parlé. Nous ne connoissons point l' origine des vers *spermatiques* : c' est beaucoup que nous sachions seulement qu' ils existent. Sommes-nous plus au fait de l' origine des autres vers du corps humain, qui sont d' énormes colosses en comparaison ? En concluons-nous qu' ils la doivent à une force productrice, ou au concours de certaines molécules organiques communes au végétal et à l' animal ? Mais, pourrions-nous oublier ces mouches *ichneumons* qui vont déposer leurs oeufs dans le corps des insectes vivans, et d' autres mouches plus hardies qui vont pondre dans le nez du mouton, dans le rectum du cheval, dans le gozier du cerf ? Combien d' insectes invisibles,

qui semblables en ce point à ces mouches, donnent naissance à des milliers d' animalcules, sur l' origine desquels on s' épuise en vains systèmes ! J' ai dit que Mr Needham avoit reconnu, que les prétendues anguilles qu' il croyoit avoir vues dans le bled *niellé* , étoient des filamens ou des *zoophytes* pareils à ceux des infusions. Son excellent traducteur, dont le génie philosophique et lumineux éclairciroit des matières plus

difficiles et plus obscures encore que celle-ci, fait sur ces prétendues anguilles une remarque importante, qui, si elle étoit plus approfondie, pourroit nous donner la clef de ces découvertes. Voici cette remarque. " il arrive, dit-il, assés souvent, à ces anguilles de se rompre,... etc. " telle est, en effet, la meilleure route à suivre pour s' instruire de l' histoire secrète de ces petits corps, et si Mr Needham l' avoit suivie, nous ne serions peut-être pas réduits aujourd' hui à de pures conjectures. Remarquez,

p188

je vous prie, que le traducteur n' insinue point, que les anguilles ou filamens soient des *zoophytes* , qui produisent des animalcules. L' observation n' a point fait naître cette idée dans son esprit : il se borne sagement au simple récit de ce qu' il a vû, et il sait très-bien voir. Il dit *qu' il arrive souvent aux anguilles de se rompre,... etc. Il n' ose pas même décider que ces petits corps soient des animalcules. Admettons néanmoins avec Mr Needham, que c' en sont réellement : puisqu' ils paroissent renfermés dans le filament comme dans un étui , ne seroit-ce pas une raison de soupçonner que cet étui est leur ouvrage ? Les mouvemens très sensibles des étuis, dépendroient ainsi de ceux des animalcules, s' ils ne tenoient encore au ressort naturel des parties du grain ou à l' action de l' eau sur ces parties. Quoi qu' il en soit, cette curieuse observation est, à mon avis, une preuve assés directe, que les filamens du bled niellé , dont parle Mr Needham, ne sont point de vrais zoophytes, qui engendrent des animalcules. Et comme il pense, que ces filamens sont de même nature que ceux des infusions ; nous pouvons en inférer, que ces derniers ne sont pas non plus des zoophytes ; mais qu' ils sont probablement des espèces de fourreaux habités par des animalcules, ou pleins de globules mouvans. Je ne cherche point à deviner quelle est l' origine de ces fourreaux, quelle en est la nature, comment ils sont formés, pourquoi ils se rompent, etc., je ne cherche qu' à prémunir mes lecteurs*

p189

contre des conséquences qui ne ressortent pas

immédiatement des faits, et qui sont contraires à tout ce que nous connoissons de plus certain de l'histoire des animaux.

Je suis donc fort dispensé d'examiner d'où provient cette dégradation continuelle des filamens et des animalcules, ou pour suivre l'idée de notre auteur, cette conversion graduelle des zoophytes en animalcules, et des animalcules en zoophytes toujours décroissans. Ce ne sont là que de pures apparences, et Mr Needham l'auroit sans doute reconnu, si ses yeux qui nous ont découvert tant de choses, lui avoient permis de reprendre des observations qui auroient exigé de leur part de nouveaux efforts. Mr De Reaumur n'avoit point été trompé par ces apparences. On peut se rappeler ce qu'il en écrivoit à Mr Trembley, et qu'il m'avoit confirmé à moi-même dans ses lettres. il est très-faux, disoit ce grand observateur, qui ne voyoit dans la nature que ce qui y étoit ; ... etc.

au reste, si l'on soupçonnoit le moins du monde, que j'eusse trop pressé les idées de Mr Needham, sur la manière dont il pense que les animalcules des infusions sont formés, je n'aurois, pour dissiper ce soupçon, qu'à citer le passage suivant de l'auteur lui-même. *les animalcules microscopiques, dit-il, ne sont pas engendrés, ... etc.*

p190

ces expressions, il est vrai, ne réveillent pas des idées bien claires : l'auteur les développe un peu plus en parlant des *anguilles de la colle*. Il nous apprend qu'elles sont *vivipares*. Il dit qu'elles peuvent continuer à multiplier ainsi tandis qu'elles sont dans l'élément qui leur convient. Mais, il ajoute, autant qu'il en peut juger par ses observations, que leur première origine est telle que celle de tous les animalcules microscopiques. Il fait entendre, qu'avant que d'arriver à l'état d'*anguilles*, elles passent par plus de changemens, que n'en éprouvent les animalcules des infusions, et qu'enfin elles parviennent à l'état d'*oeuf* ou de *chrysalide*, qui les conduit immédiatement à celui d'*anguilles*.

On voit par ce court exposé, que Mr Needham pense sur ces anguilles comme Mr De Buffon, et ni l'un ni l'autre ne nous donnent aucune preuve démonstrative de la vérité d'une opinion si étrange. J'aimerois, je l'avoue, à me

persuader à moi-même, qu' un aussi bon esprit que l' est Mr Needham, et pour lequel j' ai une estime si sincère, n' a point adopté de tels paradoxes. Je le prie de réfléchir de nouveau sur les faits et sur leurs résultats les plus immédiats, et j' attends de la justesse de son esprit, de sa candeur et de son amour pour le vrai, qu' il reconnoitra que ses conséquences vont beaucoup plus loin que les observations ne le comportoient. Il voudra bien me pardonner la liberté avec laquelle je me suis exprimé sur ses sentimens : je ne confondrai jamais avec eux les faits précieux dont il a enrichi l' histoire naturelle.

Je le disois ailleurs ; les êtres sentans ont été

p191

variés et multipliés autant que le plan de la création le permettoit. La matière brute a pour dernière fin la matière organique, et celle-ci les âmes ou les substances simples qui lui sont unies, et qui en reçoivent différentes modifications. Une portioncule de matière morte ou vivante sert de retraite ou de pâture à des animalcules qui lui sont assortis. Ce qui se passe très en grand dans un morceau de chair qui se corrompt à l' air libre, se passe très en petit dans une goutte d' infusion ou dans une graine. Indépendamment des animalcules du dehors, contre les aproches desquels on ne sçauroit multiplier trop scrupuleusement les précautions dans ces sortes d' expériences, leurs oeufs ou leurs semences peuvent se conserver *au sec* bien plus longtems peut-être que les oeufs de certains polypes, et donner ainsi naissance à de nouvelles générations dont on cherche ailleurs l' origine. Ne seroit-ce point ici une des principales sources des phénomènes que présente le bled *niellé* , et que j' ai indiqués dans la sixième expérience de l' article précédent ? Après avoir composé ce chapitre, j' ai cru devoir écrire à Mr Needham, pour le prier de m' apprendre s' il étoit toujours dans les mêmes idées sur l' origine des animalcules ; car j' aimois à penser qu' il les avoit abandonnées. Voici l' extrait de ma lettre en date du 31 de décembre 1761.

n' avez-vous rien découvert de nouveau sur les animalcules microscopiques depuis les observations que vous avez publiées dans les transactions philosophiques ? êtes-vous toujours dans les mêmes idées sur l' origine de ces animalcules ? Pensez-vous qu' ils la doivent toujours à ces filamens que vous avez regardés

comme des zoophytes ? Admettez-vous encore cette

p192

dégradation continuelle des filamens et des animalcules, et cette conversion des filamens en animalcules, et des animalcules en filamens qui décroissent graduellement jusques à ce qu' ils soyent devenus invisibles au microscope ? avez-vous répété de nouveau vos curieuses expériences sur le bled niellé, je veux dire sur ces filamens animés que présente la poudre corrompue qu' il renferme ?

Mr Needham m' a répondu en ces termes.
je n' ai pas trouvé encore aucune raison de changer mes sentimens sur l' origine des animalcules en question... etc.

en attendant la publication de ces nouvelles observations, j' oserois bien prédire qu' elles ne démontreront pas que les animalcules dont il s' agit, ayent une origine aussi étrange que l' a pensé et que le pense encore mon célèbre confrère. Je m' en tiens donc, sans balancer, aux réflexions que je viens de soumettre au jugement du lecteur éclairé et impartial.

p193

CHAPITRE 7

Idées sur la manière dont la fécondation s' opère chez les animaux.

332 but de l' auteur.

tant de faits divers que j' ai rassemblés dans cet ouvrage en faveur de *l' évolution* , prouvent assez que les corps organisés ne sont point proprement *engendrés* ; mais qu' ils préexistoient *originaiement* en petit. Il s' agit donc pour expliquer le grand mystère de la génération, d' assigner les causes physiques qui opèrent les premiers développemens de ces corps : car si rien n' est produit, tout se développe, et il n' est pas plus de vrayes générations que de vrayes métamorphoses.

Les belles observations de Mr De Haller sur le poulet, nous ont démontré ce que l' on n' avoit que soupçonné, que l' embryon préexiste dans l' oeuf

à la fécondation. On a vû ci-dessus, que plusieurs années avant cette importante découverte, j' étois parti de ce principe fondamental, que la liqueur séminale n' étoit qu' un fluïde stimulant et alimentaire, qui en pénétrant dans l' oeuf, y devenoit la source de l' évolution du germe. J' ai hasardé là-dessus quelques conjectures que je n' ai données que pour ce qu' elles valoient.

p194

Mon dessein n' est pas actuellement de développer beaucoup ces conjectures, et d' en faire une aplication suivie aux divers cas que présente mon sujet. Je réserve ces détails pour un troisième volume que je publierai peut-être. Je me bornerai ici à des considérations assez générales qui me paroissent résulter naturellement des faits.

333 principes généraux sur la fécondation.

un oeuf *infécond* n' est donc pas privé de *germe* ; mais, le germe invisible qu' il renferme ne se développera jamais, parce qu' il a manqué d' une *condition* nécessaire au développement ; il n' a pas été *fécondé* .

La *fécondation* n' introduit donc pas dans l' oeuf ou dans la vésicule un germe qui existoit auparavant chez le mâle ; elle ne fournit pas des molécules organiques, qui en s' unissant en vertu de certaines forces de *rappor*t à celles de la femelle, produisent le foetus : mais le germe logé dès le commencement dans l' oeuf ou dans la vésicule, reçoit de la liqueur que fournit le mâle, le principe d' une nouvelle vie. Elle le met en état de se développer, et de franchir les bornes étroites qui le renfermoient.

à mesure que le germe se développe, il augmente en même tems de *volume* et de *masse* . Une force *impulsive* ou expansive agit donc en lui, et des molécules *étrangères* viennent *s' incorporer* à ses parties *élémentaires* .

Cette *incorporation* suppose la *nutrition* , et celle-ci la *circulation* . Il faut que les sucs nourriciers soient portés à toutes les parties pour qu' ils s' incorporent

p195

avec elles, et c' est là un des principaux usages de la circulation.

Comme la liqueur séminale ne forme point le tout entier, elle ne forme point non plus une partie *intégrante* de ce tout. Elle n' ajoute point à l' embryon un coeur qu' il n' avoit pas : mais, elle donne au coeur *préformé* de l' embryon une activité, sans laquelle il ne parviendroit point à surmonter la résistance des *solides* .

La cause *physique* des mouvemens du coeur est dans son *irritabilité* : des expériences réitérées le prouvent. La liqueur séminale est donc une sorte de *stimulant* , qui en irritant le coeur de l' embryon lui imprime un degré de force qu' il ne pouvoit recevoir que de cette seule liqueur.

Le mouvement une fois imprimé au mobile, s' y conserve par l' *irritabilité* , toujours subsistante, toujours inhérente au *muscle* .

Voilà donc la petite machine *montée* ; mais son jeu n' est pas simplement celui d' une montre. Le ressort, les pignons, les roues de notre petite machine animale, doivent revêtir peu à peu de nouvelles formes et de nouvelles situations respectives : enfin, ils doivent croître, se développer, et les changemens de formes et de situations dépendent du développement.

Le développement suppose l' action d' un fluïde. Un fluïde est donc chassé par le coeur de l' embryon dans ses artères qui le transmettent à toutes

p196

les parties, d' où il est rapporté au coeur par les veines.

Ce fluïde doit être proportioné à la prodigieuse finesse des vaisseaux du germe. Un sang tel que le nôtre, n' y seroit pas admis. Le sang de l' embryon est d' abord une liqueur transparente et presque sans couleur. Il devient bientôt jaunâtre, puis rougeâtre, et enfin rouge. Je prie que l' on veuille bien relire l' article 163.

Le fluïde qui circule dans l' embryon acquiert donc par degrés des molécules de plus en plus grossières, et qui changent de plus en plus sa couleur primitive. Il étoit donc d' abord très délié, très atténué, et probablement moins hétérogène. L' impulsion continuelle du coeur agrandit le calibre des vaisseaux dont la souplesse est encore extrême. Ils admettent des particules plus grossières. Le sang s' épaisit, se colore et devient toujours plus hétérogène.

La ressemblance plus ou moins marquée des enfans au père et à la mère, et sur-tout la ressemblance plus décidée du *mulet* à l'âne et à la jument, doivent avoir une raison primitive, qu' on ne peut trouver que dans la *fécondation* . Le sperme du mâle a donc sur les *solides* de l'embrion une *influence* qui porte sur toute la vie de l' enfant ou du *mulet* ; car les *traits* qu' il leur imprime, ne s' effacent jamais. Cette ressemblance n' affecte pas seulement l' *extérieur* de l' embrion, elle affecte encore son *intérieur* . Le *mulet* a une voix qui imite fort la voix de l' âne, et qui ne ressemble point du tout à celle du cheval. L' organe de la voix de l' âne est un instrument plus composé qu' on ne l' imaginerait,

p197

et qu' un habile anatomiste a sçu nous faire admirer. Un *tambour* d' une construction très singulière, placé dans le larynx, est la partie principale de cet instrument. Or, ce tambour, qui a été accordé à l' âne, se retrouve dans le *mulet*, et le cheval en est privé.

Le sperme pénètre donc le germe, et son influence ne se borne pas à animer le coeur. Le cheval, dessiné en miniature dans l' ovaire de la jument, reçoit de l' impression du sperme un organe qu' il n' avoit pas originairement. La liqueur de l' âne paroît donc le transformer en *mulet* .

Pour que le sperme opère de tels changemens dans l' embrion, il faut, ce me semble, qu' il arrive de deux choses l' une ; ou qu' il soit porté lui-même par les artères de l' embrion à toutes ses parties, ou qu' il détermine les fluides de l' embrion à se porter avec plus ou moins d' abondance à certaines parties.

La surabondance des sucs suffit seule pour changer une partie à nos yeux. Quelques fibres d' une feuille deviennent une grosse *galle* , lors qu' elles sont trop abreuvées : et combien de *tumeurs* animales qui n' ont pas d' autre origine ! La disette des sucs, au contraire, apauvrit les vaisseaux : ils s' oblitèrent enfin, et la partie devient presque méconnoissable, si même elle ne s' efface entièrement.

Les tristes effets de l' épuisement indiquent assez que la liqueur séminale est portée aux nerfs du

sujet, et qu' elle est très analogue aux esprits animaux, dont elle est peut-être toute imprégnée. La partie la plus subtile d' une liqueur si élaborée, paroît très-propre à s' insinuer dans les vaisseaux infiniment déliés du germe. Les faits prouvent qu' elle pénètre celui-ci. Elle pourroit encore y circuler, et produire par son action immédiate sur différentes parties ces traits frappans de ressemblance, dont nous tâchons de découvrir les causes. C' est ce que j' avois admis dans mes premières méditations, et que j' ai exposé dans le chapitre iii du tome 1^{er} de cet ouvrage.

Si rien n' est *engendré* , les longues oreilles du *mulet* et le tambour de son larynx ne le sont pas. Le ligament capsulaire et les bandes ligamenteuses qu' on observe dans la greffe de l' ergot du coq sur sa crête, ne sont certainement pas engendrés : la plus fine dissection ne peut pourtant les démontrer ni dans l' ergot ni dans la crête. Ils y étoient néanmoins, mais sous une autre forme, et la greffe les a rendus visibles sous celle qu' elle leur a fait revêtir. Le coeur du poulet ne se montre d' abord que sous la forme d' un demi anneau : point de *ventricules* , point d' oreillettes du moins apparentes ; voyez dans les beaux mémoires de Mr De Haller comment la simple évolution amène au jour ces divers organes auparavant invisibles ou trop déguisés. Si donc on ne voit point au larynx du cheval, le tambour qui est si visible dans celui du mulet, il ne s' ensuit point du tout, qu' il n' y ait dans le larynx du premier aucune partie qui en recevant de l' impression du sperme, certaines modifications, ne puisse s' acquiter des

fonctions propres à cet instrument, et imiter ainsi celui de l' âne.

Que le sperme agisse sur certaines parties, qu' il les modifie, qu' il les fasse germer, croître, développer, meurir, c' est ce qui est évident par la mue de la voix, par la végétation du bois du cerf, par celle des défences, des cornes de la crête, de la barbe, etc., et par bien d' autres faits du même genre, qu' on ne sçauroit révoquer en doute.

Si le sperme modifie la voix, ce ne peut être qu' en modifiant l' organe même de la voix, et

puisqu' il est capable de produire un tel effet dans l' adulte, dont les fibres déjà très développées, ont acquis de la consistance, quels changemens ne peut-il pas opérer sur l' organe de la voix du germe, qui n' est presque qu' une goutte de mucosité organisée ?

Dans ces premiers tems, où tout est d' une délicatesse inconcevable, la plus petite quantité de matière, le plus léger mouvement, peuvent changer l' oeconomie d' une partie, et la changer pour toujours. Car cette partie se nourrit et elle croît. Les atomes alimentaires qu' elle reçoit, s' y arrangent conséquemment aux modifications survenues. Ils fortifient ainsi l' impression originelle du sperme ; ils la rendent saillante, durable, ineffaçable. Je renvoie à l' article 170. On a crû trop légèrement que la liqueur séminale fournissoit à l' embryon des parties *intégrantes* . On a pris pour telles des parties même de l' embryon, modifiées originairement par l' action de cette liqueur. Un examen plus scrupuleux de

p200

ces parties l' auroit démontré ; mais on s' est hâté de conclurre. Le poulet appartient à la poule, le mulet à la jument ; les preuves en sont directes, tout le reste n' est qu' indirect. Apuïons nos raisonnemens sur la baze la plus solide. Le *tambour* du mulet peut imiter le tambour de l' âne ; mais sûrement il n' est pas celui de l' âne. J' invite Mr Herrissant à faire de nouvelles recherches et à recourir à des dissections plus délicates. J' oserois lui prédire qu' il trouvera au moins autant de dissemblances que de ressemblances. Mm De Reaumur et De Buffon avouent tous deux qu' ils ne sont point parvenus à se satisfaire sur les *mulets* . Les résultats des expériences n' ont pas été invariables, et souvent les expériences elles-mêmes n' ont rien produit : preuve évidente qu' il n' est pas si facile d' établir les rapports au mâle. Observons, disséquons, comparons. Le taureau a quatre estomachs, l' ânesse n' en a qu' un. De l' accouplement du taureau avec l' ânesse il naît un *jumar* . Nous n' avons point la dissection de ce mulet, et elle seroit à désirer. Si les principes dont je pars sont vrais, le *jumar* ne doit point avoir les quatre estomachs de son père, mais, il est possible que l' estomach unique qu' il avoit dans l' ovaire de sa

mère, éprouve de grands changemens de l' influence du sperme, et que ces changemens aillent au point que l' estomach en paroîtra comme divisé ou multiplié. L' on assure, que de l' accouplement du coq avec la canne, il naît un *mulet* qui a les pieds du coq : je fais sur

p201

ces pieds le même raisonnement que sur le *tambour* du *mulet* proprement dit. Je l' étendrai encore à cette famille de l' isle de Malthe dont Mr De Reaumur nous donne l' histoire, et dont les individus viennent au monde avec six doigts aux pieds et aux mains. Ces pieds de coq étoient-ils donc de vrais pieds de coq ? Ces doigts surnuméraires étoient-ils de *véritables* doigts ? Les uns et les autres avoient-ils la structure *extérieure* et *intérieure* propres à de telles parties ? C' est surquoi l' on ne nous a point mis en état de prononcer. Une altération un peu considérable dans les pieds du canard, un prolongement excessif de certaines parties osseuses ou membraneuses des mains et des pieds, ont pû facilement induire ici en erreur, et donner lieu à tirer des conséquences plus générales que les prémisses.

Encore une fois, et puis-je trop le répéter ? Le poulet étoit tout formé avant que l' oeuf fut fécondé par le coq. Le sperme du mâle substituerait-il aux pieds de l' embryon déjà préformés, des pieds d' une autre espèce ? A-t-on bien médité sur tout ce que supposerait une pareille substitution dans un tout si harmonique ? Et si l' on dit que le sperme *transforme* , une semblable transformation répugnerait-elle moins au sens commun que les métamorphoses des poètes ?

334 deux points principaux qui restent à éclaircir.

voilà quelques principes généraux sur la *fécondation* . Ceux que j' ai plus développés dans les chapitres 3, 5 et 6 du tome premier, ont

p202

avec eux une grande analogie. Mais, je manquois alors d' un fait essentiel qui n' étoit pas encore découvert, et que je ne faisais que supposer. Depuis, la nature elle-même a prononcé ; la

préexistence du germe a été démontrée, et j' ai vû que j' avois bien raisonné.

Si l' on a été beaucoup trop loin, quand on a admis que le sperme fournissoit au germe des parties *intégrantes* , on ne peut, d' un autre côté, disconvenir qu' il n' y produise de grands changemens. Je prends toûjours le *mulet* pour exemple, comme le plus frappant, le plus décidé. Il reste donc deux choses à faire, et le mystère de la génération sera dévoilé. Il faut montrer comment le sperme arrive au germe, et comment il agit sur lui et lui imprime ces traits ineffaçables qui caractérisent le *mulet* .

335 comment le sperme peut parvenir au germe. découvertes de Malpighi sur la fécondation des oeufs du papillon.

observation de l' auteur sur ce sujet.

nous avons des preuves que le sperme peut agir par dehors. Les oeufs des poissons, et plus sûrement encore ceux des grenouilles sont fécondés ainsi. Le mâle les arrose de sa liqueur. On peut supposer à l' extérieur de l' oeuf de petites ouvertures, des espèces de sucçoirs ou de trompes qui pompent la liqueur fécondante.

On a beaucoup disputé sur la question si le

p203

sperme entroit dans la matrice. Ceux qui le nioient, le faisoient passer par les routes longues et tortueuses de la circulation. Verrheyen et Ruysch ont mieux fait que de disputer ; ils ont disséqué et observé. Le premier ayant ouvert une vache seize heures après l' accouplement, a trouvé une grande quantité de sperme dans la matrice. Le second ayant ouvert sur le champ une femme surprise en adultère, et qui venoit d' être mise à mort, assure avoir vû beaucoup de sperme, non seulement dans la matrice, mais encore dans les *trompes* .

Le sperme entre donc dans la matrice, il parvient même jusques dans les trompes, et il faut bien qu' il parvienne encore jusqu' à l' *ovaire* , puisque Mr Littre y a découvert un foetus tout formé. On a d' ailleurs des histoires de foetus adhérens à quelques parties du bas-ventre, et qui s' étoient développés aussi dans l' ovaire, et de foetus qui s' étoient développés dans les trompes. Je ne puis omettre la belle expérience de Nuck. Il a lié la trompe d' une chienne trois jours après la

copulation. Au bout de vingt et un jour il a trouvé deux foetus placés entre l' ovaire et la ligature. Le reste de la trompe et la matrice étoient vuides.

La liqueur séminale peut s' élever dans les trompes à l' aide d' un mouvement *péristaltique* qu' on croit leur avoir observé, ou par une force analogue à celle qui s' exerce dans les tubes

p204

capillaires . L' on peut se méprendre sur la cause de cette ascension, mais, toujours est-il certain que la liqueur séminale agit sur l' oeuf contenu encore dans l' ovaire.

Si Malpighi a bien vû, et comment en douter ?

La fécondation des oeufs du papillon s' opère tout autrement. La liqueur du mâle est mise en réserve dans une espèce de matrice, placée à côté du conduit des oeufs. Ce conduit aboutit à l' anus, et c' est par l' anus que les oeufs sortent. L' ouverture destinée à recevoir la partie du mâle, est distincte de l' anus. La matrice a deux canaux ; l' un s' ouvre dans le conduit des oeufs, l' autre se rend à la partie qui caractérise le sexe. Les branches de l' ovaire, ou les trompes qui contiennent les oeufs, se déchargent dans le conduit par deux troncs principaux. Au moment où les oeufs traversent ce conduit pour venir au jour, au moment où ils passent devant l' embouchure du canal de la matrice, ils sont fécondés. Un instant suffit donc pour les rendre féconds. La liqueur fécondante mise en dépôt dans la matrice, agit donc continuellement sur les oeufs qui descendent des branches et traversent le conduit. Les oeufs que l' on détache de l' ovaire, avant qu' ils ayent passé devant le canal de la matrice, demeurent inféconds : ceux que l' on prend au-dessous de ce canal, sont féconds. Enfin l' auteur a trouvé dans la matrice la même liqueur qu' il avoit observée à la partie du mâle. C' est sur le papillon du ver-à-soye que Malpighi a fait ces curieuses observations. Il remarque, que les oeufs qui ont été fécondés, sont d' abord

p205

d' un jaune qui tire sur celui du souphre ; il

se change ensuite en violet, et la coque demeure toujours très-arrondie. Les oeufs stériles, au contraire, conservent leur couleur de soufre, et il se fait à la coque un enfoncement très-marqué. Si l'on pensoit que ce caractère de stérilité est universel, et peut-être Malpighi l'a-t-il pensé, l'on se tromperoit. Des oeufs d'un brun marbré, pondus sous mes yeux par un grand papillon, m'ont offert précisément le contraire.

Les uns conservèrent leur couleur natale, et la coque souffrit un enfoncement considérable ; les autres prirent une teinte de violet ; et la coque demeura toujours très arrondie. Les premiers étoient pourtant féconds, et j'en vis sortir des chenilles ; les derniers ne produisirent rien.

Malpighi a imaginé une expérience ingénieuse, qui, à la vérité, n'a point eu de succès, mais que je ne puis trop exhorter à répéter et à varier. Il a détaché les oeufs de l'ovaire, et il les a arrosés de la liqueur du mâle. S'ils avoient été ainsi fécondés, ils l'auroient été, en quelque sorte, par art, et à la manière de ceux des grenouilles.

J'ignore à quelle hauteur la liqueur séminale s'élève dans la trompe ; car on ne l'a pas trouvée encore sur l'ovaire même. D'habiles gens pensent que la vapeur odorante qui s'exhale de cette liqueur, suffit pour opérer la fécondation. Les odeurs pénètrent fort bien dans des cavités peu différentes de celle-ci : mais, il me paroît qu'il faut ici plus que des odeurs. J'en ai déjà indiqué les raisons ; je vais y revenir.

p206

336 dernières tentatives de l'auteur pour tâcher d'éclaircir le mystère de la génération.

la question comment la liqueur séminale agit dans le germe, comment elle imprime au *mulet* ces traits qui le différencient du cheval, passe généralement pour insoluble, et l'on n'a pas manqué de la tourner en objection contre la préexistence des germes. Je la crois au moins une des plus difficiles de la physique, et je ne me suis jamais flatté de la résoudre. L'on a vû dans les chapitres iii et vi du tome 1^{er} de cet ouvrage, les idées qu'elle m'avoit fait naître. Je suis appelé maintenant à les remanier de nouveau, et à les perfectionner si je le puis.

On a dit, et on l'a répété dans cent écrits, que la liqueur séminale est un extrait du tout individuel. On a supposé cela pour rendre raison

de la ressemblance des enfans à leurs parens. Mais on ne nous avoit point dit comment cet extrait se prépare, et jusqu' à Mr De Buffon, je ne vois aucun auteur qui ait conçu un système en forme sur ce sujet. J' ai donné le précis du système de ce physicien, et j' ai montré qu' il pêche par les fondemens. Des molécules organiques renvoyées de toutes les parties du corps aux organes de la génération, parce qu' elles n' ont pû être admises dans ces parties, comment y auroient-elles été *moûlées* ? Quelle idée se faire des moûles *intérieurs* de notre auteur, et de cette force qui, selon lui, agit comme la *pesanteur* , en pénétrant les masses ? Je choquerois le lecteur judicieux, si je m' arrêtois encore à combattre ces

p207

sçavantes chimères trop caressées par le célèbre naturaliste, et dont je m' étonne qu' il se soit contenté. Je voudrois bien ne pas publier aussi des chimères : on me jugera sur la suite de mes principes et de leurs conséquences.

Le germe, qui préexiste à la *fécondation* , ne peut se développer sans elle.

Par elle, non seulement il se développe, mais il reçoit encore de nouvelles *modifications* , qui affectent son extérieur et son intérieur.

Ces modifications ont toujours un rapport plus ou moins marqué avec l' individu qui opère la fécondation.

Il l' opère par la liqueur qu' il répand dans l' acte de la génération.

Cette liqueur introduite dans la matrice, s' élève dans la trompe, et l' oeuf est fécondé dans l' ovaire même.

La liqueur fécondante pénètre le germe, puis qu' elle modifie son intérieur.

Et si elle le modifie dans un rapport au mâle, elle est donc elle-même dans un rapport avec lui.

La liqueur séminale renferme donc des molécules qui correspondent à différentes parties du mâle ; car elle imprime au germe des traits de ressemblance avec différentes parties de celui-là.

Chaque partie du grand tout organique a sa nature propre. Elle se nourrit par elle-même, elle croît, et tandis qu' elle croît, elle retient sa structure et ses fonctions primitives.

Elle est donc construite de manière, qu' elle n' admet que les molécules qui lui conviennent, et qu' elle leur donne un arrangement relatif à sa structure et à ses fonctions.

Ces molécules sont séparées du sang ou de la lymphe. Si elles y retournoient, elles s' y confondroient de nouveau, et il faudroit encore des organes pour les en séparer.

Mais, la partie augmente de masse à mesure qu' elle croît ; elle acquiert journellement plus de consistance. Elle retient donc les molécules qui ont servi à sa nutrition et à son développement. Ces molécules ne sont donc pas renvoyées aux organes de la génération, comme à un dépôt général.

Il faut pourtant que la liqueur séminale renferme des molécules analogues à différentes parties du mâle. Les organes de la génération du mâle séparent donc de son sang ou de sa lymphe, des molécules analogues à différentes parties de son corps.

Il y a donc dans les organes de la génération du mâle des vaisseaux analogues à ceux qui, dans ces différentes parties, séparent les molécules qui leur conviennent.

Les organes de la génération du mâle sont donc pour ainsi dire, une *angiologie* en raccourci. La même main qui a dessiné si en petit le grand tout organique, a bien pû dessiner moins en petit le système de ses vaisseaux *sécrétoires* sous des proportions relatives au grand.

La liqueur séminale de l' âne renfermeroit ainsi

des molécules correspondantes aux oreilles et aux larynx qui ne se trouveroient pas dans la liqueur séminale du cheval : et celle-ci renfermeroit des molécules relatives au développement de la queue, qui ne se rencontreroient pas dans la liqueur séminale de l' âne.

La petitesse et la délicatesse extrêmes du germe, indiquent que ses parties ont besoin pour se nourrir et pour se développer, d' un fluide approprié à leur état actuel. J' ai crû trouver ce fluide dans la liqueur que le mâle fournit.

Elle est le principe d' un développement qui ne commenceroit point sans elle, et qui suppose une

véritable circulation. Elle est donc le principe de cette circulation. Elle agit donc sur les organes de la circulation du germe, elle en pénètre le coeur, elle l' anime, et si elle l' anime, si elle s' y introduit, elle peut encore circuler dans toutes les parties.

Elle y répandra plus de chaleur et de vie ; elle leur donnera plus de consistance. Elle déploiera les vaisseaux, elle ouvrira les mailles des fibres. Elle mettra le germe en état de recevoir des nourritures plus fortes, que la matrice lui fournira.

Portée ainsi à toutes les parties, elle leur imprimera plus ou moins de ces caractères qu' elle tient du mâle qui l' a fournie.

Elle n' agira pas seulement comme nourriture, elle agira encore comme fluide doué de certaines propriétés qui le distinguent, et dont les effets doivent varier dans un rapport déterminé au sujet sur lequel son activité se déploie.

p210

Ce sujet est le germe, dont les organes concentrés, affaissés, plissés et repliés sur eux-mêmes, ont des formes, des proportions et un arrangement très différent de ceux qu' ils auront dans l' adulte. Les révolutions du poulet en sont une belle démonstration.

En commençant l' évolution, la liqueur fécondante tendra donc à ouvrir, à redresser, à déployer les organes du germe, et son action différemment modifiée par le plus ou le moins de molécules de chaque genre, précipitera ou accroîtra l' évolution de quelques organes, tandis qu' elle retardera ou empêchera celle de quelques autres. Comme fluide nourricier, elle s' incorporera aux solides dans le rapport de l' analogie des molécules à tel ou tel solide particulier. Les molécules analogues ou correspondantes seront admises ; les autres rejetées ou renvoyées. S' il y a plus de molécules appropriées à un certain organe, ou si ces molécules sont plus actives, cet organe se développera davantage. Il recevra de leur impression d' autres modifications particulières en conséquence de leur disposition à lui donner plus ou moins de consistance, à le laisser membraneux ou à déterminer l' ossification.

Ainsi le sperme de l' âne porté dans le germe du cheval, y déploiera son activité dans le rapport à la nature propre de chaque organe du germe et

à celle des molécules fécondantes qui lui correspondront. De-là l' allongement des oreilles du cheval, la nouvelle modification de son larynx, et l' altération de sa queue. De-là, la transformation apparente du cheval en *mulet* .

p211

Par cette sorte de transformation, le cheval perd la faculté d' engendrer. Les anciens ont dit pourtant que le mulet engendrait ; mais cela n' a pas été vérifié. La semence de l' âne n' ouvre pas tous les vaisseaux propres à l' organe de la génération du cheval : une partie de ces vaisseaux s' oblitère donc, et c' en est assez pour que le mulet soit impuissant.

p212

Les organes de la génération ont pour fin principale la conservation des espèces, et non l' augmentation du nombre des espèces. Ils sont pourvus de vaisseaux qui séparent les molécules appropriées au développement de ces organes dans le germe. Ces vaisseaux peuvent avoir été construits

p213

ou calibrés de manière qu' il n' y ait que ceux de la même espèce qui se correspondent exactement dans le grand et dans le petit. Il y aura eu plus de latitude à l' égard des autres organes. Nous ignorons les limites de cette latitude. L' expérience seule peut nous les faire connaître :

p214

mais, il n' y a pas d' apparence qu' elle s' étende du quadrupède à l' oiseau. Un grand observateur a rendu fameux les amours du lapin et de la poule. Probablement il en avait trop espéré. Mr De Buffon l' a relevé avec raison, en faisant remarquer que de l' union du

lièvre et de la lapine, espèces très voisines, il n' a rien resulté. *je n' ai point de foi aux amours du lapin et de la poule*, m' écrivoit Mr De Haller ; ... etc. *consultez l' article 139. Mais, chez les oiseaux, les mulets propagent pourtant. Mr De Haller m' écrivoit encore, les oiseaux mulets sont des exemples évidens du concours des deux sexes, avec une certaine prérogative du mâle. Mr Sprengel a étudié la multiplication des bâtards qui naissent de l' accouplement des serins et des chardonnerets... etc.*

p215

la semence du chardonneret est donc propre à faire développer en entier les organes de la génération du serin. Ces organes sont en rapport avec les autres parties ; ils les représentent en quelque sorte. Le chardonneret ne paroît pas différer beaucoup du serin ; au moins a-t-il avec lui de grands rapports. Les organes de la génération du premier doivent donc être fort analogues à ceux du second, et les semences sont entr' elles comme les organes qui les préparent. Si le bec du chardonneret *s' est conservé dans plusieurs générations* , ce n' est pas qu' il envoie des molécules *moûlées* aux organes de la génération : mais c' est que ceux-ci ont un rapport avec le bec, et que les molécules correspondantes qu' ils séparent, ont pû agir sur la partie de l' organe de la génération du germe qui répond au bec. Cet organe aura donc filtré des molécules propres à modifier le bec du serin. On n' exigera pas davantage de mes principes ; je ne sçaurois en pousser plus loin la déduction. C' est beaucoup qu' ils m' ayent conduit jusqu' ici.

Une nouvelle modification qui survient à une partie organique, affoiblit ou éteint une modification antécédente. Le bec de chardonneret se changera peu à peu en bec de serin, par l' action répétée de la semence du serin sur plusieurs générations.

Mr De Buffon regarde comme des animaux de *même espèce* , tous ceux que l' union desquels résultent

p216

des individus capables d' engendrer.
Suivant cette notion, l' âne et le cheval
n' appartiennent pas à la même espèce ; le mulet
n' engendre point. Par la raison des contraires, le
chardonneret et le serin seroient de même espèce. Je
suppose toujours que Mr Sprengel a bien
observé.

*337 expériences à tenter pour décider des idées
de l' auteur sur la fécondation.
réflexions sur ces expériences.*

il est une espèce de poule qui a cinq doigts ;
les espèces communes n' en ont que quatre.
Mr De Reaumur propose des mariages entre des
coqs à cinq doigts et des poules à quatre doigts,
et entre des coqs à quatre doigts et des poules
à cinq doigts. Je ne prétends pas deviner
les résultats qu' auront des expériences si propres à
éclaircir le mystère de la génération. Je dirai
seulement, que si mes principes sur cette matière
sont vrais, la semence du coq à cinq doigts,
fera développer dans le germe à quatre doigts
quelque chose qui aura l' air d' un doigt
surnuméraire. Peut-être encore qu' elle changera
un peu la conformation ou les proportions des doigts
naturels. La semence du coq à quatre doigts, portée
dans le germe à cinq doigts, devra, au contraire,
laisser le cinquième doigt imparfait ou le rendre
mal conformé, et altérer ses proportions. Ce vice
de conformation ou de proportion pourra s' étendre
encore aux autres doigts. Etc.
Mr De Reaumur n' a pas annoncé de semblables
résultats : il

p217

n' étoit pas parti des mêmes principes que moi.
" si les germes, dit-il, sont dans la poule,... etc. "
aujourd'hui il est démontré, *que les germes
sont dans la poule*, et notre illustre
académicien l' ignoroit. Mais, de ce que les germes
sont dans la poule, il ne s' ensuit point du tout,
qu' une poule à quatre doigts, fécondée par un coq
à cinq doigts, produira des poulets à quatre
doigts, ni qu' une poule à cinq doigts, fécondée
par un coq à quatre doigts, fera des poulets à
cinq doigts. Cette conclusion ressemble
à celle que l' auteur tire des oeufs qui auroient
été fécondés par un lapin, lors qu' il avance
*qu' ils nous vaudroient des poulets vêtus de poils,
ou des lapins couverts de plumes* . Ce ne
seroient proprement ni des poulets ni des lapins,
ni des poils ni des plumes. Les germes qui existent

dans la poule sont des germes de poulets qui renferment des germes de plumes. La semence du lapin ne transformeroit pas les poulets en lapins, les plumes en poils. De pareilles transformations

p218

n' ont point lieu dans la nature ; je l' ai suffisamment prouvé en divers endroits de ce livre. Mais, la semence du lapin, portée dans les germes des poulets, y produiroit des modifications plus ou moins frappantes, qui changeroient plus ou moins la forme extérieure et intérieure des individus. Toujours pourtant ce seroient au fond des poulets, comme le mulet est au fond un cheval modifié. L' action de la liqueur séminale doit varier dans un rapport déterminé au sujet sur lequel elle travaille.

L' auteur de la *vénus physique* propose d' autres expériences, qui seroient encore bien propres à vérifier mes principes. " ce seroit assurément, dit-il,... etc. " on voit que suivant mes idées, des queues retranchées aux mâles de générations en générations, ne diminueroient pas ou n' anéantiroient pas à la fin les queues dont les germes auroient été originairement pourvus. Cela arriveroit infailliblement, si la queue du mâle fournissoit des molécules de la réunion desquelles se formât celle des germes. Mais, en retranchant la queue au mâle, on ne lui retranche pas la partie des organes de la génération que je suppose correspondre au coccix.

Je suis surpris, que les naturalistes n' ayent pas songé encore à tenter de semblables expériences

p219

sur les insectes, où l' on peut présumer qu' elles réussiroient assés facilement. On n' ignore pas, que dans cette classe si nombreuse de petits animaux, il est des mâles très ardents. Si l' on donnoit, par exemple, au papillon mâle du ver-à-soye une femelle d' espèce différente, et qui lui fût proportionnée, je soupçonne qu' il la féconderoit très bien, et les chenilles qui en proviendroient, nous vaudroient, sans doute, des vérités nouvelles et intéressantes. On pourroit tenter la même expérience sur les mouches, sur les scarabés, etc.

338 sources de la ressemblance des enfans à leurs parens, etc.
des envies des mères .

Il ne faut pas croire que le germe ait très en petit tous les traits qui caractérisent la mère comme *individu* . Le germe porte l' empreinte originelle de l' espèce, et non celle de l' individualité. C' est très en petit un homme, un cheval, un taureau, etc., mais, ce n' est pas un *certain* homme, un *certain* cheval, un *certain* taureau, etc. Tous les germes sont contemporains dans le système de l' évolution. Ils ne se sont pas communiqués les uns aux autres leurs traits, leurs caractères distinctifs. Je ne dis pas que tous ceux d' une même espèce soient parfaitement identiques. Je ne vois rien d' identique dans la nature ; et sans recourir au principe des *indiscernables* , il est très clair, que tous les germes d' une même espèce n' achèvent pas de se développer dans la même matrice, dans le même tems, dans le même lieu, dans le même climat, en un mot, dans les mêmes circonstances. Voilà bien des causes de variétés.

p220

Il en est d' autres plus efficaces encore ; ce sont les liqueurs séminales.
Les rapports que je conçois entre l' organe de la génération du mâle et les différentes parties de son corps, se transmettent jusqu' à un certain point au germe par l' action de la liqueur séminale. Le tempéramment de la mère, ses inclinations, ses passions, les alimens dont elle se nourrit, l' éducation qu' elle a reçue, son genre de vie, le climat qu' elle habite, peuvent aussi modifier plus ou moins l' embryon. Et si l' on admettoit avec divers auteurs, que la femelle fournit une liqueur prolifique, cette liqueur produiroit dans le germe des modifications analogues à celles qu' y produit le sperme du mâle. Mais cette liqueur de la femelle est au moins douteuse. Des femelles, qui conçoivent très bien, ne répandent aucune liqueur dans l' acte de la génération. Ruisch n' a trouvé que celle du mâle dans la matrice et dans la trompe. Si les femelles étoient pourvues d' une telle liqueur, elle devrait les exciter à l' amour, comme elle y excite les mâles. Pourquoi donc le cerf, et le chevreuil d' Angleterre usent-ils de violence pour se soumettre leurs femelles ?
Les corps *jaunes* , qui suivant

Mr De Buffon fournissent la liqueur fécondante de la femelle, ne sont point nécessaires à la conception. Mr De Haller ne les a point trouvés dans des centaines de femmes et de filles qu' il a ouvertes ; mais, il les a vûs dans celles qui étoient enceintes ou accouchées depuis peu. Ils sont donc plutôt l' effet que la cause de la fécondation.

Ce seroit dans les sources que je viens d' indiquer,

p221

que je puiserois les raisons de la ressemblance des enfans au père et à la mère, de l' air de famille, et encore de l' air national. L' âne et le cheval diffèrent beaucoup. Si la semence du premier produit de si grands effets sur le germe du second, pourquoi celle de l' homme n' imprimeroit-elle pas à ses enfans divers traits de sa ressemblance ? Des difformités purement accidentelles ne seront pas transmises, si les accidens n' ont pas porté sur les organes de la génération du mâle, ou si ces difformités ne sont pas de nature à influer sur ses humeurs. Mais, les maladies héréditaires se transmettront, parce qu' elles affectent les humeurs, et par elles la liqueur fécondante. Une violente commotion de la mère pourra porter sur son foetus ; mais l' envie d' un fruit n' ira pas peindre sur lui la figure de ce fruit ; parce que ce désir n' appartient qu' à l' âme, et que l' âme et les sens de l' embryon ne sont pas l' âme et les sens de sa mère. Les *envies* sont comme les nuées ; on y voit ce que l' on veut. L' auteur de la *vénus physique* l' a très-bien remarqué. " cependant, dit-il, rien n' est si fréquent que de rencontrer de ces signes qu' on prétend formés par les envies des mères... etc. "

p222

je le répète souvent ; la liqueur séminale ne *forme* rien à parler philosophiquement ; elle ne fait que *modifier* ce qui étoit déjà *préformé* . Les divers traits de ressemblance que la fécondation imprime au germe, ne sauroient représenter avec précision l' *original* . Ils n' en sont pas proprement des *copies* : ils n' y ont

pas pris leur empreinte comme dans un *moule* .
Aussi les enfans ni les mulets ne ressemblent-ils
jamais parfaitement à leur père. Si la liqueur
séminal modifie le germe, celui-ci modifie à son
tour l' action de cette liqueur dans un rapport à
sa manière de la recevoir et de se l' incorporer.
*339 de la fécondation des germes qui doivent
donner des femelles, et de celle des germes de
neutres.*
Mais, après qu' un germe *femelle* a été
fécondé, il se développe chez lui des parties qui
n' existoient point dans le mâle, des ovaires, des

p223

trompes, une matrice, etc. Si la liqueur
séminal est nécessaire pour procurer les premiers
développemens de toutes les parties du germe,
comment peut-elle procurer celui de parties que le
mâle n' a point, et dont par conséquent il ne
sauroit fournir les molécules correspondantes ?
Je ne dissimule point la difficulté. Elle seroit
bientôt résolue, si le concours des deux semences
étoit prouvé. Non-seulement il ne l' est point ;
mais on a vû ci-dessus les raisons qui indiquent
que les femelles ne sont pas pourvues
d' une liqueur *prolifique* .
J' ajoute, que si elles en étoient pourvues,
on ne verroit pas trop pourquoi un quadrupède, un
oiseau, ne multiplieroient pas sans accouplement,
à la manière du puceron.
Je me renfermerai donc dans cette question ;
s' il est absurde d' imaginer, que les organes de la
génération du mâle ont été aussi construits sur
des rapports déterminés à différens organes de la
femelle ? Cette nouvelle supposition ne révoltera
pas ceux de mes lecteurs qui auront bien médité
la suite de mes principes, et qui regarderont avec
moi la liqueur séminale comme un fluide
nourricier , et la *génération* comme un
simple *développement* opéré par la *nutrition* .
Et combien de faits nous ramènent à cette
conclusion !
J' ai fait remarquer dans l' article 175
l' opposition frappante qui est entre le système de
Mr De Buffon, et la génération des *neutres*
chez les abeilles. Ces neutres, comme leur nom
l' indique, sont de parfaits *mulets* . Non
seulement

p224

ils n' engendrent point ; ils sont même absolument privés de sexe . La plus fine dissection, aidée des meilleurs microscopes, ne sauroit y découvrir le moindre vestige des organes extérieurs et intérieurs de la génération. Ce sont donc des *mulets* que la nature a faits tels dès le commencement. Elle les avoit destinés uniquement au travail, et elle leur a donné, dans cette vue, des instrumens, des espèces d' outils et de laboratoires, qu' elle a refusé aux mâles et aux femelles. Ces instrumens accordés aux neutres, sont relatifs à la récolte du miel et de la cire, à la préparation de celle-ci, à son emploi, à la construction des gâteaux, à l' éducation des petits, etc. Si les molécules destinées à la production de l' embrion, se *moûloient* dans les parties du mâle et de la femelle, si elles étoient renvoyées ensuite par ces parties aux organes de la génération, comme le pense Mr De Buffon, il seroit impossible d' expliquer suivant cette hypothèse, la formation des divers organes propres aux neutres : car où prendre les *moûles* de pareils organes ? Les individus générateurs en sont dépourvus. Mais, si l' on admet, que les organes de la génération des mâles ont été construits de manière, qu' ils filtrent et préparent les molécules relatives au développement des trois sortes d' individus, la difficulté disparaîtra, et on concevra comment s' opère l' évolution des neutres. Les trois sortes d' individus ont été dessinés originellement en petit dans les ovaires de la reine-abeille : la fécondation ne procure pas aux germes des neutres de nouveaux organes, elle n' y anéantit pas ceux de la génération qu' ils n' ont jamais possédés ; elle ne fait que les mettre en état de se développer et de paroître au jour.

p225

340 remarques sur l' organe de la voix du mulet.

un physicien qui parviendroit à expliquer d' une manière satisfaisante, cette modification si remarquable, que la liqueur séminale de l' âne produit dans l' organe de la voix du cheval, lors qu' elle le convertit, pour ainsi dire, en *mulet* , expliqueroit par le même moyen tous les phénomènes de la génération. Je disois dans l' article 136, que si l' on pousoit les recherches sur le mulet jusqu' à son intérieur, les difficultés se multiplieroient à proportion que l' examen

seroit plus approfondi. La découverte de Mr Herissant en est une belle preuve, et elle apprend aux anatomistes combien ils peuvent se promettre de ce genre de recherches. Après avoir composé l' article précédent, j' ai voulu relire le mémoire intéressant de ce sçavant académicien *sur les organes de la voix des quadrupèdes et de celle des oiseaux* , et je vais mettre sous les yeux du lecteur le passage qui concerne le *mulet* . " le mulot, dit-il, a une voix qui se rapproche beaucoup de celle de son père,... etc. "

p226

j' observe d' abord, que Mr Herissant ne dit point que l' organe de la voix du mulot soit précisément semblable à celui de l' âne. La comparaison qu' il a faite entre les deux organes, l' oblige à se servir des diminutifs *presque* et à *peu près* . Il a donc aperçu des *dissemblances* , et il eût été à désirer qu' il les eût détaillées, et qu' il eût poussé le parallèle sur ce point essentiel jusqu' à ses derniers termes. La question importante qu' il s' agissoit de décider l' exigeoit absolument. Je suis donc toujours très bien fondé à rappeler cet habile anatomiste à un examen plus scrupuleux. Il tenoit lui-même un fil qui pouvoit le conduire à la découverte du mystère de la génération. Il divise les organes de la voix en *simples* et en *composés* . Les premiers n' ont proprement que la *glotte* ; elle y constitue seule la partie essentielle de l' instrument. Les autres ont, outre la glotte, une ou plusieurs membranes tendineuses, disposées avec art, ou des espèces de sacs plus ou moins amples, et plus ou moins épais, tantôt membraneux, tantôt osseux, ou enfin une espèce de caisse

p227

ou de tambour, et ce sont ces différentes pièces ajoutées à la glotte, qui produisent ici les principales modifications de la voix. C' est à regrêt que je ne fais que nommer des choses si peu connues encore, et qui ont tant de droit à notre admiration ; mais, je sortirois de mon sujet en me laissant entraîner par le plaisir de les décrire.

Le cheval et l'âne ont tous deux des organes *composés* ; cette remarque me paroît mériter une grande attention. Il est vrai que l'organe de la voix du cheval est bien moins composé que celui de l'âne. Il n'est formé que de la glotte et d'une membrane triangulaire et tendineuse, posée à plat sur chaque extrémité des lèvres de la glotte. C'est au jeu de cette membrane que sont dûs les tons aigus du *hennissement* . Il y a plus d'appareil dans l'organe de la voix de l'âne. Un profond enfoncement du cartilage thyroïde, forme une espèce de caisse ou de tambour. Ce tambour est recouvert d'une membrane tendineuse et lâche, posée verticalement, et à l'extrémité des lèvres de la glotte. Là est une petite ouverture qui communique dans le tambour. Au-dessus des lèvres de la glotte, sont deux sacs, qui ont chacun un trou presque rond, taillé en biseau, tourné du côté de l'ouverture du tambour. Voilà assurément un organe bien composé ; mais toute cette composition ne passe pas dans le *mulet* . Mr Herissant l'insinue assez, lorsqu'il dit, *que les organes de la voix du mulet, sont presque autant multipliés que ceux de la voix de l'âne* .

p228

Ceux-là ne le sont donc pas autant que ceux-ci. Les premiers ne renferment donc pas toutes les pièces que nous offrent les seconds. Le mot *presque* m'autorise suffisamment à tirer cette conséquence, si conforme d'ailleurs à mes principes. On n'a pas encore examiné tous les recoins du larynx du cheval. On n'en connoit pas toutes les pièces qui, modifiées par le sperme de l'âne, peuvent faire paroître l'organe de la voix du mulet plus composé que celui du cheval. Je ne veux pas me livrer aux conjectures qui me viennent actuellement dans l'esprit. Elles n'auroient guères de fondement que dans mon ignorance. J'attendrai de nouvelles lumières des talens et de la dextérité de Mr Herissant, et je m'en tiendrai aux faits qui prouvent incontestablement la préformation des corps organisés.

341 que le germe croît avant la fécondation : pourquoi il n'achève pas de se développer sans elle ?

les oeufs croissent dans les poules *vierges* : leurs ovaires en contiennent de toute grandeur. Le germe y croît donc aussi. Le *jaune* est une

partie essentielle du poulet, et le jaune existe dans les oeufs qui n'ont point été fécondés. Pourquoi les sucs de la poule qui peuvent faire développer le jaune, ne peuvent-ils opérer le développement des autres parties du germe ? Pourquoi la liqueur du mâle est-elle nécessaire à ce développement ? Certaines parties *résistent* plus que d'autres ;

p229

les os, plus que les membranes. Le *repliement* ajoute à la résistance : l'évolution est plus difficile dans des parties contournées, repliées, et qui doivent s'étendre, se redresser, se déployer. Si le coeur du germe bat avant la fécondation, c'est trop faiblement pour surmonter la résistance des solides. La liqueur séminale lui imprime un nouveau degré d'activité. Elle augmente sa force impulsive. Elle le met en état d'ouvrir davantage les vaisseaux etc.

L'incubation entretient cette activité, une chaleur de 30 à 32 degrés du thermomètre de Mr De Reaumur, est nécessaire pour faire éclore les poulets.

Les oeufs qui n'ont pas été fécondés, soutiennent cette chaleur pendant 30, 40, ou même 50 jours sans presque s'altérer. Gardés dans un lieu frais, les oeufs inféconds sont encore très mangeables au bout de cinq à six mois.

Les oeufs inféconds n'ont donc pas le même principe de corruption qui réside dans les oeufs féconds. Ceux-ci se corrompent bien vite sous la poule ou dans un four à poulets lorsque l'embryon ne parvient pas à s'y développer.

Ce principe de corruption est donc dû uniquement à la fécondation. Un mouvement intestin hâte la corruption des humeurs. La fécondation occasionne donc un mouvement intestin dans les humeurs de l'oeuf.

p230

Ce mouvement différencierait-il de celui de la circulation, que la fécondation augmente, et que des accidents interrompent ?

Si le coeur du germe battoit assez fortement, avant la fécondation, pour faire développer toutes les parties, pourquoi le germe entier ne se

développeroit-il point sans le secours de la liqueur que le mâle fournit ?

342 faits qui indiquent l' emboitement.

réponse à un calcul contre cette hypothèse.

je n' ai pas rejeté la *dissémination* des germes ; mais, j' ai laissé voir que je penchois vers *l' emboitement* . J' ai indiqué divers faits qui le favorisent. Il en est d' autres qui ne le favorisent pas moins. Je ne parle pas de foetus trouvés dans d' autres foetus : les histoires en sont trop suspectes. Mais on a trouvé plus d' une fois un oeuf renfermé dans un autre oeuf. On a vû encore des parties osseuses d' un foetus renfermées dans un autre foetus.

On oppose à *l' emboitement* d' éfrayans calculs.

Hartsoeker assûroit *que la première graine seroit*

à la dernière et la plus petite qui paroîtroit la

dernière année du soixantième siècle, comme

l' unité suivie de trente mille zéros est à

l' unité , d' où il concluoit que *l' emboitement*

étoit absurde.

Mr Bourguet lui a très bien répondu, et

en sa personne à tous les adversaires de

l' emboitement. J' insérerai ici sa réponse, quoique

un peu longue.

p233

" cet auteur, dit-il, calcule la petitesse

d' un grain de semence... etc. "

je prie qu' on relise l' article 274.

Hartsoeker et ses pareils mettent ici les sens

et l' imagination à la place de l' entendement pur.

Ils voudroient, pour ainsi dire, voir et palper ce

que la raison seule peut saisir.

343 sentiment de Mr Bourguet sur la

génération.

jugement sur cet auteur.

Mr Bourguet suivoit une bonne route pour

p234

éclaircir la matière de la génération. Mais, il manquoit d' une multitude de faits intéressans, qui n' ont été découverts que bien des années après la publication de son livre en 1729. Son génie vraiment philosophique se seroit sûrement refusé aux nouvelles opinions qu' on a tenté depuis peu d' introduire dans la physique des corps organisés.

Il admettoit leur préformation dans les oeufs, et il ne regardoit la génération que comme un simple développement, qui s'opéroit par l'influence de la liqueur séminale, qu'il considéroit aussi en qualité de fluide nourricier. Il la définissoit *une liqueur spiritueuse, qui n'est qu'un extrait des parties de l'animal qui la communique*. Il admettoit encore le concours des deux semences, et voici comment il concevoit la génération.
" la liqueur extraite des deux animaux, disoit-il, se mêle, et agit sur l'oeuf,... etc. "
j'ignorois les principes de cet habile naturaliste, lors que je composois les chapitres iii v et vi du tome i de cet ouvrage, et puis qu'il m'a prévenu sur un point essentiel, je me suis fait

p235

un devoir de le reconnoître, en transcrivant le passage qu'on vient de lire. Il auroit été à désirer, que cet estimable auteur eût plus approfondi son idée sur la liqueur séminale, et qu'il l'eût appliquée plus en détail, et avec plus de netteté aux divers cas qu'il s'étoit proposé de résoudre. Il n'explique nulle part comment se forme cet *extrait*, cette *quintessence* du grand animal, et quel mouvement il imprime au germe. Si l'on se donne la peine de lire la manière dont il entreprend de rendre raison de la ressemblance des enfans au père et à la mère, des mulets, des jumars, etc., on trouvera, je m'assure, qu'il n'a pas tiré un assez grand parti de ses principes, qu'il ne les a pas assez analysés, et l'on regrettera avec moi, qu'il ait consumé à réfuter les *natures plastiques*, un tems précieux, qu'il auroit pû employer plus utilement à creuser davantage son sujet, et à décomposer les faits qu'il avoit en main. Il dit d'excellentes choses sur le *mécanisme organique*; mais tout cela ne m'a paru qu'ébauché, et j'aurois souhaité par tout plus de clarté, de précision et d'analyse. Sa définition du *mécanisme organique* paroitra un peu obscure : il vouloit concilier divers systèmes. *le mécanisme organique, dit-il, n'est autre chose... etc.*

p236

il s'explique un peu plus clairement dans le passage suivant, qui forme avec le précédent la *conclusion* de tous ses principes.

" on peut, continue-t-il, en suivant cette idée sur le *mécanisme organique* ,... etc. "

p237

au reste, notre auteur tiroit de la considération des *mulets* un argument en faveur de la préexistence du germe dans la femelle. Il faut encore que je le laisse parler lui-même : le passage est remarquable.

" rien ne me paroît plus propre, dit-il,... etc. "

p238

quand ceux qui ont écrit sur la génération depuis Mr Bourguet, n' auroient fait que remanier ses principes, les perfectionner, les développer, les appliquer à de nouveaux cas, ils auroient, ce me semble, travaillé avec plus de fruit, que n' ont fait en particulier les auteurs des nouvelles opinions.

344 sentiment d' un encyclopédiste sur la génération.

le sçavant auteur de l' intéressant article *génération* dans l' encyclopédie, a aussi essayé de pénétrer le mystère ; mais, je ne sçais si sa solution

p239

paroîtra lumineuse. Je la transcrirai néanmoins, parce que je dois faire mention des sentimens des physiciens qui se sont le plus rapprochés de mes principes.

" si le foetus, dit cet auteur, est préexistant dans l' oeuf de la mère,... etc. "

p240

345 sentiment de Mr De Haller sur la génération.

dans ses *corollaires mêlés* sur le poulet,

publiés à Lausanne en 1758, Mr De Haller donne un léger précis de ses idées sur la génération. C' est une espèce de solution qu' il déduit de ses découvertes sur la formation du poulet, et qu' il présente comme un résultat de l' observation. Je ne rendrais pas à cet illustre physicien toute la justice qui lui est due, et que j' ai tant de plaisir à lui rendre, si je ne plaçois ici les premières ébauches d' une théorie qu' il sçaura perfectionner et embellir dans son grand ouvrage de la *physiologie* .
" qu' on m' oppose, dit-il, l' exemple des mulets, et des animaux *hybrides* ,... etc. "

p241

avant et après la publication des *poulets* de Mr De Haller, nous nous étions souvent entretenus par lettres sur la *génération* , et j' avois eu

p242

bien des occasions de m' assûrer que nous pensions de même sur le *développement* , et sur l' *influence* de la liqueur séminale. Cette conformité, dont je fais gloire, m' a donné un peu de confiance pour mes premières idées, et m' a engagé à les retoucher avec plus de soin, à les approfondir davantage, et à les enchaîner plus étroitement les unes aux autres. C' est ce que j' ai tâché d' exécuter dans ce chapitre.
Une des difficultés que j' ai le plus pressées avec Mr De Haller, a été celle que présente l' accroissement des oeufs dans les poules *vierges*.
les oeufs croissent dans ces poules, lui disois-je ; le germe y croit donc aussi. pourquoi ne peut-il par le même moyen achever de se développer ? Pourquoi lui faut-il le secours de la fécondation ? Nous répondons que les sucs de la mère peuvent bien faire développer le jaune, mais non les parties osseuses du germe. Cependant les sucs de la mère font développer ses propres os beaucoup plus durs. Je dis là-dessus que les parties osseuses du germe ne peuvent se développer que par l' action de son coeur, et que s' il bat avant la fécondation, c' est trop foiblement.

la réponse de mon illustre confrère a été telle que je l' avois prévûe. *j' ai déjà parlé,* m' écrivoit-il, *de la faculté irritante du sperme mâle dans ma physiologie... etc.*

p243

346 nouvelle considération sur la multiplication sans accouplement.

j' ai essayé dans l' article 73, de répondre à la question, comment se fait la multiplication sans accouplement ? J' ai présentement une nouvelle considération à offrir. Les insectes qui multiplient sans accouplement, et ceux qui multiplient de boutûre, sont tous très mols : la plûpart sont même gélatineux. Leurs embrions doivent être bien plus mols, bien plus délicats encore. Les parties de ces embrions résistent donc infiniment peu. Le coeur ou l' organe qui en tient lieu, pourroit donc avoir assez de force pour ouvrir par lui-même les vaisseaux, et pour surmonter la résistance de solides qui n' ont guères que la consistance d' un fluide. Les insectes soumis à la loi de l' accouplement ont plus ou moins de parties écailleuses et très-dures, qui originairement résistent davantage que celles qui doivent rester toujours molles ou même gélatineuses.

Ainsi dans les *androgynes* , les sucs préparés que la mère envoie aux embrions, suffisent pour les faire développer. Les *mués* des oiseaux, celles des insectes nous offrent des exemples d' un développement analogue dans les touts très-organisés. Les germes des nouvelles plumes, ceux des nouvelles peaux se développent sans autre secours que celui des sucs qu' ils reçoivent de l' individu. C' est encore de la même manière ou à peu près, que la chenille fait croître le papillon, que l' écrevisse pousse de nouvelles pattes, le

p244

polype une nouvelle tête, etc. Et comme je le disois dans l' article 73, la multiplication sans accouplement nous paroîtroit la plus naturelle, si elle nous étoit plus familière. Il est bien plus surprenant que pour produire un individu, il faille le concours de deux autres individus.

CHAPITRE 8

considérations sur la formation des monstres.

conclusion.

347 dispute célèbre sur les monstres.

Mon plan n' est pas de traiter à fond des *monstres* . Cette matière aussi variée que difficile, fourniroit seule à un gros volume. Je ne l' ai que très légèrement effleurée dans le chapitre iii, du tome i. On connoit la longue et fameuse dispute de Mm Lemery et Winslow, qui ne finit que par la mort de l' un des combattans. On combattoit de part et d' autre avec des monstres, et quand la victoire balançoit, on recouroit aux subtilités de la métaphysique. Mr Lemery soutenoit que la formation des monstres étoit due uniquement à des causes accidentelles, qu' il assignoit, et qu' il savoit employer avec beaucoup de sagacité et d' esprit. Mr Winslow laissoit là tout cet attirail d' explications physiques, et le scapel à la main, il prétendoit trouver dans certains monstres des

p245

preuves incontestables que leur formation étoit due uniquement à des oeufs originaires monstrueux. Un historien digne de juger les deux célèbres adversaires, nous a donné la relation abrégée de leur combat. On la lira avec plaisir dans l' histoire de l' académie royale des sciences pour l' année 1740.

348 faits favorables à l' hypothèse des causes accidentelles.

Ce n' est point à moi à décider une question qui a partagé, et qui partage encore les plus grands physiciens ; mais je dirai bien, que divers faits me paroissent confirmer le sentiment de Mr Lemery. J' en indiquerai quelques uns. Si l' on nomme *monstre* une production organique, dont la conformation extérieure et intérieure diffère de celle qui est propre à l' espèce, les *mulets* seront de véritables *monstres* . Faudra-t-il pour expliquer de tels monstres recourir à des oeufs originaires monstrueux ? Je m' assure qu' on ne le pense point. Et puis, comment un germe de *mulet* viendroit-il se présenter à point nommé, au moment qu' un âne féconderoit une jument ? Voilà donc déjà une espèce de monstres qui doit sa formation à

des causes purement *physiques* , et l' on a vû dans le chapitre précédent la manière *naturelle* dont j' ai tenté d' expliquer cette formation. Une branche se colle à une autre branche, un fruit à un autre fruit, une feuille à une autre feuille, etc., et cette union *accidentelle* devient si

p246

intime, que les deux tous n' en forment plus qu' un seul. Le quatrième mémoire de mes *recherches sur l' usage des feuilles dans les plantes* , présente des exemples frappants et variés de cette sorte de *greffe* , et des monstruosité qui en résultent.

Les *greffes* que l' art exécute soit sur les végétaux, soit sur les animaux donnent naissance à d' autres genres de monstres. Je m' en suis beaucoup occupé dans cet ouvrage, lors que j' ai entrepris de rendre raison des *réproductions* végétales et animales. Ces monstres ne résidoient pas originairement dans des germes qui les représentoient en petit. On pourroit les nommer *artificiels* , par opposition aux monstres purement *naturels* .

Ce qui se passe au grand jour entre deux branches qui se collent l' une à l' autre, se passe dans l' obscurité d' un ovaire ou d' une matrice entre deux oeufs qui viennent à se toucher par quelque point de leur surface. Deux foetus humains qui ne sont unis que par l' épine, imitent fort bien deux branches ou deux fruits greffés *par aproche* . On voit quelquefois des oeufs qui renferment deux jaunes. Ils renferment donc deux germes. Si ces germes parvenoient à s' y développer, il est bien clair qu' ils pourroient facilement s' unir ou se greffer par différens points de leur extérieur. Telle étoit apparemment l' origine de ce poulet monstrueux à quatre jambes et à quatre pieds, que Mr De Reaumur trouva dans un oeuf couvé pendant dix-neuf jours. Cet excellent physicien recourt lui-même à l' explication que je

p247

viens de donner, et il ne croit pas qu' on puisse mettre la chose en question. " il y avoit eû, dit-il, un germe de plus dans cet oeuf,... etc. "

j' ai insisté bien des fois sur la délicatesse prodigieuse des parties de l' embryon. Je les ai représentées comme presque fluides. Elles sont donc alors très-pénétrables. Dans cet état, il est facile que deux germes se confondent en tout ou en partie. Une confusion entière entraîneroit la destruction totale des organes : mais, des organes *semblables* qui ne se confondroient qu' à moitié, pourroient se réunir par celles de leurs moitiés correspondantes qui subsisteroient, et ne former ainsi qu' un seul organe, un seul tout individuel. C' est de cette manière que Mr Lemery rendoit raison d' un monstre humain à deux têtes sur un seul corps. La dissection faisoit, pour ainsi dire, toucher au doigt la réunion des deux moitiés de deux foetus, qui étoient parvenus à n' en composer plus qu' un seul. Il faut lire dans l' histoire de l' académie de 1740 le précis très clair et très ingénieux des observations du sçavant anatomiste. Suivant cette hypothèse, les monstres *par excès* , ou qui ont un ou plusieurs membres *surnuméraires* , les tiennent d' un autre germe dont tout le reste a péri.

p248

349 monstres par accident, dont la formation ne tient pas à l' union de deux germes .

Mais, il est d' autres monstres *par excès* , dont l' origine est très différente, et ceci mérite qu' on y fasse attention. Un foetus humain à 26 côtes appartient bien à la classe des monstres *par excès* . Mr Hunauld, qui possédoit à un si haut point l' art de voir et de disséquer, a démontré que ces côtes surnuméraires ne sont dues qu' à un développement excessif d' une espèce d' appendice osseux des *apophyses transverses* de la septième vertèbre. Je ne détaillerai pas ce fait remarquable : je dois renvoyer mon lecteur aux mémoires de l' académie des sciences de 1740 pages 377 et suivantes de l' édition in quarto.

Les mêmes causes, ou des causes analogues, peuvent donner lieu à d' autres *excès* , et conséquemment à d' autres *monstruosités* , dont il ne faudroit pas chercher l' origine dans la confusion *partiale* des germes ou dans leur réunion par une sorte de *greffe* . Le sperme de l' âne qui agrandit les oreilles du cheval et modifie son larynx, agit à peu près comme les causes dont nous parlons.

Des causes contraires produiront les monstres

par défaut , les plus faciles de tous à expliquer. Une certaine pression sur des solides encore gélatineux et qui se touchent presque, pourra aussi les réunir en une seule masse. Des foetus humains qui n' ont que 20 ou 22 côtes sont des espèces de monstres *par défaut* .

Mr Hunauld démontroit encore que ce *défait* provenoit quelquefois de la réunion de deux côtes en une

p249

seule. L' on a vu une semblable réunion dans les doigts, et dans quantité d' autres parties soit molles, soit osseuses. Que dis-je ! On a vu un enfant de vingt-deux mois, privé d' articulations, et dont toute la charpente, ne composoit en quelque sorte qu' un seul os.

On imagine assés des causes naturelles capables d' altérer dans le germe divers organes, d' en supprimer l' évolution en tout ou en partie, de changer leur forme, leurs proportions, leur arrangement respectif, etc. Ces changemens qui paroissent prodigieux dans le foetus à terme, et plus encore dans l' enfant, parce que l' évolution grossit tout, peuvent ne tenir dans le germe qu' à très-peu de chose. Une *gelée* cède facilement aux moindres impulsions, et revêt aisément de nouvelles formes. Au lieu de s' étonner des monstres, on devrait bien plutôt s' étonner qu' ils ne soyent pas plus communs encore.

350 divers exemples de monstres.

je ferois un livre plus volumineux que celui-ci, si je voulois seulement indiquer tous les monstres et toutes les monstruosité de différens genres, dont les anciens et les modernes nous ont donné des descriptions. Tantôt c' est une espèce de cyclope, sans nez ni bouche, et qui n' a qu' un oeil au milieu du front. Tantôt c' est un foetus absolument privé de sexe et d' anus. Tantôt

p250

c' est un enfant qui porte son coeur pendu au col comme une médaille. Une autre fois, c' est un foetus sans cerveau, sans cervelet, sans moelle épinière, au moins apparens, car on a vu de tels monstres qui ont vécu plusieurs heures, et qui ont pris de la nourriture. Ailleurs c' est une

masse presque informe qui n' a ni tête, ni col, ni omoplates, ni bras, ni poumon, ni coeur, ni estomach, ni rate, ni pancréas, ni intestin grêle.

Voilà quelques exemples de monstres *par défaut* ; et de ceux *par transposition* , pris dans l' espèce humaine : en voici quelques autres de monstres *par excès* .

On voit des monstres à deux têtes, placées à côté l' une de l' autre, et dont tout le reste du corps est conformé comme à l' ordinaire ou à peu près. D' autres monstres ont avec deux têtes, quatre bras et quatre jambes. Ces monstres se diversifient par la manière dont se fait la jonction des deux germes. Les deux têtes ne se trouvent pas toujours placées à côté l' une de l' autre, et la situation respective des extrémités change en conséquence. Comme il est des monstres à deux têtes sur un seul corps, il est aussi des monstres à deux corps sous une seule tête, et chaque corps a toutes les parties qui sont propres à l' espèce. Quelquefois la jonction des deux germes se fait vers le milieu du corps, et l' un des deux ne retient qu' une partie de ses membres : on a observé une fille bien formée qui avoit à la région

p251

de l' estomach la moitié inférieure et les extrémités correspondantes d' un fœtus. Dans les monstres *par défaut* , une ou plusieurs parties s' effacent, s' oblitèrent, péricissent. Dans les monstres *par excès* , une ou plusieurs parties d' un germe s' unissent, s' *anastomosent* avec un autre germe ; ou bien deux ou plusieurs parties d' un même germe se réunissent pour n' en former qu' une seule. *l' analogie* entre les parties favorise cette union, comme elle favorise celle de la *greffe* avec son *sujet* .

On diroit que toutes les combinaisons possibles ayent été faites. Si deux parties se réunissent pour n' en former qu' une seule, une partie unique se divise quelquefois pour en former deux distinctes et semblables. Une femme qui avoit eu plusieurs enfans, et qui étoit morte à l' âge de 40 ans d' une maladie de poitrine, avoit une double matrice, très bien organisée, et faite en coeur. Le vagin étoit simple, mais il y avoit au col deux orifices, qui répondoient à deux cavités ou à deux matrices distinctes et semblables. La lame interne du péritoine les séparoit et fournissoit à chacune une enveloppe particulière. L' inspection

prouva que toutes deux avoient été occupées, sans qu' on pût dire quelle étoit celle qui l' avoit été le plus souvent. Les autres parties du viscère, savoir les ovaires, les trompes, les ligamens étoient comme dans l' état naturel. Une pareille matrice rendoit les *superfétations* faciles : elles sont ordinaires chez les animaux dont les femelles ont, comme celle du lièvre, plusieurs matrices.

p252

On voit bien qu' il ne faut pas chercher l' origine de cette double matrice dans l' union de deux germes. Elle avoit dépendu probablement de causes qui avoient agi sur le viscère même et en particulier sur la lame interne du péritoine, qui l' avoient prolongée avec excès, et qui en avoient dirigé l' évolution de manière à en faire naître une duplicature monstrueuse.

351 remarques importantes en faveur des monstres par accident .

différences entre le germe et le foetus, relativement à la forme et à l' arrangement des parties.

inégalités dans l' évolution.

je ferai sur les monstres une remarque importante, et qui me paroît très favorable au système des causes *accidentelles* . Tandis que le poulet est encore dans l' état de *germe* , toutes ses parties ont des formes, des proportions, des situations qui diffèrent extrêmement de celles que l' évolution leur fera revêtir. Cela va au point, que si nous pouvions voir ce germe en grand, tel qu' il est en petit, il nous seroit impossible de le reconnoître pour un poulet. On n' a, pour s' en convaincre, qu' à relire l' article 146. Le poulet étendu alors en ligne droite, ne présente, comme le ver spermatique, qu' une grosse tête et une queue effilée, qui renferme les ébauches du tronc et des extrêmités. Cette forme et cette situation de la charpente, qu' on n' auroit sûrement pas devinée, peuvent rendre faciles certaines unions entre deux germes, qui deviendroient difficiles entre deux embrions un peu développés, et absolument impossibles entre deux foetus presque à terme. Le germe n' est, pour ainsi dire, composé que d' une

p253

suite de points, qui formeront dans la suite des lignes. Ces lignes se prolongeront, se multiplieront et produiront des surfaces. L'homme et les quadrupèdes, dans l'état de *germe*, ont sans doute aussi des formes et des situations qui ne ressemblent nullement à celles qu'ils acquièrent par le développement. De là des abouchemens, des anastomoses entre deux ou plusieurs germes, qui donnent naissance à différentes sortes de monstres, dont la formation exerce la sagacité du physicien. On remarque que les monstres *par excès*, sont plus communs chez les animaux qui produisent plusieurs petits à la fois, que chez ceux qui n'en produisent qu'un ou deux : c'est qu'il doit arriver bien plus fréquemment dans les premiers que deux germes se rencontrent que dans les derniers. La structure particulière des ovaires, des trompes, des matrices, et diverses circonstances qui tiennent à tout cela, peuvent encore influencer beaucoup dans ces rencontres fortuites. Enfin, toutes les parties du germe ne se développent pas à la fois et uniformément : les observations sur l'incubation des oeufs le démontrent, et cette inégalité dans l'évolution doit modifier les effets du contact, de la pression, de l'adhérence, de la pénétration réciproque, de la greffe, etc. C'est encore ici une remarque importante, et elle n'a pas échappé à Mr Lemery. Voici comment Mr De Fontenelle l'a rendue d'après les réflexions de l'habile physicien. " il ne faut pas, dit-il, se représenter les deux embrions qui se détruisent à demi l'un l'autre, comme deux animaux... etc. "

p254

352 autre remarque en faveur des monstres par accident.

différence entre le germe et le foetus relativement à la consistance.

le germe de l'homme, celui d'un quadrupède ou d'un oiseau, ont après la fécondation, une consistance, qui probablement ne diffère pas beaucoup de celle d'un polype. Or, rien ne favorise plus l'union entre des touts organiques, que la *ductilité* des parties, et la quantité ainsi que la qualité des sucs dont elles sont continuellement abreuvées. Des gouttes de la même gelée ou

p255

d' une gelée analogue n' ont pas de peine à s' unir. Beaucoup moins d' analogie encore, et plus de consistance n' empêcheroient pas même que deux touts organiques ne pussent se greffer. Combien l' ergot du coq diffère-t-il de sa crête ?

L' art, et assez souvent le hazard, réunissent des portions de polype ou différens polypes, d' où naissent cent sortes de monstres. J' ai raconté bien des merveilles en ce genre. Si

Mr Lemery les avoit connues, avec quel plaisir et avec quelle dextérité ne les auroit-il pas fait servir à étayer son hypothèse !

Et qu' on ne dise pas que la simplicité de l' organisation du polype, ne permet pas que je le compare ici à l' homme et aux grands animaux.

Combien de parties *similaires* dans ces derniers ! Combien encore de parties *dissimilaires* que l' expérience démontre

pouvoir se réunir pour ne former qu' un seul corps !

J' en ai rapporté un bel exemple dans l' article 270, que mon lecteur voudra bien consulter. Si toutes les parties qui entrent dans la composition d' une cuisse, peuvent se refaire et se réunir, après avoir été coupées et séparées entièrement, pourquoi deux cuisses, deux bras, deux épines, etc., encore gélatineux, ne pourroient-ils se greffer *par approche* ? Il est d' ailleurs des monstres dont la seule inspection suffit pour établir que leur formation est due à une pareille greffe.

Mr Lemery en produit des exemples décisifs, et ceux que Mr Winslow lui objecte, ne me semblent prouver autre chose, sinon qu' on ne sçauroit concevoir dans certains foetus monstrueux comment telle ou telle union a pû s' opérer entre deux germes. Mais cet illustre

p256

anatomiste ne se rappelloit pas, sans doute, les observations de Malpighi sur le poulet, qui prouvent, comme celles de Mr De Haller, que la forme et la situation des parties du germe, ne ressemblent point à celles des parties du foetus. Si nous pouvions suivre les progrès de la greffe entre deux germes, observer les effets divers qu' elle y produit, et les comparer ensuite aux changemens que l' évolution amène insensiblement, l' explication de ces monstres ne nous embarrasseroit plus, et nous aurions le mot de l' énigme. Il en seroit de même encore, s' il nous étoit possible d' opérer sur deux germes comme nous

opérons sur deux polypes : nous produirions à volonté différentes espèces de monstres humains.
353 monstre qu' on cite en preuve de l' existence des germes monstrueux.

réflexions sur ce sujet.

manière dont on peut concevoir que s' opèrent certaines divisions accidentelles.

Comme il est des unions dont on ne sauroit concevoir la manière, lors qu' on vient à les considérer dans l' animal développé, il est aussi des divisions de parties dont on ne sauroit non plus assigner la véritable cause, sans que néanmoins ni les unes ni les autres puissent être regardées, en bonne logique, comme des preuves incontestables de l' existence des germes *originellement* monstrueux. On allègue cependant comme une démonstration rigoureuse de l' existence de pareils germes, deux *cerveaux dans une seule tête, lesquels* , dit Mr Winslow, *on jugeroit assez facilement avoir*

p257

été formés par la confusion de deux corps unis ensemble ; ... etc. assurément, le simple énoncé du fait prouve que ce monstre ne devoit pas son origine à la confusion de deux germes, et à cet égard je pense comme Mr Winslow : je désirerois à la vérité plus de détails. Mais, ce sçavant académicien ne commet-il point ici le sophisme qu' on nomme *énumération imparfaite* ? Parce que le monstre dont il s' agit ; ne devoit pas son origine à la confusion de deux germes, s' ensuit-il *nécessairement* qu' il la devoit à un germe originellement monstrueux ? Ne seroit-il pas possible qu' il y eût des causes *accidentelles* , à nous inconnues, capables de diviser dans le germe le cerveau et les nerfs ? Le cas en question ne seroit-il point analogue à celui de cette double matrice dont j' ai parlé ? Encore une fois ; ce que nous ne jugeons pas *possible* , quand nous le considérons après l' évolution, et qui en effet ne l' est plus alors, pourroit en certaines circonstances, que nous ne sommes pas encore en état d' assigner, s' opérer facilement dans le germe, si différent en tout du foetus à terme. Quelle conséquence tirer de la forme, des proportions et de la situation relatives des parties du

p258

foetus, à celles des parties du germe, qu' on ne prendrait pas pour le même animal ? Que savons-nous même ; car il doit être permis de hasarder ici des conjectures, quand on a soin d' avertir qu' on ne les donne que pour telles ; que savons-nous, dis-je, si quelques-uns de ces monstres à vingt-quatre doigts, ou au moins à 21 ou 22 doigts, dont les exemples ne sont pas bien rares, ne tenoient point leurs doigts surnuméraires d' une division accidentelle, opérée sur le doigt voisin, tandis que le germe n' étoit presque qu' une goutte de fluide épaissi ? Dans cet état de mollesse extrême les doigts du germe, les tendons et les vaisseaux qui y aboutissent, peuvent être comparés, en quelque sorte, au corps du polype, qu' on divise suivant sa longueur et qui se reproduit ensuite. Comme l' auteur de la nature a mis en réserve chez les végétaux et chez les animaux des germes pour la reproduction et pour la multiplication des tous organiques, il a aussi mis en réserve dans chaque partie d' un tout organique, des fibres et des fibrilles relatives aux divers cas fortuits qui en exigeroient l' évolution, et qui pourroient eux-mêmes la faire naître. Ces fibres et ces fibrilles n' étoient donc appelées à se développer que lors que de tels cas surviendroient, et la division accidentelle en supprimant l' évolution de beaucoup d' autres fibres, détourne au profit des fibres mises en réserve, les sucs nourriciers qui auroient été employés à l' accroissement des autres. Ces fibres subsidiaires se prolongent donc en tout sens, et conséquemment à la détermination fortuite qu' elles ont reçue, et la partie à qui elles appartiennent se répare et se

p259

façonne. C' est ainsi que je concevrois qu' un doigt encore gélatineux, divisé par accident, pourroit fournir dans certains cas, un doigt de plus à la main ou au pied. Des vaisseaux, des tendons, des os déchirés, coupés, fracturés, rompus de mille manières dans l' adulte, se réparent très-bien ; il s' y fait donc de nouvelles évolutions, qui supposent la préexistence des parties à développer. Combien de playes énormes qui se sont parfaitement cicatrisées ! Quelles ressources n' ont pas été ménagées dans le règne végétal et dans le règne animal par l' intelligence adorable qui a tout prévu

et qui connoit seule le fond de ses oeuvres !
Je ne puis m' empêcher de rappeler encore à
mon lecteur la greffe singulière de l' ergot du
coq sur sa crête, les bandes ligamenteuses qui
en naissent et qui ne paroissent point exister
auparavant, et la belle expérience que
Mr Duhamel a si heureusement exécutée sur
la cuisse d' un poulet. Quelle source
d' explications ces deux expériences ne nous
ouvrent-elles point ! Quelles idées ne nous
donnent-elles pas de l' oeconomie organique et des
richesses de la nature ! S' il se fait dans l' adulte
des réparations et des productions qu' on n' eût
osé prédire, quelles ne doivent pas être celles
qui peuvent s' opérer dans le germe, dont toutes
les fibres sont si ductiles, et où tout est
encore à développer ! Si les doigts de chaque
main et de chaque pied se touchoient dans le
germe, il arriveroit trop souvent qu' ils se
colleroient ensemble ; car dans des parties aussi
pénétrables, l' adhérence seroit facile ; je conçois

p260

donc qu' il est une cause qui tend à les tenir
séparées et à prévenir leur union. Si cette
cause, quelle qu' elle soit, aidée du concours de
circonstances particulières, agissoit trop
fortement, il seroit possible qu' elle tendît alors à
diviser les os du métacarpe et du métatarse, et
avec eux les doigts correspondans. Les os qui
résisteroient le moins, seroient ceux qui seroient
les plus exposés à cette division accidentelle.

*354 influence que peut avoir la liqueur séminale
sur la formation des monstres.*

il existe peut-être une autre cause de
monstruosités plus cachée, et dont il seroit
possible que les effets se diversifiassent
beaucoup et même se propageassent. Je veux parler
des *modifications* fortuites qui peuvent survenir
aux organes de la génération des mâles, en vertu
desquelles ils sépareroient plus ou moins des
molécules apropiées à telle ou telle partie du
germe, ou des molécules d' une activité et d' une
qualité différentes de celles qui sont propres à
l' espèce.

L' on a pû juger par l' exposé de mes principes
sur la formation du *mulet* , jusqu' où peut
aller l' influence de la liqueur séminale sur les
solides du germe. Il est déjà démontré qu' elle ne
modifie pas seulement l' extérieur, mais qu' elle
modifie encore l' intérieur ; et qu' elle change en

particulier toute l'oeconomie du larynx. Nous ne savons pas précisément comment cela s'opère ; mais nous sommes très-assurés que le fait existe et qu'il n'existe que par l'intervention du sperme. Savons-nous mieux comment cette liqueur fait croître un bois de cerf, une défense, une crête, etc. ?

p261

Il y a donc dans les organes de la génération de l'âne quelque chose qui correspond à son larynx, et qui se communique à celui du germe. La conséquence est légitime, puisque l'organe de la voix du cheval imite constamment celui de l'âne, toutes les fois que le premier a dû son développement à l'action de la liqueur séminale du dernier.

Supposons maintenant que la partie des organes de la génération de l'âne, qui répond à son larynx, change par accident, et qu'elle vienne à imiter celle de l'organe de la génération du cheval, qui correspond aussi à son larynx ; il en résulteroit, par la copulation, un mulet dont l'extérieur seroit celui du mulet ordinaire, mais dont la voix imiteroit celle du cheval.

Ainsi en supposant d'autres sortes de modifications dans les organes de la génération de l'individu fécondateur, on auroit d'autres résultats dans le germe fécondé.

Le mulet n'engendre point : les organes de la génération du cheval souffrent donc un changement par la différence du sperme qui féconde le germe. Le sperme de l'âne ne peut donc les développer en entier comme le fait celui du cheval. Le développement parfait de ces organes dépend donc originairement du concours de la liqueur fécondante propre à leur espèce.

Mais, si la modification survenue dans le germe à ces organes, n'étoit pas de nature à entraîner la *stérilité*, l'animal en contracteroit la capacité de produire des *monstres*, qui pourroient

p262

eux-mêmes en produire d'autres, avec de nouvelles modifications que la subséquence des générations et diverses circonstances feroient naître peu à peu,

et qui changeroient insensiblement les effets de l'impression primitive.

355 famille de monstres qui se propagent.

ce seroit sur de semblables principes que je tenterois d'expliquer le plus embarrassant de tous les faits, et sur la certitude duquel nous ne saurions former le moindre doute. Je ne l'ai encore qu'indiqué, et je redoutois d'avoir à en entreprendre l'explication. Il faut pourtant que je le transcrive, et que je tâche de l'analyser. Si je l'omettois, on auroit droit de me l'objecter. Nous le devons à un excellent observateur, Mr Godeheu De Riville commandeur de Malte et correspondant de l'académie royale des sciences, qui en a communiqué la relation à Mr De Reaumur : la voici telle que cet illustre académicien l'a publiée dans son *art de faire éclore les poulets* tome 2 pages 377 et suivantes de la seconde édition.

" Gratio Kalleia, né d'un père qui avoit sept enfans, est venu au monde avec six doigts aux mains et aux pieds ; ... etc. "

p264

ce *Gratio* qui avoit six doigts aux mains et aux pieds, mais dont les pieds étoient difformes, a donc eu trois fils et une fille, *Salvator*, *George*, *André*, *Marie* .

Salvator est né, comme son père, avec six doigts aux mains et aux pieds ; ceux-ci sont bien formés, le sixième doigt est seulement un peu plus court que les autres ; mais les mains ne sont pas aussi bien faites que celles de son père.

p265

Il a eu deux fils et une fille à vingt-quatre doigts, et un autre fils qui n'en a que vingt. *George*, né avec cinq doigts aux mains et aux pieds, a néanmoins une difformité dans les mains ; ses deux pouces sont plus gros et plus longs qu'ils ne devroient l'être, et lors qu'on les manie, l'on sent dans le milieu une séparation qui indique qu'ils sont doubles. Il a encore une espèce de difformité au pied gauche, les deux premiers doigts sont collés l'un à l'autre.

Il a eu un fils et trois filles. Le fils a les mains et les pieds conformés à l'ordinaire. Les

deux filles aînées ont six doigts aux mains et aux pieds ; mais la cadette qui a six doigts à chaque main et au pied droit, n' en a que cinq au pied gauche.

Remarquez que les enfans de *George* qui ont six doigts, sont, en quelque sorte, estropiés, et qu' ils ne peuvent se servir de leurs mains pour travailler.

André, troisième fils de *Gratio* , est venu au monde avec cinq doigts bien formés aux mains et aux pieds, et il a fait plusieurs enfans qui n' offrent aucune monstruosité.

Marie, fille de *Gratio* , est née avec cinq doigts aux mains et aux pieds ; mais elle a dans les deux pouces la même difformité que *George* son frère.

Elle a mis au monde deux fils et deux filles ; un des fils a six doigts à un pied. Les trois autres enfans ne renferment rien de monstrueux.

p266

*356 essai d' explication des monstres qui se propagent.
nouveaux éclaircissemens des principes de l' auteur sur la génération.*

j' ai récapitulé les principales circonstances du fait, afin que mon lecteur les saisît mieux. Voilà donc une famille de *monstres* , qui se propagent, mais avec des variétés plus ou moins remarquables, et que l' ignorance des causes porteroit à regarder comme des bizarreries. La fréquence et la propagation du phénomène ne permettent pas, ce me semble, de recourir ici à l' hypothèse des germes originaires monstrueux.

Gratio, monstre à vingt-quatre doigts, transmet donc ses monstruosités, en tout ou en partie, à la plûpart de ses enfans.

Comme il est démontré que le *germe* appartient à la femelle, et qu' il préexiste à la *fécondation* , on ne sçauroit refuser d' admettre que les enfans de *Gratio* ne fussent originaires bien conformés. Les germes qui les représentoient très en petit n' avoient que cinq doigts aux mains et aux pieds.

Ils ne sont devenus des *monstres* que par l' acte de la génération.

Cet acte n' envoie au germe qu' une liqueur. Cette liqueur a donc renfermé quelque chose qui a fait naître la monstruosité.

Pour que la liqueur fécondante aye renfermé cette chose, source de la monstruosité, il a fallu

que les organes de *gratio* qui l' ont préparée, renfermassent

p267

une autre chose, qui correspondit à la conformation monstrueuse de ses mains et de ses pieds.

Un accident, à nous inconnu, avoit donc *modifié* les organes de la génération de *Gratio* , dans un rapport plus ou moins déterminé à la difformité dont il s' agit.

Cette difformité est *par excès* , et cet excès suppose que les molécules du sperme appropriées à l' évolution des mains et des pieds, étoient plus actives ou plus abondantes dans *Gratio* , qu' elles n' ont coutume d' être dans l' homme. Puisque la monstruosité s' est *propagée* , le cas revient à celui du *mulet* . Le sperme de l' âne agit *par excès* sur le germe du cheval : il y modifie singulièrement l' organe de la voix. Il y a donc dans les organes de la génération de l' âne quelque chose *d' excédent* , qui ne se trouve pas dans ceux du cheval.

Il y avoit donc dans les organes de la génération de *Gratio* , quelque chose *d' excédent* , qui ne se rencontre pas communément dans l' espèce humaine.

Ces organes renfermoient donc chez *gratio* plus de vaisseaux sécrétoires d' un certain genre, ou des vaisseaux autrement constitués que chez le commun des hommes.

Ainsi la liqueur séminale de *gratio* a pû agir sur les germes de ses enfans dans un certain rapport aux difformités de leur père.

Elle n' y aura pas engendré de nouvelles parties,

p268

dont les ébauches n' existoient point auparavant : il est assez établi que rien n' est engendré.

Mais, elle y aura déterminé avec plus de force et suivant des directions contraires à l' ordre *naturel* , l' évolution de différentes parties soit membraneuses, soit cartilagineuses ou osseuses du métacarpe et du métatarse. Elle y aura occasionné des divisions et un excès d' accroissement, qui auront donné naissance à ces monstruosité dont nous tâchons de découvrir les causes.

Les solides sont originairement formés de diverses

lames, que l'art sçait démontrer en les séparant. Ces lames sont les rudimens des parties que le germe offrira dans la suite plus en grand. Ce que l'art exécute sur de pareilles lames, des causes naturelles ne pourroient-elles l'opérer aussi ? Une trop forte impulsion d'une liqueur très-active, ou une certaine manière d'agir de cette liqueur, ne pourroient-elles séparer quelques-unes de ces lames, qui deviendroient ainsi le principe de parties surnuméraires ? Il faut bien que la liqueur séminale produise cet effet ou un effet analogue, puis que la monstruosité se propage, et qu'il est prouvé que cette liqueur n'engendre rien. Il existoit donc avant son action des parties qu'elle a multipliées, et qu'elle n'a pû multiplier, qu'en les divisant et en les faisant croître avec excès. L'on juge facilement que cette évolution contre nature doit être toujours plus ou moins irrégulière. Les parties *excédentes* ne sçauroient être conformées extérieurement et intérieurement d'une manière précisément semblable à celle dont sont conformées les parties qui se développent dans l'ordre naturel. Celles-là doivent différer de celles-ci par

p269

des caractères plus ou moins marqués et plus ou moins nombreux. La dissection nous donneroit ces caractères, comme elle nous donne ceux du *mulet*. Mais, nous n'avons point la dissection des mains et des pieds de *Gratio*, ni celle des mains et des pieds de ses enfans. La difformité qu'on remarquoit dans la conformation des pieds du premier et dans celle des mains de ses deux fils aînés et de sa fille, prouve suffisamment que l'évolution avoit été irrégulière. Mais, si l'action d'un certain sperme modifie *extraordinairement* différentes parties d'un germe, cette action peut être modifiée, à son tour, par la constitution particulière et par la résistance de ces parties dans d'autres germes de la même espèce : car on m'accordera sans peine que les germes *spécifiquement* semblables, peuvent ne l'être pas *individuellement*. Il arrivera de là, que la même liqueur séminale ne produira pas les mêmes effets essentiels sur tous les germes qu'elle fécondera. Elle est très-hétérogène, et les solides des germes ne le sont pas moins. Et combien de circonstances concomitantes et subséquentes qui peuvent faire

naître de nouvelles irrégularités !
Si la constitution *originelle* des solides est telle qu'ils retiennent leur conformation primitive et qu'ils ne se laissent point diviser ou altérer ; la liqueur séminale du monstre se bornera à faire développer le germe, et ce germe ne sera point un *monstre* .
C'est ainsi qu' *André* , troisième fils de *Gratio* , a pu venir au jour sans aucune difformité, au

p270

moins sensible, et il n'est pas surprenant qu'il ait fait des enfans qui lui aient ressemblé en ce point.
Mais, les enfans monstrueux de *Gratio* ont fait aussi des enfans *monstrueux* . Comment la monstruosité s'est-elle propagée ? C'est ici, ce me semble, la partie la plus difficile du problème. Je n'abandonnerai pas les principes que j'ai tâché d'établir dans le chapitre précédent articles 332 et 336. Puisque les enfans monstrueux de *Gratio* ont engendré des *monstres* , il faut, suivant mes principes, que la liqueur séminale du père ait agi sur les organes de la génération de ses enfans, de manière à modifier ces organes dans un rapport à la monstruosité en question. On voudra bien consulter encore l'article 354.
J'ai admis cela pour les organes de la génération de l'ayeul, et j'en ai dit la raison. En même tems que la liqueur séminale de celui-ci a agi sur les mains et sur les pieds de ses enfans, elle aura agi encore sur la partie des organes de la génération qui correspondoit dans les enfans, à leurs extrémités supérieures et inférieures. Elle aura imprimé ainsi à ces organes une disposition à reproduire la monstruosité.
Je ne sais si je me trompe ; mais il me paroît que la conséquence est nécessaire. Pour qu'une *certaine* propagation s'opère, il faut que les organes qui servent à la propagation, aient un *certain* rapport avec la chose à propager.
Je ne puis dire précisément en quoi consiste ce *rapport* , parce que la structure intime des organes de la génération ne m'est pas connue. Je conçois seulement que comme le foye, par exemple,

p271

est construit de manière à séparer et à préparer la bile ; il y a de même dans les organes de la génération, des espèces de très-petits viscères qui séparent et préparent les molécules relatives aux différentes parties du tout.

Si la structure du foye changeoit, il est bien évident qu' il ne sépareroit plus la bile comme auparavant. De même aussi, quand les petits viscères que je suppose contenus dans les organes de la génération, viennent à changer, les sécrétions particulières doivent changer pareillement, soit en plus ou en moins, soit relativement aux qualités des molécules séparées. Le nombre prodigieux des différens vaisseaux, dont sont composés les organes qui préparent la liqueur séminale, leurs entrelacemens merveilleux, leurs plis et leurs replis, leurs circonvolutions, leur finesse extrême, nous donnent les plus grandes idées de la structure de ces organes, et peuvent nous aider à concevoir la possibilité de la composition que je leur suppose. Combien notre admiration ne s' accroît-elle point, s' il nous étoit permis de démêler toute cette composition, et d' observer nettement la forme, le jeu et les opérations diverses de cette multitude innombrable de vaisseaux sécrétoires ! Les belles découvertes de Mr Ferrein sur la structure des viscères nommés *glanduleux* , rendent ceci plus frappant encore. Les anatomistes savent que Malpighi avoit pensé que le foye, la rate, les reins, etc., étoient composés d' un nombre presque infini de petites glandes. Ils savent encore que Ruysch s' étoit élevé contre ce sentiment, et qu' il prétendoit avoir découvert que ces viscères

p272

étoient formés uniquement de l' entrelacement d' une multitude de petits vaisseaux sanguins. Mr Ferrein, qui a percé bien plus avant que ces grands physiciens, dans l' organisation des viscères, a démontré la fausseté de leurs opinions. Il a vû et revû avec étonnement, que la substance propre du foye et des reins, étoit toute composée d' une infinité de très-petits tuïaux, blancs, cylindriques, repliés sur eux-mêmes de mille manières différentes, et dont l' admirable assemblage n' a rien de commun, ni avec les glandules de Malpighi, ni avec les pelotons vasculieux de Ruysch. Une injection rouge, fort pénétrante, n' a point passé dans ces petits tuïaux,

et la couleur blanche de la substance *propre* ,
n' en a pas été le moins du monde altérée.
Mr Ferrein a retrouvé la même structure dans
d' autres viscères, et De Graaf avoit prouvé qu' elle
est aussi celle de l' organe qui prépare la
liqueur séminale.

La découverte de ce système merveilleux de
tuïaux, est un des grands pas que l' anatomie ait
fait de nos jours, et la sagacité de l' habile
académicien brille dans son exposition. Mais, il y a
bien loin, sans doute, du point où il est parvenu
à celui où nous désirerions d' aller. Que de choses
intéressantes et qui nous seront longtems
inconnues ne renferment point ces petits cylindres
creux, si artistement groupés, repliés,
contournés ! Quelle diversité ne peut-il pas y
avoir dans leur forme intérieure, dans leur tissu,
dans leur calibre, dans leurs fonctions, etc. !
Si l' on réfléchit sur tout cela, l' on trouvera,
je m' assure, que mon hypothèse n' est pas dépourvue
de fondement dans la nature ; car ces petits
tuïaux, ou différentes portions d' un même tuïau,
peuvent fournir à

p273

l' organe des *filtres* de différens ordres. On ne
revient point de son étonnement, quand on songe,
que tous les tuïaux blancs d' un rein humain,
mis bout à bout, formeroient une longueur de
dix-mille toises : Mr Ferrein l' a prouvé.

J' invite le lecteur à consulter son beau mémoire ;
j' ai regret de ne pouvoir que l' exquisser.

Maintenant, je prie les vrais physiciens
de me dire, si j' ai jusqu' ici bien raisonné, si j' ai
choqué les faits, si j' ai contredit mes principes ?
Mais, une grande difficulté se présente.

Marie, fille unique de *Gratio* , née avec
cinq doigts aux mains et aux pieds, a eu deux fils
et deux filles, et un des fils a six doigts à un
pied.

Mr De Riville en conclud, *que le principe de
la génération réside dans l' un et l' autre sexe*,
et Mr De Reaumur paroît adopter cette conclusion,
lors qu' il dit, *que ces faits ne paroissent
pas favorables à la préexistence des germes* .

Cependant il est certain que le germe réside
originaiement dans la femelle, et ces deux
habiles naturalistes l' ignoroient. Il n' est guères
moins certain que le germe n' est point engendré
dans la femelle, et qu' il a existé de tout tems.
Comment concilier avec ces principes le fait

singulier qui s' offre à notre examen ?
Quoique cette *Marie* , fille de *Gratio* ,
eût le nombre ordinaire de doigts, l' observateur
attentif nous fait remarquer, qu' elle avoit aux deux
pouces la même difformité que *George* son frère.
Si les femelles étoient douées d' une liqueur
prolifique, il seroit bien facile d' appliquer aux
organes de la génération de *Marie* , ce que j' ai
dit de ceux de son père et de ses frères. Mais nous
avons

p274

vû dans l' article 338, les raisons qui semblent
prouver que les femelles n' ont point une
semblable liqueur.
Je ne recourrai pas à l' imagination de la mère ;
refuge familier à divers auteurs qui n' avoient pas
assés médité sur la mécanique de notre être.
J' avouerai que je ne conçois point comment
l' imagination pourroit multiplier et façonner les
doigts du germe, et je demande à mon lecteur s' il le
conçoit.
Je ne dirai pas non plus, que la liqueur séminale
de *Gratio* avoit agi sur un des germes de la
seconde génération, en vertu de l' *emboitement* .
Si cela étoit, *Marie* auroit pû accoucher de ce
fils à vingt-un doigts sans avoir eu commerce
avec aucun homme ; car le germe de ce fils
auroit été ainsi fécondé par l' ayeul.
Mais, quelles raisons nous forcent d' admettre
que ce fils de *Marie* tenoit son doigt
surnuméraire de sa mère ou de son ayeul ? Je prie mon
lecteur de remarquer, que les trois autres enfans
de la fille de *Gratio* n' avoient rien du tout de
monstrueux. Ne me seroit-il pas permis d' en
inférer, que le doigt en question ne tenoit pas à la
fécondation, et qu' il étoit l' effet d' une cause
accidentelle , concomitante ou subséquente, qui
avoit divisé un des doigts du pied, etc.,
conformément à ce que j' ai exposé dans l' article 353 ?
N' a-t-on pas vû des enfans naître avec un ou
plusieurs doigts surnuméraires, sans que ni le père
ni la mère, ni aucun des ancêtres renfermassent rien
de monstrueux au moins extérieurement. Si
Marie n' étoit pas née dans une famille de
monstres qui se propagent de père en fils, l' on
n' auroit pas attribué à la fécondation l' origine
du doigt excédent d' un de ses enfans.
Je ne sais ce que Mr Lemery auroit pensé de

notre famille de Malte, ni comment il auroit expliqué ces monstres qui se perpétuent. Je soupçonnerois fort néanmoins, qu' il auroit cherché la raison de ce doigt surnuméraire du fils de *Marie* dans l' union de deux germes, en supposant, comme il l' avoit fait pour d' autres monstres semblables ou analogues, que l' un des deux germes avoit été détruit, et qu' il n' étoit resté de ses débris que le seul doigt dont nous parlons. Mais, en recourant ici à cette hypothèse, l' on s' expose aux objections tirées de la *doctrine des probabilités* que Mr De Mairan lui a opposées dans l' histoire de l' académie royale des sciences pour l' année 1743, pages 58 et suivantes auxquelles je renvoie le lecteur. Je prendrai cependant la liberté de faire observer, que les objections de cet illustre académicien perdroient, sans doute, de leur force, si nous connoissions toutes les circonstances qui peuvent procurer l' union *partiale* de deux germes, et produire la destruction presque totale de l' un des deux. Le nombre des *connuës* est bien petit dans ce problème. Les monstruositées qui se propagent, doivent, suivant mes principes, aller toûjours en décroissant de génération en génération. L' effet de la première cause, qui devient cause à son tour, ne sçauroit produire un effet qui lui soit précisément égal et semblable : les germes n' étant pas originairement monstrueux, tendent toûjours à retenir leur conformation *naturelle* et primitive. Ils modifient donc l' action des liqueurs séminales, qui s' affoiblit ainsi de plus en plus. C' est ce qui se confirmeroit apparemment, si nous avions la suite de l' histoire des descendants de *Gratio Kelleïa* ; et j' invite Mr le commandeur de Riville à nous

la donner. Ce sujet est peut-être le plus difficile et le plus intéressant de tous ceux qui peuvent s' offrir à la méditation d' un physicien. Je souhaiterois d' y avoir répandu plus de jour : j' ai au moins tâché d' aller aussi loin que mes principes pouvoient me conduire. Je laisse aux physiologistes à juger de l' application que j' ai tenté d' en faire, et j' attends de nouvelles

instructions de leur sagacité et de leurs recherches.

357 qu' il seroit possible que les causes accidentelles agissent avant la fécondation .

J' aperçois une autre source de *monstruosités* : l' accroissement des oeufs dans les poules *vierges* , ne nous permet pas de douter que le germe ne croisse avant la fécondation. Il pourroit donc contracter avant la fécondation, des dispositions à certaines monstruosités ; et il seroit même possible que ces dispositions ne devinssent sensibles qu' après la naissance. Pourquoi en effet n' existeroit-il pas des causes *accidentelles* , qui agiroient sur le germe avant la conception, et qui modifieroient la conformation originelle de quelques-unes de ses parties ? Il y a peut-être des modifications *monstrueuses* , qu' on attribue à la fécondation ou à des causes concomitantes, et qui leur sont de beaucoup antérieures.

358 individus dont les viscères sont transposés.

remarques sur cette transposition.

il existe une sorte d' hommes, que Mr Lemery ne vouloit pas, avec raison, que l' on qualifiât de *monstres* , et que les adversaires des causes *accidentelles* lui opposoient avec confiance. Ici la conformation extérieure et intérieure est précisément

p277

la même que chez les autres hommes, et ces prétendus monstres s' acquient de toutes les fonctions propres à l' espèce. Mais, leurs viscères semblent avoir été transposés : le coeur et la rate sont à droite, le foye à gauche, etc.

" qu' on imagine, dit Mr De Fontenelle, deux maisons parfaitement semblables en tout,... etc. "

ainsi une pareille transposition ne change rien du tout à l' *essence* de l' oeconomie organique, ni par conséquent aux fonctions vitales. Elle ne sauroit donc être envisagée comme une vraie *monstruosité* . Aussi le sujet, où elle a été démontrée pour la première fois, avoit vécu 72 ans, sans qu' il se fût jamais douté de la singularité que son corps renfermoit.

Il n' avoit pas été marié, et l' historien de l' académie ajoute à cette occasion, *qu' il auroit été curieux de sçavoir si ses enfans auroient eu les parties intérieures transposées comme lui, ou du moins si ses parens les avoient eues .*

On voit bien, que suivant mes idées, une semblable transposition n' est pas de nature à passer du père dans ses enfans. La liqueur séminale ne peut pas plus opérer de tels changemens, qu' elle ne peut produire un coeur ou un foye.

Cet exemple de transposition générale n' est point unique, et sans doute que ces sortes

p278

de cas se multiplieroient plus qu' on ne pense, si le nombre des cadavres qu' on dissèque, n' étoit pas si disproportionné à celui des cadavres qu' on ne dissequer point. Mr Sue, qui donne le détail et la figure d' une semblable transposition, est si convaincu de la fréquence du cas, qu' il exhorte les médecins et les chirurgiens à s' en assurer avant que d' agir, et il leur indique les moyens de la reconnoître. " il est, ajoute-t-il, des maladies internes,... etc. "

comme les germes, dont toutes les parties ont été originairement *transposées* , n' en donnent pas des tous organiques moins parfaits, moins réguliers, moins sains, Mr Lemery admettoit volontiers dans les oeufs cette transposition *originelle* , et elle lui paroissoit, ainsi qu' à Mr De Fontenelle, une preuve incontestable de la liberté divine.

359 maladies organiques ; dernière raison en faveur des monstres par accident.

Enfin, s' il est, dans l' adolescence et même dans l' âge viril, des maladies qui peuvent rendre difformes ou monstrueuses différentes parties du corps humain, c' est une dernière raison en faveur des monstres *par accident* , et Mr Lemery n' a pas manqué de la faire valoir. Il cite sur ce sujet des exemples de cerveaux, de membranes, d' épiploons, etc., pétrifiés, en tout ou en partie, de courbures extraordinaires de l' épine, de cornes

p279

qui ont poussé en différens endroits du corps. Ce dernier cas n' est pas le moins remarquable : l' on en lit un détail dans les *transactions philosophiques* qui passeroit pour fabuleux s' il n' étoit attesté par des témoins irréprochables. On nous assure, qu' à l' âge de trois ans, une fille commença à pousser des cornes de divers endroits

de son corps, et en particulier des jointures et des articulations. Ces cornes se multiplièrent d'année en année, et à l'âge de treize ans elle en étoit toute hérissée. Les mamelles n'en étoient pas même exemptes. Elles ressembloient par leur base à des verrues, et par leur extrémité à de véritables cornes. Quelques unes étoient contournées à la manière de celles du bélier. Il y en avoit une à l'extrémité de tous les doigts des mains et des pieds, et sa longueur étoit de deux à trois pouces. Enfin, quand quelques unes de ces cornes venoient à tomber, il en renaissoit d'autres à leur place.

Mr Lemery tire de ces faits extraordinaires cette conséquence légitime, que si de pareilles maladies *organiques* s'étoient manifestées dans un foetus, on l'auroit nommé un *monstre*.

360 des raisons métaphysiques.

Je ne toucherai point aux raisons *métaphysiques* pour et contre l'existence des germes originairement monstrueux. C'étoit, à mon avis, bien inutilement, que les deux célèbres antagonistes abandonnoient la physique, pour se jeter dans des discussions qui lui étoient tout à fait étrangères.

p280

Il ne falloit pas dire, cela est sage, donc Dieu l'a fait : mais, il falloit dire, Dieu l'a fait, donc cela est sage. Or, on ne démontroit point que Dieu eût fait des germes monstrueux.

Conclusion.

Tout ce que j'ai exposé dans cet ouvrage sur la génération des animaux, s'applique naturellement à celle des végétaux. Rien ne prouve mieux l'analogie de ces deux classes d'êtres organisés, que la belle découverte du sexe des plantes. Ce que la liqueur séminale est à l'oeuf, la *poussière des étamines* l'est à la graine.

Je puis donc raisonner sur celle-ci, comme j'ai raisonné sur celle-là. Si le poulet existe dans l'oeuf avant la fécondation, la *plantule* préexiste pareillement dans la graine, et la poussière des étamines n'est que le principe de son développement. Je l'ai montré dans l'article 178.

J'ai déjà traité assez à fond des *réproductions* des végétaux : je devrois maintenant traiter des *variétés* qu'on observe dans leur fécondation et dans leur génération, passer ensuite aux *monstruosités* de tout genre qu'ils nous offrent,

et prouver ainsi par de nouvelles recherches

l' universalité de la loi de l' évolution .

Ce sera peut-être le sujet d' un troisième volume, ou après avoir exposé, comme dans un tableau, les différentes manières dont les animaux et les végétaux parviennent à l' état de perfection, je tâcherai d' aprofondir davantage la mécanique de *l' accroissement .*

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)