

Bibliothèque numérique

medic@

**BONNET, Charles. Oeuvres d'histoire  
naturelle et de philosophie. Tome XII**

*Neuchâtel : Samuel Fauche, 1781.*



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)  
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?38264x12>

COLLECTION  
C O M P L E T E  
D E S ŒUVRES  
DE CHARLES BONNET.

TOME XII.

ŒUVRES  
D'HISTOIRE NATURELLE  
ET DE  
PHILOSOPHIE  
DE CH. BONNET,

*De l'Acad. Imp. Léopold. &c de celle de St. Pétersb.  
des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel.  
de Lyon, de Gottingue, de Stockholm, de Cop-  
penague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de  
la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne,  
de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel;  
des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant  
de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.*

TOME XII.

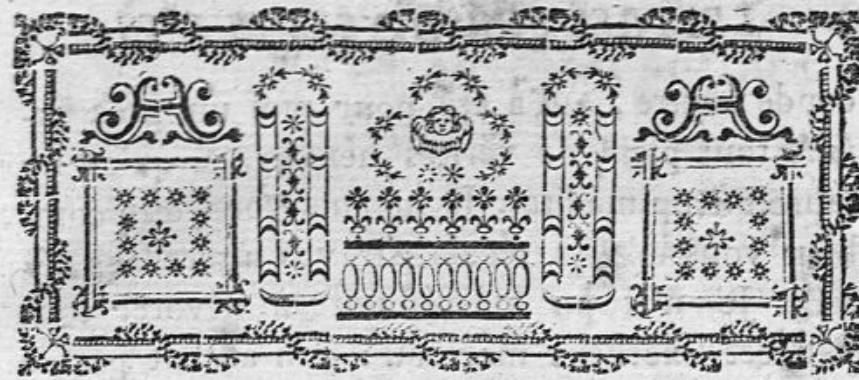
LETTRES SUR DIVERS SUJETS D'HISTOIRE NATURELLE.



A NEUCHATEL,

De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.

M. D. CC. LXXXI.



LETTERS  
A M. L' ABBE  
SPALLANZANI.



LETTER XIX. (1)

*De ma Retraite, le 17 Janvier. 1771<sup>er</sup>*

J'AI dans la main, mon célèbre Confrere, trois de vos Lettres; la première du 23 de Novembre, la seconde du 20 de Décembre, la troisième du 6 de Janvier. Je vous dois donc une longue réponse, sur-tout à la se-

(1) Cette Lettre a été publiée en Italien, avec des Notes, en 1776, par Mr. l'Abbé SPALLANZANI, & placée à la fin du Tom. I de ses *Opuscules de Physique*. Elle a reparu l'année suivante à la tête du Tom. II du même Ouvrage, traduit en François, par Mr. SENEBIER, Pasteur & Bibliothécaire de notre République.

Tome XII.

A

**2 LETTRES SUR DIVERS SUJETS**

conde Lettre , qui a été pour moi un gros *infolio* tout plein de vérités neuves , & qu'on ne fauroit trop méditer. Je ne puis vous dire combien vous m'avez régale par vos intéressans détails. Je n'ai pu me résoudre à dévorer tout seul cet excellent morceau : j'en ai fait part à Mrs. TREMBLEY & de SAUSSURE , qui ne l'ont pas moins goûté , & qui m'ont prié de vous faire parvenir de leur part beaucoup de complimens & de vœux très-sincères. J'étois bien sûr qu'ils joindroient leurs applaudissemens aux miens ; & comme ils ont tous deux voyagé dans ces Terres australes , ils étoient d'excellens juges de vos découvertes , & de la maniere dont vous vous y êtes pris pour les faire. Nous avons donc été tous trois parfaitement d'accord sur votre Lettre , & nous vous avons donné en commun les justes éloges que vous méritiez par votre sagacité , par votre exactitude & par votre bonne Logique. J'ai communiqué à ces habiles Observateurs quelquesunes des idées que la lecture de votre intéressante Lettre m'avoit fait naître ; & elles m'ont paru ne leur point déplaire. J'aurois souhaité qu'ils m'eussent communiqué les leurs : mais Mr. TREMBLEY attend que la Nature ait parlé un langage plus clair , & Mr. de SAUSSURE attend d'avoir lui-même expérimenté de nou-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 3*

veau. Je vais donc parcourir seul avec vous, mon digne Confrere, les principaux articles de votre curieuse Dissertation; car c'en est une assurément que cette grande Lettre que vous avez bien voulu prendre la peine de m'écrire, & dont je vous fais mille & mille remercimens. Je l'ai lue, la plume à la main, & j'en ai fait ainsi un extrait suivi, afin de ne rien laisser échapper d'essentiel, & d'être plus en état de satisfaire à ce que vous avez exigé de moi. Je vous le devois, & je ne fais que payer une grosse dette que votre amitié m'a fait contracter.

I. Vous avez procédé de la maniere la plus convenable en distribuant vos infusions sous différentes classes, & en les caractérisant par la durée de l'ébullition. Grace à vos belles expériences, nous sommes aujourd'hui très-assurés, que deux heures d'ébullition n'empêchent pas la génération des Animalcules. Nous sommes même fondés à admettre, qu'en général, la population des infusions est en raison de la durée de l'ébullition, & que plus cette durée s'accroît, plus la population augmente. Voilà de quoi pulvériser tous les sophismes de notre obstiné Epigénésiste. Il m'a semblé que vous le mettiez lui-même dans vos vases, & que vous

A 2

#### 4 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

l'y faisiez bouillir. Vous nous apprenez, que les infusions qui vous avoient d'abord paru les moins peuplées, se peuploient davantage par la suite, & vous l'attribuez à l'augmentation de dissolution dans la matière, par succession de temps. Mais comme vos vases étoient demeurés ouverts, on pourroit dire, que cet accroissement de population a dépendu des femences d'Animalcules ou des Animalcules eux-mêmes, qui se précipitoient peu-à-peu de l'air dans les vases, attirés peut-être par l'odeur plus ou moins pénétrante de l'infusion. Je ne crains point de vous faire de telles chicanes : vous les souhaitez, & vous en faites bien d'autres à la Nature, quand vous la mettez à la question.

II. C'ÉTOIT déjà beaucoup que d'avoir vu paroître des milliers d'Animalcules de toute Espace, dans des infusions qui avoient bouilli pendant deux heures. Vous avez voulu encore exposer vos matières à une plus forte épreuve : vous les avez fait rôtir dans de petits tambours de métal ; vous les avez même pulvérisées après les avoir fait rôtir ; & vous avez eu ainsi autant de poudres différentes, dont vous avez composé vos infusions : toutes ces infusions ont été préparées avec de l'eau qui avoit bouilli, & toutes ont fourmillé d'Animalcules de toute

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. §

Espece & de toute taille. Comment se refuser après cela à la conséquence générale que vous tirez si légitimement d'expériences si décisives ? Comment refuser de convenir avec vous , que la force végétatrice ou productrice de notre Ami l'Epigénésiste est une pure chimere ? Car il vous objectoit , qu'en poussant trop le feu dans vos premières expériences , vous aviez détruit la force productrice de la matière de l'infusion , & voilà pourtant cette matière exposée à une plus grande chaleur encore , qui ne laisse pas de se peupler d'une multitude d'Etres vivans. Si notre Ami n'est pas d'une obstination invincible , il doit se rendre à de semblables preuves.

III. IL me paroît rigoureusement démontré par vos expériences , que les animalcules ne laissent pas d'apparître dans les matières renfermées dans des vases scellés hermétiquement , & exposés dix minutes à l'action de l'eau bouillante avant leur clôture. Mais comme les animalcules ne se sont pas montrés en aussi grand nombre dans les vases scellés hermétiquement , que dans ceux qui étoient demeurés ouverts & qui contenoient les mêmes matières ; on feroit fondé à en inférer , que l'excès du nombre des Animalcules des vases ouverts , étoit provenu des semences d'Animalcules ou

## 6 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

des Animalcules eux-mêmes , qui s'étoient précipités de l'air extérieur dans les vases. Peut-être aussi que la communication des matières avec l'air extérieur favorise plus ou moins leur dissolution , & conséquemment la génération des Animalcules.

IV. MR. NE'EDHAM vous avoit objecté encore , qu'en poussant trop le feu , vous aviez altéré l'air des vases , & que cette altération avoit détruit plus ou moins la force *végétatrice* ou productrice des matières des infusions. Il importoit assurément beaucoup au but principal de vos recherches , de réfuter cette objection par les expériences les plus tranchantes. Telles font , à mon avis , celles que vous avez si heureusement exécutées. Dès que les Animalcules n'ont pas laissé d'apparaitre dans des vases scellés hermétiquement , & exposés à l'action de l'eau bouillante ; les uns depuis demi-minute jusqu'à deux minutes ; les autres depuis six minutes jusqu'à douze ; l'objection de notre antagoniste est réduite à néant , & je ne vois pas ce qu'il pourroit repliquer de tant soit peu raisonnable. Mais ce ne sont que des Animalcules infiniment petits , qui apparoissent dans de semblables expériences : les plus gros Animalcules & ceux de grosseur moyenne ne

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 7

se montrent point. Il semble donc assez prouvé par ces expériences, que les Animalcules des ordres supérieurs ne sauroient naître ou se développer dans des matières soumises à de pareilles épreuves. Cela ne favorise pas le moins du monde l'opinion singulière de Mr. NE'EDHAM; car il suffit pour la réfuter solidement, que vous ayez vu des Animalcules dans les infusions traitées de la sorte. Les expériences dont il s'agit, nous apprennent un fait très-importnant, & qui peut fournir un texte abondant aux méditations les plus profondes; c'est que plus les Animalcules sont petits, & moins l'action du feu nuit à leur génération ou à leur développement. Je reviendrai bientôt à ce beau sujet. Si donc les Animalcules des ordres supérieurs ne se montrent point dans les vases scellés hermétiquement, & exposés à l'action de l'eau bouillante, depuis demi-minute jusqu'à douze; ne seroit-on pas en droit d'en conclure, que les Animalcules de tout ordre, que vous avez vu en si grand nombre dans les infusions qui avoient bouilli depuis demi-heure ju'qu'à deux heures, (N°. I.) que ces Animalcules, dis-je, provenoient au moins en partie, de l'air extérieur, ou de l'air des vases, ou des semences attachées à leurs parois, ou de tous les trois ensemble? Cette conclusion me

A 4

8    *LETTRES SUR DIVERS SUJETS*

paroît plus que probable à l'égard des Animalcules des ordres supérieurs. En effet, si nous supposons que les femences de ces Animalcules ou que les Animalcules eux-mêmes fussent logés originairement dans la matière de l'infusion, on ne verroit pas pourquoi ils ne se montreroient point dans les vases scellés hermétiquement & exposés à l'action de l'eau bouillante, si ce degré de chaleur ne s'opposoit point à leur apparition. Vous avez prouvé qu'ils ne laissent pas d'apparître dans les vases scellés hermétiquement, & où sont renfermées des infusions qui n'ont point senti l'action du feu. Les Animalcules des ordres supérieurs, que vous avez observés dans des infusions qui avoient houilli depuis demi-heure jusqu'à deux heures, ne préexistoit donc pas dans la matière des infusions. Je ne prétends pas insinuer par-là, que ces Animalcules ou leurs germes ne puissent préexister dans la matière de l'infusion ; combien est-il probable que les substances animales & les substances végétales en soient parfemées ! Je veux dire seulement, que ces Animalcules ou leurs germes sont probablement détruits par l'ébullition dans les matières où ils étoient logés. Vous êtes peut-être surpris, mon cher Confrere, que je ne dise pas qu'ils sont *certainement* détruits par l'ébullition ?

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 9

C'est que je n'oserois prononcer aussi affirmativement sur des Etres qui nous sont si peu connus. Ne seroit-il point possible , que la chaleur de l'eau bouillante ou toute autre chaleur équivalente & même plus forte encore , ne produisit d'autre effet sur ces Animalcules ou sur leurs germes , que de les dessécher , & de les réduire ainsi dans un état analogue à celui des œufs des Polypes à panache , qui peuvent être conservés au sec pendant plusieurs mois , & dont j'ai parlé , art. 317 des *Corps organisés*? Je voudrois donc qu'après avoir fait bouillir dans des vases scellés hermétiquement les différentes matières des infusions , vous les laissez refroidir dans ces mêmes vases , & que vous les y observassiez au bout d'un temps plus ou moins long , afin de savoir si les Animalcules dont il s'agit , n'y apparoîtroient point peu-à-peu. Cette expérience fort simple pourroit devenir très-instructive.

V. JE vois par votre Lettre , que les Animalcules , que vous nommez *des classes moyennes & supérieures* , & que je désigne ici par l'expression plus abrégée d'*ordres supérieurs* ; je vois , dis-je , que ces Animalcules ne peuvent se développer au 63 degré du thermometre de REAUMUR : mais vous ajoutez , que vous n'avez

## 10 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*pas eu le loisir de pousser plus loin vos recherches sur ce point.* Il feroit fort à désirer, que vous parvinssiez à déterminer, au moins à-peu-près, le degré de chaleur auquel ces Animalcules peuvent commencer à se développer. Il faudroit s'assurer encore du degré de froid que ces Animalcules sont capables de soutenir. Tout cela nous éclaireroit un peu sur la constitution particulière des ces Etres vivans, & nous fourniroit des comparaisons, & des inductions qui répandroient quelque jour sur cette partie si ténébreuse du Regne animal. Il est bien manifeste, que le développement des Plantes & des Animaux est toujours en rapport au degré de chaleur nécessaire au mouvement de leurs liqueurs & à l'extension de leurs vaisseaux. Les Plantes les plus printannieres sont apparemment celles dont les liqueurs se mettent en mouvement au plus bas degré de chaleur, & dont les vaisseaux sont assez peu résistans, pour céder à une très-foible impulsion des liqueurs. Nous savons que nous pouvons abréger ou prolonger à volonté la durée de la vie de quantité d'Insectes, en les tenant dans un air plus ou moins chaud ou plus ou moins froid (*Corps organ.* art. 167.). Nous savons encore, qu'il est des Insectes qui peuvent supporter sans périr, un froid de 14 à 15 degrés du thermometre de

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. II

REAUMUR, & qui, quoiqu'ils paroissent gelés à fond, sont pourtant pleins de vie. (*Ibid.* article 244.). C'est à l'illustre REAUMUR que nous devons ces connaissances sur l'économie organique. J'ai répété en Janvier 1767, la curieuse expérience des Insectes gelés à fond : j'ai exposé à un froid de 12 à 13 degrés, des Chrysalides de la belle Chenille du Chou : elles paroissoient gelées très à fond ; & quand je les laissois tomber dans un vase de porcelaine, elles y rendoient le même son qu'une petite pierre. Cependant elles n'étoient point mortes, & vers la mi Mai le Papillon a paru, & la transformation de ces Chrysalides gelées n'a pas été plus tardive, que celle de plusieurs autres Chrysalides de la même Espèce, qui avoient passé l'Hyver & une partie du Printemps sur la cheminée de ma chambre, à côté des Chrysalides qui avoient été mises à la rude épreuve dont je viens de parler. Les Animalcules des infusions pourroient nous offrir en ce genre, des vérités beaucoup plus surprenantes. Il ne s'agiroit que d'imaginer les expériences propres à nous les découvrir. Ce sujet est trop intéressant pour ne pas exciter la curiosité d'un Naturaliste aussi éclairé que vous l'êtes.

VI. Me voici parvenu à l'article de votre

## 12 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Lettre, qui m'a le plus agréablement surpris, & qui me fournit une plus ample matière à réfléchir. Vous avez très-bien prouvé, que les plus petits Animalcules ou ceux que je nommerai les Animalcules des *ordres inférieurs*, naissent & se développent dans des infusions exposées depuis demi-minute jusqu'à douze minutes, à l'action de l'eau bouillante, dans des vases scellés hermétiquement (IV.). Ce degré & cette durée si considérables de chaleur n'avoient donc pas été capables de détruire les germes de ces Animalcules : & vous nous apprenez, que les Animalcules eux-mêmes périssent au 33 ou au 34 degré. Voilà assurément un fait des plus importans, & que n'auroient pas soupçonné des Physiciens qui n'auroient pas médité beaucoup sur la nature des germes, & sur les *rapports* qu'ils peuvent soutenir avec les élémens. Cette belle découverte me fait un très-grand plaisir : elle me paroît aller à l'appui de mes idées sur les germes. Je vais vous communiquer les réflexions qu'elle me fait naître, & les soumettre à votre jugement.

Vous savez, mon cher Confrere, que plus les Corps sont diaphanes, & moins ils s'échauffent aux rayons du Soleil. Comme ces rayons y trouvent un plus grand nombre de pores,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 13

& des pores plus libres ou plus directs, ils agissent moins sur les parois des pores. Le célèbre BOUGUER attribue avec raison le froid excessif qu'on ressent sur les plus hautes Montagnes, à l'extrême rareté de l'air qui laisse un passage trop libre aux rayons du Soleil, pour qu'ils puissent faire une impression sensible sur ce fluide. On n'a pas de peine à concevoir qu'il pourroit exister des corps si rares, si homogènes, si parfaitement diaphanes, que la lumiere ou le feu les traverseroit en tout sens sans y faire aucune impression. Je dois ajouter, que les corps les plus denses & les plus opaques deviennent *transparens*, lorsqu'ils sont divisés en lames extrêmement minces : l'Or en est l'exemple le plus remarquable. Les germes de nos Animalcules des *ordres inférieurs* ne seroient-ils point du nombre de ces corps si rares, si *transparens*, que le feu les traverseroit sans y causer d'altération ? Approfondissons davantage cette idée ; elle le mérite.

Nous voyons que le Végétal & l'Animal se montrent d'abord sous la forme d'une gelée blanchâtre, plus ou moins transparente. Telle a été la première forme du Chêne majestueux & du puissant Rhinoceros : ils n'ont été au commencement qu'une goutte de gelée & moins

## 14 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

encore. S'il nous étoit donné de remonter plus haut dans l'origine du Végétal & de l'Animal, il y a bien de l'apparence que nous les trouverions beaucoup plus transparens. Nous connoissons des Insectes qui le sont pendant toute leur vie, & qui pendant toute leur vie demeurent gélatineux. Tels sont tous ces petits Insectes qui appartiennent à la Famille si nombreuse & si singuliere des *Polypes*. Tels sont encore ces Animalcules des infusions, dont nous sommes actuellement occupés. Combien tous ces Insectes doivent-ils être transparens dans leur état primitif, dans l'état de germe! Car, puisqu'ils conservent toute leur vie une assez grande transparence, il n'est gueres douteux qu'ils ne fussent d'une transparence presque parfaite dans leur premier état. C'est assurément une chose bien remarquable & à laquelle on ne fait pas assez d'attention, que tous les Végétaux & les Animaux participent à-peu-près au même degré de consistance dans leur état *primitif*; & que les Végétaux & les Animaux qui, comme le Chêne & le Rhinoceros, doivent acquérir par la suite une si grande consistance, n'ayent d'abord que celle du Polype. Par quel merveilleux méchanisme la Nature les amene-t-elle au degré de consistance & d'opacité, qui est propre à leur Espece? Les ténèbres

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 15

s'épaississent ici de plus en plus : nous ne tenons encore que les premiers rudimens de la profonde Théorie de l'accroissement. J'ai essayé de tracer ces rudimens dans la Partie XI de la *Palingénésie philosophique*, & j'ai montré au Naturaliste Philosophe comment il pourroit parvenir à répandre plus de jour sur ce grand sujet. Les principes que je m'étois fait à moi-même, il y a bien des années, & par lesquels j'avois tâché de me rendre raison de l'accroissement, ont été, en quelque sorte, confirmés par la Nature elle-même. Mr. HÉRISSANT a été son Interprète, & ses belles expériences sur l'accroissement des os & des corps marins ont fort accrû la probabilité de mes idées. Il s'étoit fait un plaisir de me l'apprendre, & j'en ai eu beaucoup à rendre justice à son travail. Mr. DAVID, de l'Académie Royale des Sciences de Rouen, excellent Anatomiste & très-connu du Public par divers Ecrits, vient de publier un Ouvrage sur l'*Accroissement du Fœtus*, dans lequel il a bien voulu adopter mes principes & les établir sur de nouveaux faits. Il m'écrit là-dessus des choses qui me donnent d'autant plus de satisfaction, qu'elles étoient le jugement de Mr. HÉRISSANT, & que j'avois moins espéré d'avoir approché du grand œuvre de la Nature. Je n'ai pas reçu

## 16 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

encore l'Ouvrage de Mr. DAVID : mais il est en route.

L'ACCROISSEMENT suppose la nutrition : celle-ci l'incorporation de quantité de substances hétérogènes, de substances terreuses, oléagineuses, salines, &c. Toutes ces substances sont assimilées au tissu organique par l'intervention de ce tissu. Il est l'instrument principal de l'assimilation, & conséquemment de cette multitude presqu'infinie de sécrétions partielles, qui s'operent dans tous les points organiques du tissu, & dont l'accroissement & l'endurcissement du Tout dépendent en dernier ressort. Le sang du Poulet est dans les premiers temps, une liqueur incolorée : il devient d'abord blanchâtre, puis jaunâtre, enfin rouge. Il ne se colore & ne s'épaissit de plus en plus, que par l'introduction des alimens terreux. A mesure que l'Animal croît, il doit donc perdre de sa transparence primitive. L'incorporation graduelle de quantité de particules étrangères doit obstruer de plus en plus les pores & fermer enfin les passages à la lumière.

CE qui se passe très en grand dans le Poulet, se passe probablement infiniment en petit dans nos Animalcules des infusions. Ils se nourrissent,

rissent , ils se développent par la nutrition ; & plus ils prennent de nourriture , plus leur transparence diminue : mais elle ne s'éteint jamais entièrement. Leurs vaisseaux infiniment déliés , n'admettent pas des particules assez grossières , assez mélangées , pour effacer en eux toute transparence. Les particules que le tissu s'assimile , sont proportionnées à son extrême finesse.

AINSI , tardis que nos Animalcules des ordres inférieurs demeurent dans leur état primaire de germe , ils sont probablement d'une transparence si parfaite , que la lumiere ou le feu les traverse sans y faire d'impression. Il seroit même possible que les germes de ces Animalcules fussent si petits ; qu'ils n'admettent à la fois qu'un ou deux rayons de lumiere. Mais , dès que ces germes commencent à se développer , ils commencent à s'assimiler des particules étrangères : l'association de ces particules aux éléments du tissu tend à en diminuer plus ou moins la transparence , & conséquemment à donner plus de prise sur le tissu à l'action de la lumiere ou du feu. Il en est à-peu-près ici comme de l'air , qui en se condensant & en se chargeant d'atomes étrangers , devient susceptible d'un plus grand degré de chaleur par l'action de la lumiere ou du feu.

*Tome XII.*

B

## 18 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

VOILA, mon estimable Confrere, comment je conçois que les germes des Animalcules des ordres inférieurs résistent à la chaleur de l'ébullition, & comment les Animalcules eux-mêmes périssent à une chaleur de 33 à 34 degrés. La nutrition change peu-à-peu la constitution primitive des Animalcules, & l'incorporation de quantité de particules étrangères donne au feu une efficace qu'il ne pouvoit avoir auparavant. Les atomes nourriciers devenant par l'incorporation, des parties constituantes du petit Tout organique, le feu ne fauroit agir un peu trop sur eux, que les fonctions vitales n'y soient plus ou moins intéressées. Il y a peut-être dans l'athmosphère, des Animalcules si parfaitement diaphanes, & qui se nourrissent de substances si rares, qu'ils peuvent passer par le feu sans y pétir. Ce seroit, si vous le voulez, des Sylphes & des Gnomes un peu moins imaginaires que ceux des Poëtes. Vos Animalcules des ordres inférieurs feront des Gnomes plus réels encore.

TOUT ceci a bien de l'analogie avec ce que j'ai exposé dans les cinq premières Parties de la *Palingénésie*, sur le petit corps éthéré que j'ai fait envisager comme le vrai *siege de l'Ame*, & qui, selon mes idées, a été rendu capable de

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 19

triompher des efforts du temps & des élémens, pour conserver la *personne* de l'Animal, & la restituer un jour sous une autre forme. Il est singulier, que des expériences directes nous fassent déjà connoître des Animalcules qui, dans l'état de germe, résistent à la chaleur de l'ébullition. C'est au moins une petite présomption en faveur de mon hypothèse sur la restitution future des Animaux. Il resteroit à soumettre à l'action de la flamme, les germes de ces Animalcules, ou plutôt les matières dans lesquelles ils sont logés. Ne désespérons de rien ; mais ne tentons pas non plus de deviner la Nature. Vous savez l'interroger comme elle veut l'être ; & ce sera à vous qu'elle fera les meilleures réponses. Vous ne présumerez pas apparemment, que le feu soit l'élément naturel d'un peuple d'Animalcules : vous penserez bien moins encore avec Mr. ROBINET, que le feu ne soit qu'un composé d'Animalcules : vous vous bornerez à rechercher par des expériences bien faites, quel est le degré de chaleur que certains Animalcules des infusions peuvent soutenir dans l'état de germe, sans être détruits.

J'APPROUVE fort que vous étendiez ces expériences aux œufs des Insectes. Nous savons très-peu de chose sur ce qui les concerne. Les

B 2

## 20 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

œufs de quantité de Papillons, de Scarabés, de Mouches, &c. peuvent fournir une matière abondante à des épreuves variées, & dont les résultats sont bien propres à piquer la curiosité du Scrutateur de la Nature. Les intéressantes expériences, par lesquelles Mr. de REAUMUR a si bien prouvé qu'on peut prolonger la durée de la vie de l'Embryon dans l'œuf, sont précisément l'inverse de celles que vous proposez de tenter sur les œufs des Insectes. Il est bien manifeste, que la vie de l'Embryon dans l'œuf diffère prodigieusement de celle de l'Animal développé. Il est donc dans l'ordre de l'économie animale, que le germe de l'Embryon puisse soutenir des situations ou des accidens qui feroient périr l'Animal développé. Si nous étions en état de comparer exactement ces deux vies, nous en tirerions des résultats qui nous éclaireroient beaucoup sur les expériences à tenter en ce genre, & sur les effets qui en naîtroient. Mais combien s'en faut-il que nos connaissances physiologiques s'étendent jusques-là ! Nous ne connoissons le Germe ou l'Embryon que par quelques-uns de ses traits les plus saillans ; je deyrois dire, les plus grossiers ; & nous ignorons le plus grand nombre des rapports qu'il soutient avec les parties diverses dont il est environné dans l'œuf. Et

D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 2<sup>e</sup>

encore le peu que nous savons de tout cela ne regarde gueres que le Poulet : comment espérer que la lumiere de l'observation pénétrera un jour bien avant dans l'organisation secrete d'un œuf d'Insecte , qui est en quelque sorte , un infiniment petit , comparé à un œuf de Poule ? Quel profond abîme pour nous qu'un œuf d'Insecte ! Mais quel est le sujet d'Histoire naturelle , de Physique ou de Méta-physique qui ne nous offre pas des abîmes ? Le sage choisit entre ceux qu'il juge les moins profonds , & il les côtoye avec une modeste & respectueuse réserve.

JE viens de relire les Chap. VIII & IX de la traduction Françoise de votre premiere *Dissertation* fur les Animalcules des infusions , qui parut en 1765. Vous faites à la pag. 117 , un raisonnement qui devoit paroître très-plausible , & que vous ne soupçonnez pas alors qui feroit un jour détruit par de nouvelles expériences , que vous auriez vous-même exécutées. Vous entreprenez de combattre par ce raisonnement l'Auteur des *Lettres à un Américain* , qui prétendent fans aucune preuve directe ; qu'il faut une chaleur d'une grande intensité pour aider la naissance de certains Animalcules. Vous vous exprimez ainsi , „ En effet , il nous suffit de

B 3

## 22 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ jeter les yeux sur ce tissu fin & délicat ;  
 „ qui compose la machine intérieure de l'Ani-  
 „ mal , que l'on pourroit regarder comme un  
 „ amas léger de filaments de la soie la plus  
 „ déliée , & l'on s'apercevra aisément quels  
 „ ravages doit y causer le mouvement irrégul-  
 „ lier d'une chaleur intestine. Si nous avons  
 „ vu que ce mouvement peut , en réchauffant  
 „ le fluide ; donner la mort aux Animaux mi-  
 „ croscopiques , lorsqu'ils sont déjà forts & vi-  
 „ goureux ; à plus forte raison pourra-t-il les  
 „ faire périr dans leur enveloppe , puisqu'ils  
 „ y sont encore faibles & tendres , & que la  
 „ chaleur lui prête bien des forces pour opé-  
 „ rer ces effets ”. La Nature elle-même vient  
 pourtant de vous apprendre , qu'il est des  
 Animalcules dont les germes ou les enveloppes  
 résistent à la chaleur de l'eau bouillante ; tandis  
 que les Animalcules eux-mêmes périssent à une  
 chaleur qui n'est que de 33 à 34 degrés. Cet  
 exemple prouve , comme tant d'autres , com-  
 bien les raisonnemens les plus spécieux peu-  
 vent devenir trompeurs en Physique , & com-  
 bien nous devons nous défier des conclusions  
 purement rationnelles en matière d'Histoire  
 naturelle & de Physique. Si on eût demandé  
 il y a trente ans , au meilleur Physicien de  
 l'Europe ou au plus habile Anatomiste , s'il

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett.XIX. 23

présumoit qu'on pût multiplier un Animal en le coupant par morceaux , & même en le hâchant en pieces ; pensez-vous , mon digne Confrere , que ce Physicien ou cet Anatomiste n'auroit pas trouvé cent bonnes raisons pour prouver l'impossibilité du fait ; & se seroit-il rencontré quelqu'Anatomiste qui eût tenté de combattre ces raisons ? Qu'auroit-ce été encore quand on auroit demandé à l'Anatomiste dont nous parlons , s'il pensoit qu'il pût exister un Animal qui pût être retourné comme un gand sans cesser de vivre , de croître & de multiplier ? Rien au monde n'est plus propre que de pareilles découvertes à nous inspirer la plus juste défiance pour nos opinions , & à nous donner les plus hautes idées de l'immense fécondité des voies de la Nature. Cette réflexion aussi morale que logique , m'a souvent occupé dans mes Ecrits. J'ai tâché de l'inculquer fortement dans l'ame de mes Lecteurs. J'en étois plein quand je composois ces parties XII & XIII de la *Palingénésie* , où j'entrerenois de montrer *quelles sont les bornes & l'imperfection naturelles de nos connaissances.* Tout ce que j'ai exposé sur ce riche sujet , est bien peu de chose en comparaison de ce qu'auroit pu dire un Ecrivain plus habile & plus éclairé que je ne le suis : mais j'en ai dit assez pour mon but

B 4

## 24 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

principal , & pour donner beaucoup à penser à ceux de mes Lecteurs , qui sont capables de suivre de telles méditations.

Au reste , vous favez peut-être , que l'Abbé de LIGNAC , auparavant Prêtre de l'Oratoire , étoit l'Auteur de ces *Lettres à un Américain* , que vous réfutez au sujet de sa critique de Mr. NE'EDHAM. Mr. de REAUMUR m'avoit paru faire beaucoup de cas de cet Ouvrage de son bon Ami , l'Abbé de LIGNAC : il me l'a-voit envoyé de la part de l'Autenr , & m'a-voit fort invité à le lire. Sa forme ne me plut pas , & je trouvai qu'il gardoit trop peu de ménagement en critiquant Mrs. de BUFFON & NE'EDHAM. Je jugeai néanmoins qu'il étoit assez bien fondé sur divers articles ; mais point assez Philosophe ni assez Observateur pour manier supérieurement de tels sujets. Il me parut que ses opinions *théologiques* gâtoient souvent son philosophique. Quelques années après , le même Abbé de LIGNAC entreprit la réfutation de divers Ecrits de Méthaphysique , & en particullier de cet *Essai de Psychologie* dont vous me demandiez un jour l'Auteur. Je puis bien vous assurer que le Réfutateur n'avoit pas entendu cet *Essai* : presque toutes ses objections portent à faux : il criminalise ça & là son Au-

teur d'une maniere inexcusable ; & , ce qui est plus étrange encore , il lui met dans la bouche , la *de Confession Foi* la plus absurde & la plus opposée aux sentimens de cet Auteur. Il fait plus ; il imprime cette extravagante Confession de Foi en caractères *italiques* , comme si c'étoient les propres expressions du Psychologue. Cette réfutation de l'Abbé de LIGNAC a pour titre , *le témoignage du sens intime & de l'expérience , opposé à la Foi profane & ridicule des Fatalistes modernes* , en 3 volumes in - 12. Il rangeoit ainsi le Psychologue parmi les *Fatalistes modernes* , dont *la Foi est profane & ridicule*. Je n'ai pas appris que le Psychologue si maltraité ait jamais songé à répondre à son ardent & inconsidéré adversaire : il aura pensé , sans doute , qu'il avoit un meilleur emploi à faire de son temps , & que son Essai ne scandaliseroit pas ceux qui pourroient voir jusqu'au fond dans les principes abstraits qui lui servent de base. Qu'auroit-il d'ailleurs répondu à un critique qui s'oublloit lui-même au point de le faire , en quelque sorte , complice du détestable paricide de Damiens ? Des personnes qui connoissent fort le Psychologue , savent qu'il avoit pardonné de bon cœur à son Critique ces écarts monstrueux , & je le fais aussi. Quelle odieuse maniere de réfuter un Auteur , que de

## 26 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

l'attaquer par des conséquences dont la latitude s'étend au gré des vues du Critique !

JE reviens à cette transparence originelle des Etres organisés, sur laquelle vos Animalcules des ordre inférieurs m'ont donné lieu de réfléchir. Vous avez vu dans le Chap. IX du Tome I de mes *Considérations sur les Corps organisés*, le précis des découvertes de Mr. de HALLER sur le *Poulet*, & les divers résultats qui m'ont paru en découler immédiatement. Ces découvertes, qui ont beaucoup perfectionné nos connaissances sur la génération, composent une suite de faits que j'ai rangés sous un certain ordre, afin de les présenter à l'esprit avec plus de précision & de netteté. Voici l'exposé du *second fait.* „ Les „ parties solides du Poulet sont d'abord fluides. „ Ce fluide s'épaissit peu-à-peu & devient une „ gelée. Les os eux-mêmes passent successivement par cet état de fluidité & de gelée. Au „ septième jour de l'incubation, le cartilage „ est encore gélatineux. Le cerveau n'est le „ huitième jour, qu'une eau transparente & „ sans doute organisée. Cependant le Fœtus „ gouverne déjà ses membres, &c..... Les „ vaisseaux devenus plus larges admettent des „ molécules gommeuses, albucineuses, vif-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 27

„ queuses , qui s'attirent davantage. Plus la  
 „ proximité des elemens augmente , plus l'at-  
 „ traction acquiert de force. Le fluide orga-  
 „ nisé est ainsi conduit par degré à la muco-  
 „ sité. Il devient membrane , cartilage , os  
 „ par nuances imperceptibles , sans mélange  
 „ d'aucune nouvelle partie ”. Voyez encore  
 l'exposition du *troisième fait* , qui établit si bien  
 la transparence primordiale des parties solides  
 du germe. „ Ce n'est qu'au sixième jour, que  
 „ le poumon est visible. Alors il a dix cen-  
 „ tièmes de pouce de longueur. Avec quatre  
 „ de ces centièmes il auroit été visible , s'il  
 „ n'eût point été transparent. Le foie est plus  
 „ grand encore , lorsqu'il commence à paroître.  
 „ Si donc il n'est pas visible plutôt , c'est uni-  
 „ quement à causé de sa transparence. De la  
 „ transparence muqueuse à la blancheur , il n'y a  
 „ qu'un degré , & la simple évaporation suffit pour  
 „ le produire... Le blanc est donc la première cou-  
 „ leur de l'animal , & la transparence muqueuse  
 „ paroît constituer son premier état , &c. ”.  
 Vous voyez enfin , ce que je dis ensuite sur  
 les tégumens , qui sont d'abord d'une si grande  
 transparence , qu'ils n'empêchent point de dé-  
 couvrir les parties qu'ils enveloppent , en sorte  
 qu'elles semblent être entièrement à nud à  
 l'extérieur de l'Animal , &c. Il paroît donc

## 28 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

assez bien prouvé, que la *fluidité & la transparence* constituent le *premier état* de l'Animal. J'ai eu soin d'avertir en divers endroits, que cette fluidité n'est qu'une simple apparence, & qu'elle ne désigne que l'extrême délicatesse ou la prodigieuse finesse d'un tissu déjà tout organisé. Or, si les solides sont originairement si déris, si transparens dans le poulet, combien doivent-ils l'être davantage dans nos Animalcules des infusions, qui, lorsqu'ils sont entièrement développés, ne sont encore que des gouttes infiniment petites d'une gelée plus ou moins transparente! Ainsi, pour conserver les êtres organisés, pour les soustraire au choc des élémens, il ne s'agissoit que d'accroître de plus en plus leur petiteſſe & leur transparence. Ces Animalcules des ordres inférieurs, qui vous ont paru d'une si prodigieufe petiteſſe, & qui, felon vous, font aux Animalcules des ordres supérieurs, ce que font des Fourmis aux Baleines & aux Chevaux marins; ces Animalcules, dis-je, font probablement eux-mêmes des Baleines à l'égard de quantité d'autres Animalcules beaucoup plus dégradés encore, & que nos meilleurs microscopes ne mettront peut-être jamais à la portée de notre vue. Nous ignorons, & nous ignorerons vraisemblablement toujours ici bas, les *derniers termes* de

la division de la matière organisée. Je le disois quelque part; nous ne découvrons que les Cordelieres du Monde microscopique : que sont donc les taupinieres d'un pareil Monde ?

LE célèbre LAMBERT de l'Académie de Prusse, dont le bel écrit sur le *Système du Monde*, est si plein de vues profondes & originales, nous fait sentir fortement combien notre système solaire est plus riche en Comètes, qu'on ne l'avoit imaginé. Il fait nous rendre très - probable, que notre Soleil préside aux mouvements de plusieurs milliers, & même de plusieurs millions de ces grands Corps qui circulent autour de lui dans des périodes différentes, & dans des orbes dont les inclinaisons & les positions relatives ont été indéfiniment variées. Il montre, comment le GRAND AUTEUR de l'Univers a multiplié ces Corps planétaires, suivant une proportion relative aux espaces qu'il s'agissoit de remplir, pour que la population de l'Univers fût la plus grande qu'il étoit possible, sans déranger l'harmonie des sphères célestes. Mais vous aimerez à l'entendre lui - même ou son Editeur (1). „ Si nous sommes bien convaincus, dit-il (2),

(1) Mr. LAMBERT aveit publié en Allemand, des *Lettres cosmologiques*, qu'un Editeur François vient de donner au Public sous le titre de *Système du Monde*.

(2) Chap. III, pag. 24 & 25.

## 30 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ que tout est fait avec dessein , que tout est  
 „ lié , que tout le monde est l'expression des  
 „ attributs de DIEU , nous ferons portés à  
 „ croire que tous les Globes sont habités , &  
 „ que tout l'espace de l'Univers est aussi rem-  
 „ pli de Globes qu'il pouvoit l'être. Nous ne  
 „ pourrons nous résoudre à laisser des vuides  
 „ & des lacunes dans un ouvrage aussi par-  
 „ fait : dans tous les lieux où il y a des points  
 „ de vue , nous placerons des observatoires &  
 „ des Observateurs. Ne voyons-nous pas déjà  
 „ sur la Terre tout plein de vie & de mou-  
 „ vement ; & la Nature par-tout occupée à  
 „ féconder , à organiser , à animer la Matiere.  
 „ Dans un grain de sable , dans une goutte  
 „ d'eau , nous appercevons des Mondes & des  
 „ Habitans ; encore nos meilleurs microscopes  
 „ ne nous montrent-ils que les Baleines &  
 „ les Eléphans de ces Mondes : ils sont bien  
 „ éloignés d'atteindre jusqu'aux Insectes. Et l'on  
 „ voudroit que tous ces vastes Corps qui na-  
 „ gent avec nous autour du Soleil & qui en  
 „ reçoivent , comme nous , la lumiere & la cha-  
 „ leur vitale , fussent vuides & dépeuplés ! Je  
 „ ne connois point d'opinion plus déraisonna-  
 „ ble ni plus indigne d'un Etre qui pense ".  
 C'a donc été dans cette vue si bienfaisante  
 d'accroître le plus qu'il étoit possible la popu-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 31*

lation de l'Univers, que le Suprême ARCHITECTE de l'Univers a semé des Corpuscules vivans dans les plus petites portions de la matière, comme il a semé des Planètes & des Comètes, dans les plaines immenses du Ciel. Et parce que tout devoit être calculé dans un rapport à l'espace & au temps, il étoit dans l'ordre de la SAGESSE, que les Corpuscules vivans d'une petiteesse extrême, & qui ne vivent que quelques jours ou même quelques heures, suffisent infiniment plus multipliés, que ces grandes masses organisées qui tiennent beaucoup de place, consument prodigieusement, & vivent des années & même des siècles. Je suis revenu plus d'une fois à cette prodigieuse multiplication des Êtres sentans, & je me suis plu à la faire envisager, comme un des traits les plus frappans de cette BONTE' ADORABLE, QUI a appellé à l'existence tant de myriades de petites Créatures vivantes. Que ce spectacle est ravissant, & combien devient-il plus ravissant encore, lorsqu'on le contemple avec les lunettes de la *Palingénésie*, & qu'on voit ces myriades de petits Êtres vivans, qui semblent ne faire qu'apparaître pour disparaître un moment après, se conserver dans des germes impérissables, pour reparaître un jour sous une nouvelle forme & participer à l'immortalité ! O mon cher Con-

## 32 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

frere, que ceux qui se refusent à des idées si intéressantes, consultent un moment leur cœur, & qu'ils se demandent à eux-mêmes, s'il n'est pas de l'essence de la SOUVERAINE BONTE' d'avoir multiplié à l'infini le nombre des heureux, & de les avoir appellés à un bonheur qui ne doit point finir ?

IL faut que je vous cite encore un passage de Mr. LAMBERT. „ Sommes-nous bien sûrs, „ dit-il (3), que le feu n'ait pas ses Habitans „ invisibles, dont les corps soient faits d'As- „ besté ou de quelqu'autre substance impéné- „ trable à la flamme ? C'est pour essayer de rendre probable la population des Cometes, que notre Auteur interroge ainsi son Lecteur : aussi ajoute-t-il immédiatement après : „ di- „ s, sons que la nature des Etres qui peuplent „ les Cometes, nous est inconnue, mais ne „ nions pas leur existence, & encore moins „ leur possibilité ". Je ne nierai pas assurément que le feu *ne puisse avoir ses Habitans* : ce que j'ai exposé ci-dessus sur la constitution particulière de vos Animalcules des ordres inférieurs, aide assez à concevoir la possibilité de la chose : mais au lieu de les supposer faits d'*Asbeste* ou d'*Amianthe*, je préférerois de supposer, qu'ils

(3) *Système du Monde*; pag. 32, 33.

font

sont formés d'une substance si rare, si diaphane, que le feu peut les traverser sans les altérer le moins du monde. Je n'ai donc aucune peine à concevoir, que le Soleil & les Etoiles puissent être habités ; & il me semble que l'ingénieux FONTENELLE ne devoit pas borner son *pourquoi non ?* aux Planètes. „ Après Mercure, „ dit-il (4) à sa Marquise, vous savez qu'on „ trouve le Soleil. Il n'y a pas moyen d'y „ mettre des Habitans. Le *pourquoi non ?* nous „ manque là. Nous jugeons par la Terre qui „ est habitée, que les autres Corps de la même „ espèce qu'elle, doivent l'être aussi ; mais le „ Soleil n'est point un Corps de la même es- „ pèce que la Terre ni que les autres Plane- „ tes"..... Enfin conclut notre Philosophe, „ quoique ce puisse être que le Soleil, il ne pa- „ roît nullement propre à être habité". Et moi „ je dis toujours *pourquoi non ?* Prendrons-nous „ notre foible, notre très-foible connoissance de „ la Nature, pour la mesure des possibilités phy- „ siques ? Prétendrons - nous renfermer l'Océan „ dans une coque de noisette ? Vos curieuses dé- „ couvertes ne nous montrent-elles pas déjà de „ très-petits Êtres vivans, qui résistent à la cha-

(4) Dans ses *Mondes*; *Oeuvres de FONTENELLE*, Tom. II  
Paris 1742.

## 34 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

leur de l'ébullition ? & combien le champ de toutes nos expériences est-il resserré ! Le grand HUYGHENS raisonnaoit mieux que FONTENELLE sur les Habitans du Soleil. „ On doit croire comme „ une chose très-assurée , disoit cet illustre Astro- „ nome dans ses *Mondes* , pag. 243 ; que dans le „ Soleil il y a une si grande chaleur & une „ si brûlante ardeur qu'il est absolument im- „ possible que rien de semblable à nos Corps „ y puisse vivre & y rester un moment. C'est „ pourquoi il faudroit concevoir quelqu'autre „ Espace d'Animaux vivans , différente de toute „ la nature de ceux que nous avons jamais „ vus ou pensés ; ce qu'il est impossible de de- „ viner par conjectures ”. HUYGHENS ne rai- sonnoit pas si juste sur les Habitans des Pla- netes , & un Lecteur judicieux s'étonne , à bon droit , qu'il les ait fait si semblables à ceux de notre Terre. Il ne peut se défaire des *ana- logies terrestres* , & sa Logique sur ce point est la chose du monde la plus étrange. Celle de FON- TENELE vaut bien mieux. Savez-vous , mon digne Confrere , que je ne désespere point de voyager un jour avec vous dans le Soleil ? Ici le *pourquoi non* ? est bien d'une autre énergie. Vous n'avez pas oublié ce Corps éthéré & in- corruptible qui nous est réservé , selon ma pe- tite hypothese : tenez pour à-peu-près certain ,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 38

que le Soleil ne le brûlera non plus que la fournaise du Roi d'Assyrie ne brûla les Corps des jeunes Hébreux. Les Mondes sont ma passion ; je m'y promene souvent en idée. Je condamnerois volontiers les détracteurs de cette belle Philosophie à ne mettre jamais le pied dans ces Mondes. Voyez , je vous prie , comme ils appétissent la Création ? Pour moi , je vois par-tout des Mondes , & dans ces Mondes des myriades de Créatures vivantes , qui célébrent à leur maniere les libéralités ineffables de BIEN-FAITEUR de l'Univers. J'entends ce concert de louanges se répéter dans toutes les sphères célestes , & j'ose mêler mes foibles accens à cette musique majestueuse. Enfin où ne vois-je point des Mondes ! J'en découvre jusques dans une goutte de liqueur ; & mon imagination est également confondue par l'infiniment petit & par l'infiniment grand.

VII. Vous étiez naturellement acheminé , mon digne Confrere , à faire sur les graines exposées à l'action du feu , les mêmes recherches que vous aviez faites sur les Animalcules. Je souhaitois fort que vous tentassiez de semblables comparaisons entre les deux Regnes , & je vous l'avois écrit. Votre Lettre me présente des ré-

C 2

36 *LETTRES SUR DIVERS SUJETS*

sultats intéressans , & dont je vais m'occuper quelques momens.

JE ne suis pas surpris que le Sarrasin & le bled de Turquie ayent germé dans des vases scellés hermétiquement , & qu'ils ayent bientôt cessé d'y végéter. La petite quantité d'air contenu dans les vases suffisoit aux premiers développemens de la Plantule , & ne suffisoit pas pour opérer des développemens ultérieurs. Une si petite atmosphère devoit être bientôt surchargée de vapeurs & d'exhalaisons plus ou moins nuisibles aux petites Plantes. Tout ce qui végete exige que l'air qui l'environne puisse se renouveler de temps en temps. Ce besoin d'air frais se fait plus sentir encore chez les Végétaux des ordres supérieurs , que chez ceux des ordres les plus inférieurs. Je conçois que les Moisissures végéteroient mieux dans des vases scellés hermétiquement , que n'y végéteroient des légumes & sur-tout des Plantes ligneuses. Plus un Végétal est élevé dans l'échelle de l'organisation & plus sa vie est compliquée : elle tient à un plus grand nombre de conditions , & à des conditions plus diverses.

VIII. IL résulte de vos premières expériences sur les graines exposées à l'action de l'eau bouil-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 37*

lante dans des vases scellés hermétiquement, que deux minutes d'ébullition n'ont pas empêché la germination; mais, qu'elle n'a point eu lieu lorsque les graines ont été exposées à cette chaleur pendant deux minutes & demie. Il est assez remarquable qu'une demi minute de plus ait empêché ici la germination: ce fait est déjà très-propre à montrer combien le temps que dure l'épreuve, influe sur l'économie végétale.

Vous n'avez observé à cet égard aucune différence entre les graines renfermées dans des vases scellés hermétiquement, & celles qui étoient dans des vases ouverts. Les unes & les autres n'ont donné aucun signe de germination lorsque l'épreuve a été poussée au-delà de deux minutes. Cela devoit être, dès que vous vous étiez assuré, que les graines peuvent germer dans des vases scellés hermétiquement (VII.). La clôture hermétique étoit donc, à cet égard, une circonstance indifférente.

Vous remarquez que le temps de la germination a été relatif à la durée de l'épreuve; que plus cette durée a été courte, & plus la germination a été prompte. Ce résultat étoit facile à prévoir: ce degré excessif de chaleur n'étant point favorable à la végétation, il étoit bien

C 3

## 38 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

naturel qu'elle fut retardée dans les graines qui l'avoient souffert pendant un temps plus long.

IL étoit encore dans l'ordre de la végétation, que vous vissiez germer un plus grand nombre de Plantes parmi celles que contenoient les vases ouverts, que parmi celles que renfermoient les vases scellés hermétiquement. Les unes & les autres étoient bien exposées au même degré de chaleur ; mais l'air se renouvelloit dans les vases ouverts ; &c. (VII.) Les Plantes de ces vases pouvoient donc continuer à végéter, & celles des autres vases devoient cesser bientôt de végéter ; & c'est ce que vous avez vu.

IX. Vous déduisez de toutes ces expériences un résultat général & comparatif : vous dites ; qu'il n'en va pas des graines comme des Animalcules : que chez ces derniers, plus l'épreuve de la chaleur dure, & plus leur naissance est prompte ; & que chez les premiers c'est précisément le contraire. Le système organique de l'Animal diffère beaucoup de celui du Végétal. Les loix de l'un ne sont pas celles de l'autre. Le principe du mouvement des liqueurs n'est pas le même dans tous deux. Ils ne se nourrissent pas de la même maniere. Leur naissance & leur développement ne sont pas fournis aux mêmes

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 39

conditions, &c. Nous découvrons, il est vrai, un grand nombre d'analogies entre l'Animal & le Végétal : je m'en suis beaucoup occupé dans la Partie X de la *Contemplation de la Nature* ; mais au milieu de toutes ces ressemblances, combien est-il encore de dissimilarités ? Le temps n'est pas venu où l'on pourra pousser le parallel aussi loin qu'il peut aller : les observations & les expériences n'ont pas été jusqu'ici assez multipliées ni assez diversifiées. Nous n'observons & nous n'expérimentons que depuis un jour, & pourtant combien ce jour nous a-t-il déjà valu de vérités imprévues ! Nous ignorons encore le caractère qui distingue essentiellement l'Animal du Végétal. Je pense avoir bien discuté ce point intéressant dans le dernier Chapitre de la Part. X de la *Contemplation.* „ La „ matière organisée, disois-je, a reçu un nom- „ bre presqu'infini de modifications diverses, & „ toutes sont nuancées comme les couleurs du „ prisme. Nous faisons des points sur l'image, „ nous y traçons des lignes, & nous appelle- „ lons cela faire des genres & des classes. Nous „ n'apercevons que les teintes dominantes, & „ les nuances délicates nous échappent. Les „ Plantes & les Animaux ne sont donc que des „ modifications de la matière organisée. Ils par- „ ticipent tous à une même essence, & l'attribut

C 4

## 40 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

, distinctif nous est inconnu". L'*Animal* a pris son nom de cette *Ame* que nous regardons comme le principe secret de ses mouvements. Nous jugeons de l'existence de cette *Ame* par le plus ou le moins d'analogie de l'*Animal* avec l'*Homme*. Il s'agiroit donc de savoir à quel degré précis d'organisation se termine la capacité d'Etre *animé*, ou ce qui revient au même, quel est le degré ou, si l'on veut, l'espèce d'organisation à laquelle une *Ame* ne sauroit être unie pour composer avec elle ce Tout, cette sorte d'*unité*, que nous nommons un Etre mixte ? Car si en qualité d'Etre physique, l'*Animal* differe essentiellement du *Végétal*, ce doit être par la partie de son organisation, qui constitue proprement son animalité physique. Les nerfs font cette partie de l'organisation animale par laquelle l'*Animal* paroît être le plus *Animal*. C'est par le ministère des nerfs que l'*Ame* sent & agit. Ils font, pour ainsi dire, l'intermede entre l'*Ame* & le *Corps*. Par eux l'*Ame* reçoit les impressions des objets, & par eux elle agit sur les membres, & par ces membres sur une multitude d'objets divers. Nous ne concevons pas, qu'une *Ame* dût être unie à une portion de matière organique, qui ne lui communiquerait aucune impression ; & nous concevons très-bien que toute portion de matière organique, douée

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 40

de nerfs ou de quelque chose d'analogue , peut être le siège d'une Ame. Nous n'avons point encore découvert de vrais nerfs dans le Végétal ; ce n'est pas une raison de penser qu'il en est totalement privé ou qu'il ne s'y trouve point quelque chose d'analogue aux nerfs. Vous avez lu ce que j'ai exposé là-dessus dans les Chapitres XXX , XXXI de la Part. X de la *Contemplation de la Nature* , & dans la Partie IV de la *Palingénésie* : je n'ai rien à y ajouter.

X. Si les conjectures que j'ai hasardées sur les Animalcules des ordres inférieurs , Art. VI de cette Lettre , ont quelque probabilité , il doit nous paroître plus surprenant , que des graines soutiennent la chaleur du sable échauffé au degré 68 & 80 , sans y perdre la faculté germinatrice , qu'il ne nous le paroît que les germes des Animalcules puissent se développer à la chaleur de l'ébullition. Mais , parce que ces germes nous semblent incomparablement plus délicats que ceux que renferment les graines , notre surprise croît en proportion de l'augmentation de délicatesse des Touts organiques , sur lesquels nous tentons ces épreuves. C'est néanmoins cette augmentation de délicatesse des tissus organiques , qui , selon mes idées , peut les soustraire le mieux à l'action destructive du feu.

## 42 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Un Germe de fève est quelque chose de bien grossier en comparaison d'un Germe d'Animalcule. Ce Germe de fève devroit donc souffrir bien davantage de l'action du feu ; car il présente à cet élément des parties plus grossières, & sur lesquelles il a conséquemment beaucoup plus de prise. Mais nous ne connaissons point assez ce qui constitue la *vie*, dans le Germe de l'Animalcule & dans la Plantule, pour être en état de porter un jugement solide sur de semblables choses. Il peut y avoir des deux côtés, des compensations telles, que si elles nous étoient connues, notre surprise se réduiroit à zéro. Renfermons-nous actuellement dans les faits. Nous savons par vos expériences & par celles de Mr. DUHAMEL, qu'il est des graines qui ne perdent point la faculté de germer au degré 80, & même au degré 90 du thermomètre de REAUMUR. Le Sénégal n'est pas dépourvu de Végétaux : le thermomètre s'y tient souvent à l'ombre, au 40 & même au 45 degré : ce qui donne pour la chaleur directe du Soleil 80 ou 90 degrés, suivant les expériences du Président BON, de la Société de Montpellier (5). Voilà

(5) Ces expériences étoient déceptrices, parce qu'elles n'avoient pas été faites avec les précautions nécessaires. La différence entre la chaleur directe du Soleil & celle qu'on éprouve à l'ombre en Eté, n'est réellement que de deux à

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 43

donc des Végétaux que la Nature fait croître à un degré de chaleur bien supérieur à celui de tous les autres climats. Mais votre sable échauffé continuellement au degré 80, étoit un petit Sénégal, dont la chaleur étoit plus constante, & n'admettoit point ces vicissitudes naturelles du jour & de la nuit, qui ont lieu dans les climats les plus chauds & qui soulagent les Plantes, &c. Il faut pourtant convenir que cette chaleur de 80 degrés, que vous avez fait subir à vos différentes graines, ne leur a point été favorable, puisqu'il n'y en a eu qu'une seule que vous ayez vu germer à ce degré, tandis que vous avez vu des milliers d'Animalcules se développer à la chaleur de l'ébullition. Ceci me fait naître quelques réflexions sur la végétation.

QUELLE que soit la méchanique secrète de la végétation, il est très-sûr que son dernier effet est d'étendre la Plante en tout sens, & d'accroître en même temps sa masse. J'ai tenté de pénétrer le secret de cette méchanique dans le Chap. VII de la Part. VII de la *Contemplation de la Nature* : j'ai un peu plus développé mes prin-

*trois degrés. Voy. le II Supplément au Livre sur l'usage des Feuilles dans les Plantes Art. IV. Oeuvres, Tom. V de cette Edition.*

## 44 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

cipes sur ce sujet obscur dans la Part. XI de la *Palingénésie*. Je disois : „ l'extension de la fibre „ suppose que ses élémens peuvent changer de „ position respective , qu'ils peuvent s'écartier „ plus ou moins les uns des autres : mais cet „ écartement a ses bornes , & ces bornes sont „ celles de l'accroissement ”. Si donc nous sup-  
posons que les élémens de la fibre végétale , sont  
unis par une sorte de glu qui leur permet de  
glisser plus facilement les uns sur les autres , &  
de s'écartier ainsi plus ou moins les uns des  
autres ; nous concevrons qu'une chaleur de 80  
ou 90 degrés, doit tendre à épaissir ou à coagu-  
ler de plus en plus cette glu , & à diminuer ainsi  
ou même à détruire son jeu „ La glu végétale „ & la glu animale , disois-je encore , *Paling.*  
„ Part. XI , sont le lien naturel de toutes les „ parties, soit primordiales soit étrangeres. Cette „ glu mérite la plus grande attention : elle est , „ sans doute , le principal fond de la matière „ assimilative ou nutritive des Plantes & des „ Animaux ”. Quelle ne doit point être la pro-  
digieuse finesse de la glu animale chez nos Ani-  
mâcules des ordres inférieurs !

A mesure que la Plantule reçoit de nouveaux fûts , elle en évacue le superflu par la voie de la transpiration sensible ou insensible. Cette

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 45

transpiration s'opère par de très-petits vaisseaux excrétoires dont l'action modere plus ou moins l'excrétion. Un certain degré de chaleur est nécessaire à cette sorte d'excrétion. Si la chaleur est trop grande, la quantité de la partie évacuée n'est plus en proportion avec celle de la partie qui est pompée, & qui doit être préparée avec plus ou moins de lenteur dans les viscères. L'excès de la transpiration affoiblit de plus en plus la Plante, épaissit de plus en plus les liqueurs, desséche les vaisseaux, rétrécit leurs calibres & éteint enfin la circulation.

LES Végétaux qui doivent transpirer peu seraient, sans doute, ceux qui souffriroient le plus dans des épreuves semblables à celles que vous avez fait subir à vos graines : tels sont, par exemple, les Arbres toujours verds. Vous savez que le célèbre HALES a prouvé que ces Arbres transpirent beaucoup moins que les autres. Leur sève paroît plus visqueuse : elle a donc plus de disposition à s'épaissir ou à se coaguler par la chaleur.

J'AI fait observer dans l'Article 168 des *Corps organisés* ; que nous ignorons encore quelle est la puissance qui préside secrètement aux mouvements de la sève : cette puissance ne réside

## 46. LETTRES SUR DIVERS SUJETS

pas uniquement dans les feuilles : les pleurs de la Vigne en sont une bien forte preuve. Les rameaux que j'avois fait sécher à dessein , & qui ne tiroient plus la liqueur colorée , que d'autres rameaux encore verds & dépourvus de feuilles pompoient si bien ; ces rameaux , dis-je , démontrent assez que les mouvements de la sève dépendent d'un jeu secret des vaisseaux , qui cesse entièrement par le desséchement de ces derniers. Le degré 80 ou 90 de chaleur ne suffit pas apparemment dans tous les végétaux pour y opérer un desséchement parfait : il y a donc des végétaux qui se développent jusqu'à un certain point à ce degré si considérable de chaleur. Ces curieuses expériences méritent assurément d'être répétées , étendues & variées beaucoup plus qu'on ne l'a fait encore : vous êtes en bon train.

ENFIN , l'excès de la chaleur tend à dénaturer plus ou moins les qualités premières des sucs nourriciers de la Plante ; & les grandes altérations qui peuvent leur survenir alors sont une cause très-naturelle de la mort de la Plante. Les anciens Physiciens auroient dit , qu'une chaleur excessive enlevoit l'*humide radical* de la Plante : cette expression a passé de mode chez nos Physiciens modernes : on pourroit néanmoins lui donner un sens très-raisonnable.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 47

XI. Vos expériences sur les *Moissures* ont fort excité mon attention. Dès que ces petites Plantes ne végétent point dans des vases scellés hermétiquement, & exposés à l'action du feu, il est plus que probable que celles que vous avez vu paroître en si grand nombre, sur des matières végétales, qui avoient bouilli depuis demi-heure jusqu'à deux heures, provenoient de l'air ambiant. Les semences de ces Plantes sont d'une si prodigieuse petiteſſe, qu'il n'est pas ſurprenant qu'elles pénétrent par-tout où l'air a quelqu'accès. Ces Végétaux deſſinés ſi en miniature ſont assez au Regne végétal, ce que les Animalcules ſont au Regne animal. Je vous l'écrivois un jour, mon cher Confrere; je déſirerois extrêmement qu'on perfectionnât la Botanique microſcopique: combien de nouveautés intéressantes n'auroit-elle point à nous offrir! Combien eſt-elle encore imparfaite! Nous connoiſſons assez les grands & les moyens Végétaux: les plus habiles Botaniftes nous ont décrit avec ſoin leurs principales parties, ſoit extérieures, ſoit intérieures. *L'Anatomie des Plantes* de MALPIGHI, celle de GREW, la *Physique des Arbres* de Mr. DUHAMEL nous ont tracé, en quelque forte, l'histoire des Herbes & des Arbres. Elles nous ont valu de grandes lumières ſur la structure & ſur l'ufage des fleurs,

## 48 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

des graines, des fruits, &c. Elles ont mis encore sous nos yeux les principaux viscères de la Plante. La *Statique des Végétaux* de HALES nous a instruits du pouvoir des feuilles ou du principal rôle qu'elles jouent dans la végétation. Les *Recherches sur l'usage des Feuilles*, ont ajouté quelques vérités au grand nombre de celles qui étoient déjà connues. Mais la Botanique microscopique n'a point fait les mêmes progrès, parce qu'elle n'a point été autant cultivée, & qu'elle exige des yeux faits tout express. Ce que nous devons en ce genre à HOOCK & à MICHELI, quoique précieux, est bien peu de chose en comparaison de tout ce que nous pourrions nous promettre des recherches assidues de nos meilleurs Observateurs. C'est ici proprement que sont les Terres australes du Monde des Plantes; comme les Animalcules des infusions font les Terres australes du Monde des Animaux. Combien les formes, le genre de vie, la maniere de se nourrir, de croître, de multiplier des Plantes microscopiques font-ils propres à piquer la curiosité d'un Naturaliste qui fait observer & penser! Combien l'économie de cette partie si considérable & si peu connue du Regne végétal differe-t-elle de l'économie des autres parties du même Regne!

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 49

Regne ! Combien risquerions-nous de nous égarer si nous prenions ici l'analogie pour guide ? Jugeons-en par les choses si vraies, & pourtant si peu vraisemblables que les Polypes des différentes classes nous ont appris, & qui ont occasioné une si grande réforme dans nos idées d'animalité. Les Plantes microscopiques occasioneroient probablement une semblable réforme dans nos idées sur la végétation. Je voudrois qu'il y eût une classe de Botanistes, qui ne s'occupât que des Plantes dont nous parlons. Que dis-je ! les seules *Moissures* exigeroient des Botanistes qui fussent entièrement à elles. Rien n'est plus propre à nous faire sentir fortement les bornes étroites de nos facultés corporelles & intellectuelles, que l'application que nous tentons d'en faire à la recherche des plus petites productions de la Nature. Toutes ces belles facultés semblent s'évanouir au pied d'une Moissure.

SI les Moissures paroissent plutôt & en plus grand nombre sur les matières végétales qui ont bouilli plus long-temps, c'est probablement que l'ébullition donne à ces matières une préparation analogue à celle que nous donnons à la terre par nos divers labours. L'ébullition divise de plus en plus les matières, multiplie les surfaces, ouvre de nouveaux pores, prépare à

Tome XII.

D

## 50 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

L'air de nouveaux conduits, &c. Elle peut encore occasioner dans les matieres, des changemens intestins, favorables à la germination & au développement des Moisissures. Enfin, un certain degré de chaleur que les matieres qui ont bouilli, conservent pendant un temps plus ou moins long, peut contribuer encore à accélérer la germination des Moisissures & à accroître leur multiplication.

JE ne saurois quitter les Moisissures sans reprendre une réflexion que je faisois il n'y a qu'un moment. Je disois, qu'ici on devoit se défier beaucoup de l'analogie. J'ai eu plus d'une occasion d'appliquer la même réflexion au Polype. Les Naturalistes qui étudient les Plantes microscopiques, doivent donc être fort réservés dans les jugemens qu'ils portent sur les diverses particularités que ces très-petits Végétaux offrent à leurs regards. S'ils sont vraiment Logiciens, ils ne se presseront point de transporter à ces Végétaux des ordres les plus inférieurs, les idées qu'ils puissent chez les Végétaux des ordres supérieurs. La Nature n'a pas été assujettie à travailler toujours & par-tout sur les mêmes modeles. Son DIVIN AUTEUR a varié les modeles à l'indéfini. L'observation peut seule nous découvrir la marche que SA SAGESSE

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 51*

a prescrite à la Nature , relativement aux différentes classes d'Etres organisés. Il faut donc se borner ici à voir & à revoir , & à ne comparer les Individus qu'à ceux des Espèces qui les avoisinent immédiatement. Qui fait d'ailleurs , si toutes les Moisissures appartiennent réellement à la classe des Végétaux ? Qui fait s'il n'en est point dont la formation se rapproche plus de la crystallisation que de l'évolution ? Ce que je dis ici des Moisissures , je le dirois aussi de tant d'autres productions de genres analogues , qui n'ont pas été plus approfondies. Il ne seroit pas impossible que plusieurs de ces productions , que les Botanistes rangent parmi les Plantes , se rapprochassent plus du minéral que du végétal ou que du moins elles fussent des nuances entre le végétal & le minéral. Il y a probablement dans les Plantes dont il s'agit , des manieres de croître & de propager , qui n'ont pas le plus léger rapport avec celles que nous présentent les Végétaux qui nous sont les plus connus.

XII. JE suis charmé , mon cher MALPIGHI , que vous ayez confirmé la curieuse découverte de Mr. de SAUSSURE sur la maniere dont divers Animalcules des infusions se propagent , & que j'ai publiée dans la seconde édition de la

D 2

## 52 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*Palingénésie*, Tom. I, pag. 426, 427, &c. Quoique les figures que vous avez jointes à votre Lettre ne soient que de simples esquisses, elles suffisent pour faire juger que les Animalcules dont vous avez suivi la propagation, appartiennent à la classe des Polypes. Cet article de votre relation a fait grand plaisir à Mr. TREMBLEY, & lui a rappelé ces Polypes *à bouquet*, qu'il a découverts le premier, qu'il a si bien décrits, & dont j'ai tant parlé d'après lui dans mes trois derniers Ouvrages. Mr. WRISBERG avoit vu aussi de ces très-petits Polypes dans quelques infusions, & en avoit donné de très-bonnes figures : mais il n'avoit pas apperçu leur maniere de multiplier. Quand on examine les différentes figures sous lesquelles on nous a représenté les *Animalcules spermatiques*, on seroit tenté de soupçonner qu'ils avoisinent de fort près ces très-petits Polypes, si même ils ne font pas de vrais *Polypes*. J'aurois fort désiré qu'un scrupule louable ne vous eût point empêché d'observer les Animalcules spermatiques de différens Animaux : vous les auriez décrits avec plus d'exactitude qu'on ne l'a fait, & vous y auriez découvert bien des particularités qui ont échappé à des yeux moins exercés & moins philosophes que les vôtres. Je crois me rappeler que Mr. NE'EDHAM vous fait quelque part

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 53

le reproche de n'avoir pas suivi ces Animalcules sur lesquels il s'appuie avec tant de complaisance. Les idées fort étranges qui l'occupaient tandis qu'il les observoit, ne font pas propres à persuader l'exactitude de ses observations. J'en appellerois au moins à un examen plus impartial & plus approfondi.

PARMI les Animaux qui occupent les échelons inférieurs de l'échelle de l'animalité, nous n'en connoissions point qui aient été plus multipliés & plus diversifiés que les *Polypes*. La Nature les a semés par-tout à pleines mains. Ils tapissent, pour ainsi dire, le fond des étangs, des ruisseaux, des lacs, des mers; & voilà qu'on les retrouve encore dans les infusions! On ne s'y étoit pas attendu: mais on ne s'étoit pas attendu non plus à toutes les vérités accessoires auxquelles ces petits Animaux ont donné naissance dans ces derniers temps. Votre illustre Compatriote, le Compte de MARSIGLY avoit-il soupçonné, que l'histoire des *Coraux*, des *Coralines*, des *Lytophites* & de tant d'autres productions prises pour de véritables Plantes, ne seroit un jour qu'une partie de l'histoire d'un très-petit Animal? C'est un spectacle bien instructif pour un Philosophe, que celui que lui offrent les progrès de l'Esprit humain dans la

D 3

## 54 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

recherche des vérités de la Nature. Je le remarquois , pag. 393 du T. I de la *Palingénésie*.  
 „ Une découverte en engendre une autre : le  
 „ Monde intellectuel a ses Générations comme  
 „ le Monde physique , & les unes ne font pas  
 „ plus de vraies Générations que les autres.  
 „ L'Esprit découvre par l'attention les idées qui  
 „ préexistoient, pour ainsi dire , dans d'autres  
 „ idées. A l'aide de la réflexion , il déduit d'un  
 „ fait *actuel* la *possibilité* d'un autre fait analo-  
 „ gue , & convertit cette possibilité en actualité  
 „ par l'expérience. Ainsi , quand un habile  
 „ Homme tient une vérité , il tient le premier  
 „ anneau d'une chaîne dont les autres anneaux  
 „ font eux mêmes des vérités ou des consé-  
 „ quences de quelques vérités". Ce sont ces  
 générations des idées que les *Dictionnaires encyclopediques* devroient mettre sous nos yeux , &  
 qu'il n'y mettent gueres : c'est qu'il faudroit  
 bien plus d'art pour développer ces sortes de  
 générations intellectuelles , que les Ecrivains  
 n'en apportent à composer ces immenses com-  
 pilations. Une bonne histoire de l'Esprit humain  
 feroit celle de la génération de ses idées en  
 tout genre ; & cette histoire ne feroit au fond  
 que cette *Histoire de l'Attention* , que je projet-  
 tois autrefois , & dont je parlois , §. 279 de  
*l'Essai analytique sur l'Ame* , & à laquelle je

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 55

„ suis revenu, art. XX de l'*Analyse abrégée*, Tom. I  
 „ de la *Palingénésie*. ” Il nous manque un Livre,  
 „ „ disois-je dans cet endroit; & ce Livre seroit  
 „ „ le plus utile de tous ceux qui peuvent sortir  
 „ „ de l'Esprit humain : ce seroit une *Histoire*  
 „ „ de l'*Attention*. Si ce Livre étoit bien fait &  
 „ „ bien pensé, il feroit tomber toutes les Logi-  
 „ „ ques : c'est qu'il feroit une Logique réduite  
 „ „ en action”.

J'AVOIS fort insisté dans mes trois derniers  
 Ecrits, sur l'importante leçon que nous donnent  
 les *Polypes* touchant les regles prétendues géné-  
 rales & l'analogie. J'avois dit, Chap. XVI,  
 Part. VIII de la Contemplation : „ il n'étoit pas  
 „ temps de faire des regles générales, d'arran-  
 „ ger la Nature.... d'élever un Edifice que les  
 „ siecles futurs, mieux instruits & plus philo-  
 „ phes, redouteront même de projetter. Nous  
 „ connoissions à peine l'Animal quand nous  
 „ entreprendions de le définir. A présent que  
 „ nous le connoissions un peu plus, oserons-  
 „ nous penser que nous le connoissions à  
 „ fond?..... Combien existe-t-il d'Animaux plus  
 „ étranges encore que les Polypes, & qui con-  
 „ fondroient tous nos raisonnemens, si nous  
 „ venions à les découvrir? Il nous faudroit  
 „ alors inventer une nouvelle langue pour

D 4

## §6 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ décrire ce que nous observerions. Les Poly-  
 „ pes sont placés sur les frontières d'un autre  
 „ Univers , qui aura un jour ses COLOMBS  
 „ & ses VESPUCES. Imaginerons-nous que  
 „ nous ayions pénétré dans l'intérieur des Con-  
 „ tinens pour avoir entrevu de loin quelques  
 „ côtes ? Nous nous formerons de plus grandes  
 „ idées de la Nature ; nous la regarderons  
 „ comme un Tout immense , & nous nous per-  
 „ suaderons fortement , que ce que nous en  
 „ découvrons n'est que la plus petite partie de  
 „ ce qu'elle renferme. A force d'avoir été éton-  
 „ nés , nous ne le ferons plus ; mais nous ob-  
 „ serverons ; nous amasserons de nouvelles vé-  
 „ rités , nous les lierons si nous pouvons , &  
 „ nous nous attendrons à tout”.

J'AVOIS cru devoir revenir encore à ces ré-  
 flexions logiques , dans la Partie X de la *Palin-*  
*génésie*. Je venois d'y retracer & d'y développer  
 davantage mes principes sur les préformations  
 organiques : j'établissois quatre genres des ces  
 préformations , & craignant à bon droit que  
 mon Lecteur ne s'imaginât que je regardois ces  
 quatre genres comme universels , j'ajoutois  
 aussi-tôt : „ on ne doit pas néanmoins inférer  
 „ de ceci , que chez toutes les Espèces d'Ani-  
 „ maux , les Petits sont d'abord renfermés sous

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 57*

„ une ou plusieurs enveloppes ou dans des  
„ œufs : ce seroit tirer une conséquence trop  
„ générale de faits particuliers. L'AUTEUR de  
„ la Nature a répandu par-tout une si grande  
„ variété , que nous ne saurions nous défier  
„ trop des conclusions générales. Combien de  
„ faits nouveaux & imprévus sont venus dé-  
„ truire de semblables conclusions , qu'une  
„ Logique sévere auroit désavouées!.... Les  
„ Polypes à bouquet sont d'autres exceptions  
„ bien plus singulieres encore , & qui nous  
„ convainquent de plus en plus de l'incerti-  
„ tude , pour ne pas dire de la fausseté de nos  
„ conclusions générales. Les Animalcules des  
„ infusions nous fourniroient beaucoup d'au-  
„ tres exceptions , & il est très-probable que  
„ ce qu'on a pris chez eux pour des œufs ,  
„ n'en étoit point.... Nous transportons avec  
„ trop de confiance aux Espèces les plus infé-  
„ rieures , les idées d'animalité que nous pui-  
„ ssons dans les Espèces supérieures.... Com-  
„ bien seroit-il absurde de renfermer la Nature  
„ dans le cercle étroit de nos foibles concep-  
„ tions ! Je déclare donc , que tout ce que  
„ j'ai exposé sur les divers genres de préfor-  
„ mations organiques , regarde principalement  
„ les Espèces qui nous sont les plus connues  
„ ou sur lesquelles nous avons pu faire des

## 58 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ observations exactes & suivies. Je fais pro-  
 „ fession d'ignorer les loix qui déterminent les  
 „ évolutions de cette foule d'Etres microscopiques , dont les meilleurs verres ne nous  
 „ apprennent gueres que l'existence , & qui  
 „ appartiennent à un autre Monde , que je  
 „ nommerois le Monde *des invisibles*”.

J'AI transcrit ici ces passages , mon cher Philosophe , parce que nous ne saurions trop nous prémunir tous deux , & prémunir nos Confrères les Naturalistes , contre les séductions des conclusions analogiques. S'il est assez évident , que nous ne saurions ramener la multiplication des Polypes par division naturelle , à aucun des genres de préformations organiques , qui nous étoient auparavant connus , nous devons renoncer de bonne grâce à expliquer la génération de ces Polypes , par les générations que nous offrent les autres Animaux. Et puisque nous n'aurions pas deviné cette nouvelle manière de multiplier , nous devons en inférer qu'il peut en exister bien d'autres dans le règne Animal , dont nous ne saurions nous faire aucune idée.

IL me semble donc qu'en partant des faits qui nous sont les mieux connus , & en nous ai-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 59

dant des secours d'une saine Philosophie ; nous pouvons en inférer raisonnablement , que les *Touts organisés* ne se forment pas journallement par une sorte de méchanique secrete , ou qu'ils ne sont pas réellement engendrés. Nous admettrons donc , au moins comme très-problable , qu'ils ont été originairement préformés : mais nous nous garderons bien de présumer que nous connoissions toutes les manieres dont l'AUTEUR de la Nature a pu préformer dès le commencement , cette multitude d'Etres organisés qui peuplent notre Planete. Si la multiplication des Polypes à bouquet & des autres Polypes des genres voisins s'éloigne beaucoup des générations qui nous étoient les plus continues ; cette multiplication , qui nous a paru si étrange , ne laisse pas néanmoins d'avoir une régularité constante , une uniformité qui ne s'est point encore démentie , & qui nous persuade qu'elle est soumise , comme toutes les autres manieres de multiplier , à des loix fixes , que de nouvelles recherches nous manifesteront de plus en plus. Cependant , si toutes les productions de la Nature tiennent les unes aux autres par une chaîne continue ; il faut bien que les générations des Polypes tiennent aux générations des autres Animaux , par certains chaînons que nous ne sommes pas près de décou-

## 60 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

vrir. Toutes ces générations doivent avoir quelque caractère commun ou très-général, qui est comme un centre où toutes vont converger. Ce centre recele probablement une préformation générale. S'il existoit des Animaux qui se formassent mécaniquement, ils ne convergeroient pas vers ce centre commun: ils seroient distingués de tous les autres par un caractère très-essentiel ou qui affecteroit le fond même de l'animalité.

JE le faisois remarquer quelque part (\*): si l'Homme & les Animaux que nous jugeons les plus parfaits, se fussent multipliés à la manière des Pucerons ou des Polypes; en un mot, si nous n'eussions jamais vu des Animaux s'accoupler; eussions-nous soupçonné cette multiplication qui s'opere par le concours des sexes? Eussions-nous imaginé, que pour produire un certain Individu, il fallût le concours de deux Individus de la même Espace? Or, parce qu'on avoit vu que tous les grands Animaux se propageoient par la voie de la copulation, on en avoit conclu précipitamment, qu'elle étoit la loi générale de la propagation des Espacees. Parce qu'on avoit observé, que tous les Animaux que l'on connoissoit, avoient à croître après être for-

(\*) *Contemplation de la Nature*, Part. IX, Chap. III.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 61

tis du ventre de leur Mere , on en avoit inféré avec la même précipitation , qu'il en devoit être de même dans toute l'étendue du Regne animal. *La Mouche-araignée* est venue nous prouver la fausseté de cette conclusion générale (\*). Ces exemples frappans , & quelques autres que j'ai cités ailleurs , sont bien propres à perfectionner la Logique du Naturaliste , & à le rendre fort réservé à prononcer sur les voies de la Nature. Je suis si plein des principes de cette Logique , que je ne ferois point du tout surpris , si l'on découvroit quelque jour dans nos Mers une Espace de *Cétacées* ou de Monstres marins , qui se propageât d'une maniere toute différente de celle que nous observons dans cette classe de grands Animaux. Très-probablement la Mer recèle en ce genre , des prodiges qui n'étonneroient pas moins le peuple des Naturalistes que l'ont étonné les Polypes des différentes Espèces. Je le répète ; l'*Histoire naturelle* , maniée par un vrai Philosophe , sera toujours la meilleur Logique.

Toutes nos connaissances physiques reposent principalement sur l'analogie , & quand elle nous manque ou qu'elle est trop imparfaite ,

(\*) *Corps organisés*; art. 323 , 324. *Contemplation*; Part. IX , Chap. VII.

## 62 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

nous devons nous défier beaucoup des explications ou des hypothèses qui l'ont pour fondement. Combien les Polypes des différentes classes ont-ils peu d'analogie avec les autres Animaux ? Je ne puis donc qu'applaudir à la sage réserve de mon illustre Ami, Mr. TREMBLEY, qui n'a point voulu hasarder d'explication des Polypes ; lui qui nous les avoit découverts, & qui nous avoit si bien décrit leurs formes, leurs procédés, leurs régénérations & leurs multiplications. Ses beaux *Mémoires* font en ce genre un vrai phénomène logique ; car comment décrire toujours des prodiges & ne succomber jamais à la tentation de les expliquer ? J'aurois à me reprocher de n'avoir pas suivi son exemple, si je n'avois point pris les plus grandes précautions pour que mes Lecteurs ne confondissent pas mes petites hypothèses avec les faits. Je n'ai même hasardé d'expliquer les Polypes à bras, que relativement aux choses à l'égard desquelles ils paraissent se rapprocher le plus des végétaux. Il y a plus ; je me suis empressé à faire connaître une erreur que j'avois commise dans une de mes explications, & que Mr. TREMBLEY m'avoit fait remarquer. Elle faisoit la matière d'un article de cette longue Lettre que je vous écrivois le 1<sup>er</sup> de Novembre 1766,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 63

sur les reproductions animales , & dont vous avez informé le Public , à ma priere , dans une de vos *Notes* sur la *Contemplation de la Nature*. Seulement avez-vous trop loué l'aveu sincère que je faisois de mon erreur ; car lorsqu'on est aussi faillible que je le suis , il y a bien peu de mérite à avouer publiquement qu'on s'est trompé. Je le disois , en terminant la préface des *Considérations sur les Corps organisés* ; *un j'ai tort vaut mieux que cent repliques ingénieuses*. Vous avez vu aussi , que je me suis bien gardé de tenter d'expliquer les Polypes à bouquet. J'ai publié sur ces Polypes en particulier & sur les Polypes en général , des *Considérations philosophiques* , où j'ai rassemblé les matériaux d'une Logique à l'usage des Naturalistes : je parle de ces considérations qui occupent les trois derniers Chapitres de la Part. VIII de la *Contemplation*. Le Lecteur éclairé , qui voudra se donner la peine de lire & de méditer ces considérations , y trouvera , je pense , de bons préservatifs contre les jugemens précipités . „ A quoi nous fert l'analogie dans l'examen du Polype à bulbes , dis-je , Chap. XVI ? Nous ne saurions même définir ces *bulbes* , & le nom que nous leur donnons , exprime-t-il autre chose que de pures apparences ? Comment l'analogie nous

## 64 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ éclaireroit-elle sur la nature de ces petits  
 „ corps & sur la maniere dont ils sont en.  
 „ gendrés & dont ils engendrent, tandis qu'elle  
 „ ne nous offre rien, ni dans le Regne végétal  
 „ ni dans le Regne animal , qui ait le moin.  
 „ dre rapport avec ces productions si diffé.  
 „ rentes de toutes celles qui nous étoient con.  
 „ nues? J'en dis autant de la division natu.  
 „ relle des cloches & du retournement du  
 „ Polype à bras. C'est ici un ordre tout  
 „ nouveau de choses , qui a ses loix particu.  
 „ lières , que nous découvririons apparem.  
 „ ment , si nous avions quelque moyen de  
 „ pénétrer dans le secret de la méchanique de  
 „ ces petits Etres. Nous verrions alors tous  
 „ les côtés par lesquels ils tiennent aux autres  
 „ parties du Monde organique.... Je ne veux  
 „ point bannir de la Physique la méthode ana.  
 „ logique , ajoutois-je plus bas ; elle conduit  
 „ elle-même à l'observation , par les idées  
 „ qu'elle associe sur chaque sujet : je veux sim.  
 „ plement donner à entendre , que cette mé.  
 „ thode , d'une utilité d'ailleurs si générale , ne  
 „ fauroit être appliquée en Physique avec trop  
 „ de circonspection & de sagesse..... Si jamais  
 „ nous avions un bon Traité de l'*analogie* , &  
 „ combien un pareil Traité nous manque-t-il!  
 „ nous le devrons à un Philosophe Naturaliste.

„ L'*analogie*

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 65

„ L'analogie est liée à la doctrine des hypo-  
 „ theses & des probabilités : à mesure que nos  
 „ connaissances s'étendront & se perfection-  
 „ neront , les probabilités en chaque genre ,  
 „ approcheront de la certitude. Si nous pou-  
 „ vions embrasser la totalité des Etres de notre  
 „ Globe , la méthode analogique feroit une  
 „ méthode démonstrative.

MR. TREMBLEY a fort approuvé ces *Consi-  
 dérations philosophiques* au sujet des Polypes , &  
 son approbation me flatte d'autant plus que  
 personne ne fait mieux que moi , qu'il ne la  
 donne pas à la légèreté. Il m'écrivoit en dernier  
 lieu ; *que le système de l'Epigénese lui paroîssoit  
 absurde ; mais qu'il n'aimeroit pas à être obligé  
 d'expliquer aucun fait.* Il ajoutoit ; *qu'il pour-  
 roit en réunir un certain nombre , & faire à  
 la suite quelques réflexions qui justifieroient sa  
 retenue.* Je désirerois fort que cet excellent Ob-  
 servateur voulût réaliser ceci , & nous donner  
 ses méditations sur les divers faits que ses Po-  
 lypes lui ont fourni : mais depuis plusieurs an-  
 nées que je le sollicite de reprendre la plume ,  
 je n'ai pu encore obtenir de lui une seule  
 page. Des occupations domestiques , d'une beau-  
 coup plus grande importance , ne lui permet-  
 tent pas de reprendre son travail sur l'Histoire

Tome XII.

E

## 66 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

naturelle, & il m'a abandonné ce département, dont je m'acquitte le moins mal qu'il m'est possible.

Au reste, mon estimable Confrere ; j'ai fait grande attention à ce paragraphe de votre Lettre où vous me dites ; *que vous avez vu les Animalcules des infusions se multiplier en se partageant par petits morceaux.* Cette sorte de multiplication differe donc de celle que vous avez vu s'opérer dans d'autres Animalcules qui se sont partagés sous vos yeux par le milieu du corps ? Je vous demande encore, si la multiplication par petits morceaux est instantanée ou successive ? Si c'étoit le dernier, elle reviendroit à la division & à la subdivision naturelle des Polypes en cloche : si c'étoit le premier, ce seroit une nouvelle maniere de multiplier, que vous auriez découverte, & qui seroit extrêmement remarquable. Peut-être néanmoins, que cette sorte de multiplication que vous ne me détailliez pas, revient à celle que Mr. de SAUSSURE me décrivit dans sa Lettre, & que j'ai publiée pag. 428 de la II<sup>de</sup> Edit. de la *Palingénésie*. Il s'exprimoit en ces termes.

,, Tous ces changemens se font par degrés insensibles, & sans que l'Animalcule ou la Mâchine tournante change jamais de place. Sur

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 67*

„ la fin , le mouvement s'accélere , & au lieu  
 „ que la boule vous paroîssoit uniforme , vous  
 „ commencez à y appercevoir deux divisions  
 „ en croix , comme sur la coque d'un marron  
 „ prêt à s'ouvrir. Peu après l'Animal s'agit ,  
 „ se trémousse , & enfin se partage en quatre  
 „ Animalcules parfaitement semblables à celui  
 „ dont ils ont été produits , mais seulement  
 „ plus petits”.

MR. de SAUSSURE fait dans cette Lettre une remarque importante , & sur laquelle vous ne manquerez pas d'insister dans votre nouvelle Dissertation : il relevait la mention défectueuse que Mr. NE'EDHAM avoit fait de sa découverte , & il ajoutoit sur ce sujet , ce qui suit . „ Sans „ doute que pendant l'espace de quatre ans , „ qui s'est écoulé depuis que je communiquai „ à Mr. NE'EDHAM cette observation , il aura „ oublié que j'avois constamment observé , que „ les parties de l'Animalcule divisé devien- „ nent en peu de temps aussi grandes que les „ Touts auxquels elles ont appartenu ; ensorte „ qu'on retrouvoit dans les générations la „ même constance & la même uniformité que „ l'on voit dans le reste de la Nature.” Com- bien n'avois-je point moi-même insisté sur la constante uniformité de ce nouvel ordre de g-

E 2

## 68 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

nérations ! On pourroit soupçonner , que Mr. NE'EDHAM n'avoit faisi la découverte dont il s'agit , que par le côté qui lui paroiffoit favorable à son système.

XIII. Vous terminez , mon cher Confrere , les précis de vos observations par une réflexion générale , qui prouveroit s'il en étoit besoin , que vous savez , quand il le faut , suspendre votre jugement sur ce qui s'offre à vos regards dans le vaste & fertile champ de la Nature. *Les résultats de mes observations , me dites-vous , ne me paroissent pas aussi décisifs en faveur du système des Germes , que je l'avois d'abord pensé. La classe des Germes qui ne périssent pas , quoiqu'exposés à la chaleur de l'ébullition , tandis que les Animalcules qui en proviennent , périssent au degré 33 ou 34 ; ces Germes , dis-je , me donnent quelqu'embarras. Néanmoins , lorsque je pese les raisons de part & d'autre , il me semble que mes expériences déposent plutôt en faveur des Germes , qu'en faveur de la pré tendue force végétatrice , qui , suivant Mr. NE'EDHAM , produit les Animalcules. Car selon les principes de cet Epigénésiste , cette force doit tendre à s'affoiblir à mesure que l'action du feu augmente : nous voyons pourtant le contraire dans les premiers résultats de mes expériences sur les*

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 69

*Animalcules* &<sup>3</sup> dans celles sur la Moisissure. Les résultats de toutes ces expériences insinueroient plutôt, que les principes producteurs de ces Etres organisés voltigent dans l'air.

CE sont donc ces Germes qui résistent à la chaleur de l'ébullition, tandis que leurs *Animalcules* périssent au degré 33 ou 34, qui vous jettent ici dans le plus grand embarras, & qui vous paroissent infirmer un peu ce que vous nommez le *système des Germes*. Peut-être trouverez-vous que les conjectures que j'ai hafardées sur ce sujet obscur dans l'Article VI de cette Lettre, peuvent aider à expliquer le fait, ou au moins à concevoir la possibilité ou le comment du fait. Si vous avez quelque chose de plus probable à me proposer, je le préférerai sans hésiter à mes foibles conjectures. Je n'ai point prétendu deviner la Nature : je n'ai pas meilleure opinion des Devins en Histoire naturelle que des Devins en Politique : mais j'ai cru que vous ne seriez pas fâché que je vous communiquasse les diverses réflexions que vos observations m'avoient fait naître. Vous ne les regarderez, si vous le voulez, que comme des rêves : je me flatte néanmoins que ces rêves vous paroîtront plus philosophiques que ceux de notre bon Ami, l'Epigénésiste Anglois.

E 3

## 70    LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous parlez du *système des Germes* : il importe beaucoup de nous faire une idée nette & exacte de ce qu'on doit entendre en général par le mot de *Germe*. J'y suis revenu plus d'une fois dans mes deux derniers Ouvrages. J'ai senti combien la détermination précise de ce mot de *Germe* pouvoit avoir d'influence dans tous nos raisonnemens sur la grande matière de l'origine des Etres organisés. Ce sont les Polytypes qui m'ont le plus acheminé à chercher une bonne définition du *Germe*. „ On entend „ communément par ce mot, disois-je, dans „ la Palingénésie (\*), un Corps organisé réduit „ extrêmement en petit ; ensorte que si l'on pou- „ voit le découvrir dans cet état, on lui trou- „ veroit les mêmes parties essentielles que les „ Corps organisés de son espece offrent très „ en grand après leur évolution. J'ai donc fait „ remarquer, qu'il est nécessaire de donner au „ mot de Germe une signification beaucoup „ plus étendue, & que mes principes eux-mê- „ mes supposent manifestement. Ainsi, ce mot „ ne désignera pas seulement un Corps orga- „ nisé réduit en petit ; il désignera encore toute „ espece de préformation originelle, dont un „ Tout organique peut résulter, comme de son prin- „ cipe immédiat". J'ajoutois en Note au bas de

(\*) Tome I, pag. 362, première Edition.

**D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 71**

„ la page : „ Remarquez que je dis *immédiat*,  
 „ pour distinguer la partie ou les parties pré-  
 „ formées en petit, du grand Tout dans le-  
 „ quel elles sont appellées à croître ou à se  
 „ développer : car le grand Tout ne peut être  
 „ envisagé ici comme le principe immédiat de  
 „ la reproduction : il n'en est que la cause *mé-  
 „ diate*”. J'appliquois ceci plus directement aux  
 Polypes, à la page 369 du même Volume, &  
 ce que je dissois là de ces Animaux peut s'en-  
 tendre de tous ceux qui leur sont le plus  
 analogues.

AVANT moi on avoit beaucoup parlé des *Ger-  
 mes* : on les trouve dans tous les bons Ecrits  
 d'Histoire naturelle & de Physiologie qui ont  
 paru sur la fin du dernier siècle & dans celui-  
 ci : mais je ne vois pas que les Auteurs qui  
 ont recouru à l'hypothèse philosophique des  
 Germes, les aient autant approfondis, ni envi-  
 sagés sous autant de faces différentes que j'ai  
 tâché de le faire dans les *Corps organisés*, & dans  
 les Parties X & XI de la *Palingénésie*. Comme ces  
 Auteurs, d'ailleurs très-estimables, n'avoient  
 pas été à portée d'analyser un aussi grand nom-  
 bre de faits & de faits aussi divers, & qu'ils  
 n'avoient pas été conduits à se livrer aux mè-  
 mes méditations que moi, il n'est pas éton-

E 4

## 72 . LETTRES SUR DIVERS SUJETS

nant qu'ils n'aient pas creusé d'avantage la théorie des Germes. Lors donc que vous voudrez vous retracer à vous-même la suite de mes principes sur cette belle partie de l'Oeconomie organique , vous n'aurez qu'à relire la Partie X de la *Palingénésie* : c'est là que se trouvent mes dernières méditations sur l'origine des Etres organisés. Vous êtes de tous les Naturalistes celui dont j'attends le plus d'instruction sur cette riche matière ; & ce seront vos savantes recherches qui confirmeront , modifieront ou détruiront mes petites hypothèses. Vous n'écoutererez point le langage de l'amitié , quand la Nature prononcera contre moi , & je serai le premier à me soumettre à ses décisions.

DES Insectes , qui comme les Polypes en cloche , (\*) ceux en entonnoir , (\*\*), les *Tubiformes* , (*Paling. Part. XV.*) les Animalcules des infusions , multiplient par des divisions & des subdivisions naturelles , suivent sans doute dans leur multiplication des loix très-différentes de celles qui président à la propagation des Polypes à bras , à celle des Vers de terre , des

(\*) *Corps organ.* Art. 199 , 201. *Contemp.* Part. VIII , Chap. XI.

(\*\*) *Ibid.* Art. 200.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 73.

Vers d'eau douce & des autres Animaux qu'on multiplie en les coupant par morceaux. Cette solution de continuité, que l'art ou le hasard opere chez ceux-ci, la Nature elle-même l'exécute chez ceux-là, & la maniere dont elle l'exécute nous est inconnue. Nos meilleurs verres ne nous donnent aucun accès dans l'intérieur de ces corpuscules vivans. Mais nous concevons assez, que chez un Animal qui se divise naturellement en deux ou quatre parties, la multiplication ne fauroit s'exécuter par une *pré-formation* semblable à celle qui donne naissance aux boutons d'un Arbre ou aux rejettons d'un Polype à bras. Nous ne découvrons rien dans la division naturelle dont il s'agit, qui ait le moindre rapport avec les générations végétales ou animales qui nous étoient connues. Il est néanmoins assez évident, qu'il y a ici une *pré-formation* originelle, qui détermine ce qui précède, accompagne & suit la division naturelle de l'Animal. Il doit s'opérer dans son intérieur, des changemens ou des altérations plus ou moins considérables, des especes d'étranglemens qui préparent la solution de continuité : celle-ci doit occasionner une dérivation des fucs nourriciers vers certaines particules ou fibrilles, en vertu de laquelle ces fibrilles se développent & prennent les unes à l'égard des au-

## 74 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

tres, de nouvelles positions : l'énorme plaie se consolide ainsi : l'extérieur & l'intérieur de l'Animal divisé se refaçonnent ou se recomposent, & chaque moitié ou chaque quart devient bientôt un Animal parfait. Il sembleroit donc que cette singulière régénération auroit un léger rapport avec ce *premier Genre* de préformation organique, que j'ai décrit dans la Partie X de la *Palingénésie*. Mais, encore une fois ; nous n'entrevoyns ici que des lueurs si foyables qu'elles ne sauroient nous guider dans des ténèbres si profondes. Ce qu'il y a ici de plus probable, c'est qu'un Animal appellé à multiplier ainsi, doit avoir reçu de la Nature une structure fort simple ou fort peu recherchée : les parties essentielles à la vie y auront été répandues par-tout le corps : cet Animal ne sera gueres composé que de parties similaires : il sera, si l'on veut, tout cerveau, tout estomac ; si tou-tefois on peut parler ici de cerveau & d'estomac ; j'aimerois mieux ne parler que de mes points organiques ; *Paling.* Part. X , pag. 363, 364, &c. ; & encore feroit-il beaucoup mieux de se taire sur une multiplication aussi mystérieuse.

XIV. JE juge très-convenable, mon cher Philosophe, que vous approfondissiez un peu

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 75

la vitalité de Mr. NE'EDHAM : cette idée n'est pas de celles que je reléguerois dans le pays des chimeres : elle a un côté philosophique qui mérite de nous occuper , & qui tient à cette belle *gradation* des Etres naturels , que j'ai essayé de crayonner. Vous avez vu dans la Part. XV de la *Palingénésie*, l'*Essai d'application* que j'ai tenté de faire de l'irritabilité aux Polypes & aux autres Animaux de cette Classe & des Classes voisines. Je n'avois pas lu encore les méditations de notre Epigénésiste sur la vitalité. Peut-être que mes réflexions sur l'irritabilité, qui est au fond cette vitalité elle-même , ne vous feront pas inutiles dans l'examen que vous vous proposez de faire de l'opinion de notre Ami , & je verrai avec bien du plaisir les résultats auxquels cet examen vous aura conduit. Je ne vous présenterai pas de nouvelles méditations sur ce sujet : j'ai dit dans la Partie de mon dernier Ouvrage que je viens de citer , ce qui m'avoit paru le plus raisonnable ou le plus philosophique. J'ai bien au fond de mon cervelet une légère conjecture sur la cause secrete de l'irritabilité ; mais elle n'a pas assez meuri pour que je hasarde de l'offrir au Public.

XV. L'EXAMEN des hypothese~~s~~ de Mr.

## 76 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

NE'EDHAM sur la génération , exigera de votre part une critique sévere : vous faurez la rendre en même temps polie , modérée , amicale. Vous connoissez le caractère de ce savant Naturaliste , & vous avez pour lui la même estime & le même attachement que moi. Je lui ai écrit sur ses opinions avec la plus grande franchise , & je dois dire à sa louange , qu'il ne s'en est pas choqué. Il est vrai qu'il ne les a pas abandonnées , & qu'il a paru , au contraire , s'y affirmer de plus en plus. Son dernier Ecrit , celui que vous êtes appellé à réfuter , en fournit une trop-bonne preuve. Il vous est peut-être réservé de le convertir un jour , & cette conversion n'ajouteroit pas peu à votre gloire littéraire. Vous n'oublierez pas apparemment de dire un mot de l'intéressante Histoire de ce Professeur de Reggio , aux observations duquel Mr. NE'EDHAM me renvoyoit avec tant de confiance , & qui pourtant n'étoit pas le moins du monde Epigénésiste. *Corps organ.* Art. 331. Paling. Tom. I , pag. 425 , 426.

J'AVOIS relevé cet Auteur en divers endroits de mes *Corps organisés* ; particulièrement dans le Chapitre VI du Tome II : je l'avois fait avec honnêteté & amitié. Cet Ouvrage avoit paru en 1762 : je m'étois empressé à le lui envoyer :

## D'HISTOIRE NATURELLE, Lett. XIX. 77

mais il n'avoit pas eu le même empressement à le lire , bien moins encore à la méditer. Il s'étoit déjà écoulé bien du temps , qu'il ne l'avoit pas même parcouru. Il m'a cité néanmoins , à la page 219 du Tom. I de ses *nouvelles Recherches* : il veut dans cet endroit donner un précis de ce que j'avois exposé sur la formation du Poulet , d'après la belle découverte de mon illustre Ami , Mr. de HALLER. En lisant cet endroit des *nouvelles Recherches* , il m'a été facile de reconnoître que l'Auteur n'avoit point mon Livre sous les yeux , lorsqu'il tentoit de m'abréger : j'ai vu qu'il me citoit de mémoire : malheureusement sa mémoire a été très-infidele , & lui a fait estropier mon *Poulet*. Je le lui ai écrit à lui même : il m'a répondu ; *que cela étoit vrai , & que c'étoit sa coutume , bonne ou mauvaise , de ne suivre que le fil de ses idées.* Je lui écrivois encore : *vous n'avez pas donné la moindre attention aux conséquences immédiates qui résultoient des faits que j'exposois. Vous avez passé à côté. Il falloit analyser ces faits. Ce n'est point ainsi qu'on traite les faits & de pareils faits.* Je n'en suis pas moins sensible aux choses obligantes & vraiment amicales , dont il a bien voulu accompagner la citation dont il s'agit.

## 78 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

CE partisan si déclaré de l'Epigénèse nous renvoie sans cesse à ce qu'il nomme la *chaîne de ses raisonnemens*, & il ne se doute point que cette chaîne n'est souvent qu'un fil d'Ariagnée, qui n'enchaîne que des Mouches. Presque toujours il lui arrive de tirer des conclusions certaines de prémisses incertaines. Les deux sophismes dans lesquels il tombe le plus fréquemment, sont la *pétition de principe* & l'*énumération imparfaite*. Parce que les matières végétales qui se décomposent, produisent certains filaments, d'où les Animalcules paroissent sortir ; il regarde comme *démontré*, que ces Animalcules, qu'il nommoit des *zoophytes*, sont produits par les filaments. Pour expliquer ensuite cette étrange production, il imagine une *force végétatrice* qu'il charge du soin d'organiser ou d'animaliser. Il essaie de nous donner une idée de l'action de cette force par la comparaison de l'action combinée de la force projectile & de la pesanteur dans les feux d'artifice. C'est ainsi que notre Epigénésiste entreprend de pénétrer le mystère de la reproduction des Êtres vivans, & qu'il substitue des qualités occultes aux notions assez claires de la bonne Physique. Il semble qu'il traite l'Histoire naturelle, comme les Alchymistes traitent la Chymie. Il parle de la doctrine des Germes, comme d'une

doctrine monstrueuse. Il prétend s'étayer du grand LEIBNITZ, & personne n'ignore que cet illustre Métaphysicien étoit un des plus zélés partisans du système des Germes. Vous avez vu ce que j'ai rapporté d'après lui, dans la Part. VII de la *Palingénésie*: combien cela est-il tranchant: voici pourtant un autre passage de ce Philosophe profond, bien plus tranchant encore. Je le tire de l'Ecrit qui a pour titre, *Considérations sur les principes de vie & sur les natures plastiques.* „ Je suis de l'avis de Mr. CUDWORTH, que les loix du méchanisme toutes seules ne fauroient former un *Animal*, là où il n'y a rien encore d'organisé; & je trouve qu'il s'oppose avec raison à ce que quelques Anciens ont imaginé sur ce sujet, & même Mr. DESCARTES dans son *Homme*, dont la formation lui coute si peu, mais approche aussi très-peu de l'Homme véritable. Et je fortifie ce sentiment de Mr. CUDWORTH, en donnant à considérer, que la matière arrangée par une Sagesse divine doit être essentiellement organisée par-tout; & qu'ainsi il y a machine dans les parties de la machine naturelle à l'infini, & tant d'enveloppes & corps organiques enveloppés les uns dans les autres, qu'on ne fauroit jamais produire un corps organique tout-à-fait nouveau & sans

## 80 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ aucune *préformation*, & qu'on ne fauroit „ détruire entièrement non plus un Animal „ déjà subsistant". On voit donc par ce passage si formel ; que non seulement LEIBNITZ rejettoit toute *formation méchanique* de l'Animal, & qu'il admettoit les *Germes* ou la *préorganisation* ; mais encore un *emboîtement à l'infini* des machines organiques. On sent assez que ce grand Métaphysicien va trop loin quand il admet un *emboîtement à l'infini*. Comment croire à cet *infini actuel* ? Ne faut-il pas , que dans une série quelconque , il y ait un dernier terme ? *L'infini* des Géometres est-il un *véritable infini* ? Mais , toujours ce passage démontre-t-il rigoureusement , comme tant d'autres du même Auteur , que Mr. NE'EDHAM n'a point du tout connu les véritables sentiments du PLATON de la Germanie , sur l'origine des Etres organisés.

IL importera donc beaucoup , que vous montriez à vos Lecteurs , combien la maniere de philosopher de notre Ami est peu philosophique. Je ne désespere pas , que vos nouvelles expériences & les conséquences logiques que vous saurez en déduire , ne triomphent enfin de son attachement à l'Epigénese : je l'attendrois même de son amour pour le vrai.

XVI.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XIX. 81

XVI. JE goûte fort , mon cher Confrere , le plan de votre Dissertation , & je fais des vœux bien vrais pour le succès de son exécution. Aucun Naturaliste n'aura autant perfectionné que vous cette belle partie de l'Histoire naturelle , si propre elle-même à perfectionner la Logique de l'Observateur , & à exercer son génie.

EN répondant à ce petit Volume de faits ; que vous aviez bien voulu m'adresser le 20 Décembre dernier , j'ai fait moi-même un petit Volume de réflexions. Je vous l'écrivois il y a quelques semaines ; vous m'aviez envoyé de la monnoie d'or , & vous n'aurez en échange de ma part que de la monnoie de cuivre. Si pourtant cette Epitre vous paroiffoit digne de figurer à la fin de l'Ecrit que vous préparez sur les *Animalcules* , je vous laisserois le maître de la publier en entier. J'ai tâché d'y rassembler mes dernières méditations sur un sujet qui m'a occupé depuis bien des années. Peut-être conviendra-t-il que vous fassiez quelques Notes à cette Lettre , dans tous les endroits où vous trouverez que je ne vous aurai pas bien fait , & en général dans tous ceux où vous ne penserez pas comme moi. Ce sera le meilleur moyen

Tome XII.

F

## 82 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

de rendre ma Lettre plus utile au Public, & vous me servirez à mon gré.

JE ne faurois finir cette longue Epitre, mon  
digne Confrere, sans vous renouveler les té-  
moignages de la grande estime & du parfait  
attachement que vous a voués le PALIN-  
GE'NE'SISTE.

Le 24 Février 1771.

## LETTERE XXX.(1)

*De ma Retraite, le 20 d'Avril 1771.*

JE suis fort aise, mon cher REDI, que vous  
ayez été satisfait de ma longue Epitre sur les  
Animalcules, & que mes réflexions ne vous  
aient pas paru inutiles à la perfection de cet  
intéressant sujet. Je lirai avec le plus grand  
empressement le petit Commentaire que vous  
vous proposez de faire de cette Lettre, en la  
publiant à la suite de votre nouvelle *Disserta-*

(1) Divers morceaux de cette Lettre ont été publiés en  
Italien par Mr. SPALLANZANI, dans ses *Opuscules de Physique*,  
& ont reparu en François, dans la Traduction de cet  
Ouvrage.

tion. Ce Commentaire qui contiendra , sans doute, un bon nombre de faits & bien des réflexions sur ces faits, sera fort nécessaire pour faire valoir un texte trop dépourvu des premiers & trop chargé peut-être des secondes.

AVANT que de parcourir quelques articles de votre obligeante réponse , je ne puis trop me hâter de reconnoître une méprise ou une erreur que j'avois commise dans ma Lettre , & que le savant & estimable Mr. de SAUSSURE m'a fait appercevoir. Comme il me connoît , il sait que mon amour pour le vrai est sincère , & que j'aurai toujours beaucoup de reconnoissance pour ceux qui voudront bien me découvrir mes méprises. Il s'agit de cette petite hypothèse par laquelle j'essayois , Art. VI , d'expliquer le phénomène des Animalcules qui , dans l'état de *Germe* , soutiennent la chaleur de l'ébullition , & qui périssent au 33 ou 34 degré lorsqu'ils se sont développés. Je supposois , comme vous l'avez vu , que l'extrême transparence des Germes de ces Animalcules les soustraitoit à l'action du feu. Je fortifiois ma supposition par la considération des rayons solaires , qui n'échauffent pas sensiblement l'air des hautes Montagnes , précisément parce qu'il est trop rare ou trop diaphane. Je rapportois

F 2

## 84 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ensuite des observations qui prouvent que les Corps organisés sont de plus en plus transparents, à mesure qu'on remonte plus haut vers leur première origine. Enfin, j'insistois beaucoup sur l'extrême rareté & sur la grande simplicité ou homogénéité du tissu organique de nos Animalcules considérés dans leur état *primitif*. Je vais présentement vous transcrire ce que Mr. de SAUSSURE m'écrivoit le 6 du courant, sur cette hypothèse que j'avois trop caressée.

„ Vous aimez trop la vérité, Monsieur,  
 „ pour me permettre de vous cacher que l'  
 „ *destruictibilité* des *Germes* ou des œufs de nos  
 „ Animalcules me paroît dépendre de la Na-  
 „ ture de la mixtion & de l'aggrégation de  
 „ leurs parties, plutôt que de leur *transparence*.  
 „ Sans employer l'exemple trop éloigné des  
 „ *creusets*; voyez les *vernis de la Chine*, qui  
 „ résistent à la chaleur de l'eau bouillante, &  
 „ même à une plus forte chaleur. Ce n'est pas  
 „ qu'ils ne prennent cette chaleur; mais l'in-  
 „ time liaison & l'égale dilatabilité de leurs  
 „ parties les préservent de la destruction: ne  
 „ seroit-il pas possible que les *Germes* ou les  
 „ œufs des Animalcules dont il s'agit, fussent  
 „ enduits de quelque vernis, qui ne seroit

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 85

„ dissoluble que dans la liqueur séminale , ou  
 „ dans la liqueur quelconque qui est propre  
 „ au développement & à la nutrition de l'Ani-  
 „ mal inclus ?

„ EN général , si un Corps n'est pas disso-  
 „ luble dans un fluide donné , si les parties  
 „ fusibles & volatiles de ce Corps sont telle-  
 „ ment combinées avec les fixes & les réfrac-  
 „ taires , que celles-ci servent de lien à celles-  
 „ là & les empêchent de se fondre & de se  
 „ dissiper ; & si l'aggrégé total a une telle  
 „ souplesse , que le feu puisse le dilater sans  
 „ l'écailler ou le gercer , je crois pouvoir assu-  
 „ rer que ce Corps plongé dans le fluide , y  
 „ résistera à l'action du feu.

„ Je fais bien , que pour que des Germes  
 „ ou des œufs demeurent féconds , il ne suffit  
 „ pas que leur charpente grossière & extérieure  
 „ demeure entière ; mais qu'il faut encore que  
 „ l'intérieur conserve les mêmes proportions  
 „ & la même souplesse. Il faudra donc ajouter  
 „ aux conditions précédentes , qu'ils ne con-  
 „ tiennent aucun suc que l'action du feu puisse  
 „ coaguler , & que tous les vaisseaux , toutes  
 „ les fibres soient assez ductiles pour se dilater

F 3

## 86 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ sans se rompre, & pour reprendre en se  
 „ condensant leurs situations & leurs formes.

„ EN condensant moi-même & généralisant  
 „ encore ces idées, je trouye que ces détermi-  
 „ nations se réduisent toutes ; 1°. à l'*indiffo-*  
 „ *lubilité* réciproque , tant des parties con-  
 „ tiguës les unes aux autres dans l'intérieur  
 „ du Germe , que des parties extérieures du  
 „ Germe & du milieu dans lequel il est plongé ;  
 „ 2°. à la nature fixe & réfractaire des parties  
 „ du Germes ; 3°. enfin , à la dilatabilité &  
 „ contractibilité proportionnelles de toutes ses  
 „ parties. Les Germes demeurent *féconds* tant  
 „ que la chaleur n'excédera pas les limites  
 „ dans lesquelles ces déterminations subsistent ;  
 „ elles peuvent subsister dans les matières ani-  
 „ males & végétales à un degré de chaleur  
 „ fort supérieur à celui de l'eau bouillante ;  
 „ & il est aisé de voir comment le *Germe* peut  
 „ les perdre en se développant.]

„ J'AVOUE que je préférerois des explica-  
 „ tions de ce genre à celles que l'on pourroit  
 „ déduire de la transparence , quelqu'ingénieuse  
 „ que soit cette idée. Car , excepté le cas des  
 „ rayons du Soleil , on n'a pas observé que les  
 „ Corps transparens s'échauffassent plus diffi-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 87

„ cilement que les opaques ; que l'eau claire  
 „ bouillit plus difficilement que l'encre , abs-  
 „ traction faite du rapport des densités. On n'a  
 „ pas fait , il est vrai , sur ce sujet des expé-  
 „ riences *ex professo*. Mais , si la différence étoit  
 „ bien sensible , on l'auroit certainement remar-  
 „ quée , comme on l'a remarquée par rapport  
 „ aux rayons du Soleil".

MR. de SAUSSURE terminoit sa Lettre de la maniere la plus modeste , & en même temps la plus obligeante pour l'Auteur de l'hypothese qu'il examinoit. Vous jugerez , mon cher Confrere , par ma réponse , de ce que j'ai pensé des remarques de notre judicieux Observateur , & qui est aussi un habile Chymiste , comme sa Lettre le fait assez connoître.

*De ma Solitude le 8 d'Avril 1771.*

„ MA pauvre petite hypothese n'a pu tenir  
 „ dans votre creuset , mon cher BECKER : elle  
 „ s'y est volatilisée ou réduite en fumée : mais  
 „ il est resté au fond deux vérités qui me sont  
 „ bien précieuses ; l'une que vous m'estimez &  
 „ m'aimez assez pour ne me dissimuler point  
 „ mes méprisés ; l'autre , que je ne faurois trop  
 „ me défier de mes petites opinions. Vos re-

F 4

## 88 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ marques sont, à mon avis, d'un très-grand  
 „ poids. Je ne manquerai pas de corriger dans  
 „ une seconde Lettre cet article de la pre-  
 „ miere, & je n'oublierai pas le Physicien esti-  
 „ mable à qui je suis redevable de la correc-  
 „ tion. J'avois trop porté mon attention sur  
 „ les rayons solaires ; j'en avois été comme  
 „ ébloui. Je desirerois fort néanmoins, que ceci  
 „ donnât lieu à des expériences directes : il  
 „ vaudroit bien la peine de les tenter. Je vais  
 „ méditer de nouveau ce sujet comme s'il ne  
 „ m'avoit jamais occupé. Au reste, je faisois  
 „ intervenir deux autres conditions : l'extrême  
 „ rareté du tissu & sa simplicité ou son homogénéité : la 1<sup>re</sup> engendroit la souplesse & la  
 „ dilatabilité, la 2<sup>de</sup> un certain degré de per-  
 „ manence à un certain degré de chaleur : la  
 „ liaison des élémens du tissu alloit sans dire.  
 „ Mais, encore une fois ; tout cela est une  
 „ vieille dépouille dont je me défais. Mon  
 „ cœur ne sera jamais réfractaire à la vérité".

Vous voyez donc, mon cher MALPIGHI,  
 que je me propose de méditer de nouveau cet  
 intéressant sujet. Je vous invite à le méditer de  
 votre côté, & je suis bien assuré que vos mé-  
 ditations ne feront point stériles. Elles vous  
 suggéreront, sans doute, de nouvelles expé-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 89

riences qui seront plus instructives & par cela même plus satisfaisantes que toutes nos méditations.

PUISQUE vous vous déterminez à imprimer ma longue Epitre à la suite de la *Dissertation* que vous composez actuellement ; veuillez, je vous prie, y ajouter ce que je viens de vous écrire touchant mon hypothèse sur l'indestructibilité des Germes de nos Animalcules des infusions. Je serois fâché que mes *rêveries* induisent en erreur ceux de mes Lecteurs qui ont une trop grande opinion de mes foibles méditations, & en général de mes petits Ecrits. Je vois par votre réponse du 24 de Mars, que vous avez eu le même doute que Mr. de SAUSSURE. *Les faits que vous rassemblez*, me dites-vous, prouvent sans replique l'extrême transparence de ces Germes. L'échauffement des corps par les rayons du Soleil, qui est en raison réciproque de leur transparence, persuade le passage très-libre du feu au travers de ces Germes, sans en altérer la structure. La persuasion deviendroit pourtant plus forte, si l'on prouvoit directement, qu'il en est de notre feu comme de celui des rayons du Soleil. J'aime beaucoup encore ce que vous ajoutez immédiatement après : *il me paroît même qu'une suite d'expériences sur ce point seroit de*

## 90 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*la dernière importance. L'on pourroit aussi, ce me semble, exposer votre belle conjecture à d'autres tentatives. Ce seroit de voir si certains Insectes qui sont fort transparens, résistent plus à l'action du feu que ceux qui sont fort opaques. Parmi les Animalcules des infusions il y en a de ceux dont la transparence surpasse presque à l'infini celle de quelques autres. Peut-être suivant vos principes, l'on auroit quelque fondement de penser, que l'action du feu auroit moins de prise sur ceux-ci que sur ceux-là. Il est vrai que j'ai dit dans ma Lettre, que les Animalcules, en général périssent au 33 ou 34 degré; mais comme alors je ne pensois pas à cette transparence, j'ignore si dans cette foule d'Animalcules, il y en avoit de plus transparens. Je ne fais qu'effleurer ce sujet. Je ne l'avois moi-même que très-légèrement effleuré, & je ne puis trop revenir à dire, que je ne regarde tout ce que je vous écrivois là-dessus, que comme de simples conjectures ou plutôt comme de simples soupçons.*

I. JE passe maintenant à quelques autres articles de votre bonne Lettre: je ne ferai que les parcourir assez rapidement: les ménagemens que je dois à ma fanté, ne me permettent pas de composer souvent de petits Volumes, & de

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 91

me livrer, comme je le desirerois, au plaisir que je goûte à m'entretenir avec vous. La dernière Lettre que je vous ai adressée a beaucoup plus intéressé ma santé que je ne l'avois présumé. Il y a plus de 25 ans que je forge pour le Public, & la forge demande des réparations.

IL est assurément très-remarquable, que les Animalcules des infusions ne périssent pas à un froid qui fait descendre la liqueur du thermometre à 5 degrés au dessous de la congélation : mais il ne l'est point, que leurs divers mouvemens soient ralenti par un tel froid.

*Vous m'écrivez à ce sujet ; que l'expérience vous paroît neuve, & que du moins vous ne connoissez aucun Insecte qui, dans ce degré de froid, conserve l'exercice de ses membres : je n'en connois point non plus : mais il n'est gueres moins singulier, que de très-petites Chenilles résistent à un froid égal ou même supérieur à celui de nos plus rudes hivers, à un froid de 14 à 15 degrés du Thermometre de REAUMUR. Il est vrai, que ce froid énorme prive ces petits Insectes de tout mouvement extérieur, & qu'ils semblent gelés à fond.*

## 92 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous désireriez une liqueur qui pût résister sans se geler à un froid plus grand que celui de 5 à 6 degrés, & dans laquelle nos Animalcules pussent vivre : je n'en connais point, car les huiles ou les esprits ne seroient pas leur élément. Mais rappellez-vous que l'eau commune peut se refroidir jusqu'au 9 ou 10 degré au dessous de la congélation, sans devenir glace, pourvu qu'elle soit tenue dans un repos parfait ou à l'abri de toute impulsion étrangere. On parvient à l'en préserver en couvrant le vase d'une cloche de verre, dont la transparence permet d'observer le thermometre qui est plongé dans l'eau du vase. Consultez là-dessus la belle *Dissertation* de feu l'illustre MAIRAN sur la glace. Ce fait très-digne d'attention, & que j'observai moi-même un jour chez feu mon célèbre Ami, Mr. JALABERT, pourra vous faire naître quelques idées relatives à votre objet.

IL me vient encore sur ceci une pensée : Mr. de REAUMUR dit, que la liqueur qui tient lieu de sang aux Chenilles, n'est point du tout *inflammable*, & pourtant elle a la vertu dans certaines Espèces, de résister sans se geler ni s'altérer, à un froid de 14 à 15 degrés. Si on pouvoit extraire des vaisseaux

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 93*

de l'Infecte une certaine quantité de cette liqueur , qui paroît fort aqueuse , & que nos Animalcules pussent y vivre ; on pourroit se procurer ainsi des résultats qui nous vaudroient de nouvelles connoissances sur l'oeconomie animale.

UNE autre idée encore : il a été rigoureusement démontré , que la sève circule tout l'Hyver dans les vaisseaux des Arbres : or , il est des Arbres qui supportent sans périr des froids très-considérables. Leur sève y circule alors bien lentement & ne se gèle point , même dans les menues branches. Cependant cette sève n'est gueres qu'une sorte de *lymphé*. Voyez sur ce sujet là *Physique des Arbres* de Mr. DUHAMEL. On peut se procurer facilement d'amples provisions de cette sève , en pratiquant au Printemps des incisions au tronc de l'Arbre. Les pleurs de la vigne sont une extravasation très-abondante de la sève. Il faudroit exposer cette liqueur lymphatique à des congélations artificielles , & voir comment elle les soutiendroit. Peut-être vous procureroit-elle la liqueur que vous cherchez. Quoiqu'il en soit ; cette expérience ne feroit pas inutile à l'histoire de la végétation , quand elle le feroit à votre objet particulier. Il en est de

## 94 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

l'Histoire naturelle comme de la Chymie : on ne trouve pas toujours ce que l'on cherche, & l'on trouve souvent ce qu'on ne cherchoit point. Quelquefois même, ce qu'on ne cherchoit point & que l'on trouve, est beaucoup plus précieux que ce qu'on cherchoit & qu'on ne trouvoit point.

II. Vous pensez bien, mon estimable Confrere, que je n'ai pas été fort surpris de vous trouver en opposition avec Mr. de BUFFON sur les *Vers spermatiques*. Je n'avois pas oublié ce qu'il nous a dit lui-même quelque part, & que j'ai répété d'après lui; que sa *théorie* *avoit précédé ses observations*. Or vous savez, comme moi, qu'une théorie qu'on a fort caressée, est une lunette qui altere plus ou moins les formes & les couleurs des objets. Votre observation sur la queue de ces Animalcules spermatiques est ici de la plus grande importance, & je vous félicite d'avoir mis ce point hors de doute. Mr. de BUFFON avoit affirmé plus d'une fois, que cette *queue* n'appartenoit point du tout au *globule mouvant*, & qu'elle n'étoit qu'une sorte de petit *mucilage* que le globule entraînoit avec lui en traversant d'un lieu dans un autre par un mouvement plus ou moins rapide. Il avoit été trompé, sans doute, par certaines

circonstances particulières qui avoient accompagné ses observations, & par un attachement trop vif pour ses *molécules organiques*. Il est assurément très-digne de remarque, que vous ayez constamment observé, que ces *Animalcules spermatiques* ne quittaient point leur queue, même après être morts. Comment douter après cela, que cette queue ne soit bien une partie essentielle de l'*Animalcule*? Je fais encore attention à ce que vous ajoutez; que les mouvements de ces *Vers spermatiques* avoient beaucoup de ressemblance avec ceux des *Animalcules des infusions*: voilà une autre remarque qui n'est pas plus favorable que la précédente, au système des *molécules organiques*. Le bon LEUWENHOECK n'avoit donc pas si mal vu que le pensoit l'illustre Auteur de l'*Histoire naturelle*.

Vous m'apprenez encore; que ces *Vers spermatiques* conservoient toujours la même forme & la même grandeur: sur ceci je désirerois de votre part de nouvelles observations; car il me paraît plus que probable, que ces *Animalcules* subissent à ces deux égards, des changemens plus ou moins sensibles, & plus ou moins analogues à ceux qu'on observe dans les *Animalcules des infusions*. Les *Vers spermatiques* multiplient sans doute, & leur multipli-

## 96 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

cation s'opéreroit-elle sans qu'il survînt à leur extérieur aucun changement sensible ?

NE craignez point que l'autorité de Mr. de BUFFON infirme le moins du monde vos découvertes sur les Animalcules spermatiques. Vous avez fait vos preuves d'excellent Observateur, & vous vous êtes acquis le droit d'être cru : vous n'avez point enfanté de système : vous vous êtes borné à interroger la Nature, & à rendre fidélement au Public les réponses que vous en avez reçues. Vous serez toujours fort écouté des sages, & ils compteront d'autant plus sur vos observations, que vous leur aurez mieux prouvé que vous possedez l'Art d'observer, & que vous n'avez négligé aucune des règles de cet Art trop peu commun. Allez donc en avant, mon cher MALPIGHI : poussez vos recherches sur les Animalcules spermatiques aussi loin qu'il vous sera possible, & institez entr'eux & les Animalcules des infusions, le plus de comparaisons que vous pourrez. Rien n'est plus propre que de semblables comparaisons, à étendre & à perfectionner nos connaissances sur la Nature. C'est-là que l'esprit philosophique s'exerce avec le plus de fruit & qu'il brille avec le plus d'éclat.

IL

IL importe beaucoup que je ne vous laisse pas ignorer, que le célèbre LINNEUS a soutenu publiquement & très-affirmativement; que ce qu'on avoit pris pour des *Animalcules spermatisques*, n'en étoit point; que ce n'étoit qu'une *pure apparence* produite par certaines *particules oléagineuses* de la liqueur féminale. Je lis cela dans une thesē latine, soutenue sous sa présidence en 1759, intitulée *generatio ambigera*, & des principes de laquelle j'ai été fort peu satisfait. Je vous l'enverrai par la Poste, si vous le souhaitez. Voici mot pour mot, ce qu'on trouve aux pages 4 & 5.

„ *Vermiculos seminales LEUWENHOEKII vivos esse vermes, in omni genitura prolifica maris præsentes, ad nostra tempora firmiter satis credidit orbis eruditus.* N. D. PRAESES „ *LUGDUNI BATAVORUM 1737 commoratus, curiosorum quorumdam amicorum & commili-tonum utebatur confortio, quales erant J. FR. GRONOVIUS Floræ Virginicæ Auctor, hodie Consul Leidensis; D. V. SVIETEN, hodie Lib. Baro & Archiater Imperatoris; ISAAC LAWSON, piæ memoriæ, SCOTUS Med. exercitus Angliae; D. LIEBERKUHN p. m. Berolinensis; D. KRAMER, Auctor libri artis cimasticæ; JOH. BARTSCH p. m. Regiomonte-*

*Tom. XII.*

G

## 98 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ Borussus , Med. Surinamensis ; & D. ABRAH.  
 „ ENS Pomerano - Petropolitanus. His igitur  
 „ quodam die congregatis , ostendebat D. LIE.  
 „ BERKUHN præstantissima sua microscopia ,  
 „ quem rogabat N. D. Præses , ut horum ope  
 „ vermiculos seminales in cane observandos  
 „ præberet , quod statim impetravit. Contem-  
 „ plabatur illos adcurate , atque infectorum  
 „ naturæ gnarus , statim vermiculos hosce  
 „ LEUVENHOEKIANOS non esse corpora organis  
 „ prædita & animata , atque adeo neque in-  
 „ secta , neque vermes , sed particulas motas ,  
 „ quarum motus à calore dependeret liquoris ,  
 „ rotundo ore exclamabat. Præsentes omnes  
 „ attenti hos intuebantur , & oculis suis alii  
 „ credere , alii vix quidem videbantur. Con-  
 „ clusionem hujus rei in dissertatione de spon-  
 „ saliis plantarum , anno 1746 , pag. 24 ,  
 „ edidit N. D. Præses his quidem verbis :  
 „ *Vermiculi isti LEUVENHOEKIANI minime sunt  
 animalcula , proprio & voluntario motu gau-  
 dentia , sed corpuscula inertia ; quæ calida  
 geniture innatant , non secus ac particula  
 oleosæ , quod selecta LIEBERKUHNII micro-  
 copia nobis manifeste ostenderunt.* Hoc postea  
 etiam vidit & confirmavit , summus Physio-  
 logus illustris , D. V. HALLERUS , ut adeo

„ auctoritas vermium seminalium jam prorsus  
 „ fere in desuetudinem venerit ”.

VOUS voyez qu'on cite ici des témoins illustres, un GRONOVIUS, un VAN SWIETEN, un LIEBERKUHN, &c. : on cite encore un HALLER : je lui en écrirai quelque jour. Toutes ces grandes autorités ne m'en imposent point néanmoins, & ne peuvent contrebalancer dans mon esprit le poids de la vôtre : c'est que je fais que ces sortes d'objets sont bien plus encore de votre domaine que de celui des savans, du témoignage desquels l'Auteur se pare dans sa these. Vous avez beaucoup plus observé que ces savans, les Animalcules en question, & vous avez suivi long-temps bien d'autres Animalcules qui leur sont analogues. Vous avez acquis ainsi en ce genre une sorte de tact que l'expérience & l'observation ont développé de plus en plus, & qui ne fauroit gueres vous tromper.

JUGEZ des principes de LINNEUS sur la génération par les deux derniers paragraphes de sa *These* : les voici :

*Interim manifesto sequi videtur, quod rudimentum futuri fætus non sit in patre solo, neque in*

G 2

## 100 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*matre sola, sed quod parens uterque suum conferat;*  
*illa ad medullarem, is verò corticalem substantiam.*

*A matre igitur sana viliæ oriuntur functiones animales, à sano patre fortiores vitales, quæ observatio novam Diæteticis lucem adfundet. Medullam simplicem simplex constituere animal, abrupta, vel quocunque modo in partes absque vita dispendio dissecta, accrescere & novum animal ita formare posse liquet.*

Au reste, il regne dans toute cette *These* une telle obscurité, que je ne saurois dire précisément en quoi consiste l'hypothèse de l'Auteur. L'ouvrage est d'ailleurs fort court : il n'a que 16 pages in-12.

JE reviens aux Vers spermatiques, & je ne révoquerois pas en doute leur existence. Ils sont de tous les Animalcules des liqueurs, ceux dont l'*Histoire* piqueroit le plus ma curiosité. L'Elément dans lequel ils vivent, le lieu où ils sont renfermés, leur forme, leurs mouvemens, leurs usages secrets, tout, en un mot, a droit de nous intéresser dans une espece si singuliere de petits Etres vivans. Comment se trouvent-ils là ? comment propagent-ils ? comment se développent-ils, se nourrissent-ils,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 101

se meuvent-ils ? que deviennent-ils lorsque la liqueur qu'ils habitent, est repompée par les vaisseaux & reportée dans le sang ? Pourquoi n'apparoissent-ils que dans l'âge de puberté ? où étoient-ils avant ce[il] terme ? Ne serviroient-ils qu'à peupler cette liqueur où nous les voyons nager en si grand nombre ? Combien sommes-nous encore éloignés de pouvoir nous satisfaire sur la plupart de ces questions ? Combien est-il probable que les siecles futurs feront à-peu-près aussi ignorans que le nôtre, sur presque toutes ces questions ? Si, comme je le disois dans les Parties XII & XIII de la *Palingénésie*, notre Monde a été fait principalement pour des Intelligences qui nous sont supérieures ; ce sont ces Intelligences qui possèdent à fond l'histoire des Vers spermatiques, & celle des productions les plus mystérieuses de notre Globe. Vous pouvez voir dans les Articles 131, 132, 133, 134, 135 des *Corps organisés*, ce que je bégayois dans ma jeunesse sur nos Animalcules. Remarquez à cette occasion, ce que je disois dans l'Article 135 sur les Animalcules des infusions : c'étoit environ l'an 1748. „ A l'égard de l'appartition de ces Animalcules dans les matières, „ qui ont bouilli, ou qui ont été exposées à „ un degré de chaleur, auquel nous ne connaissons pas qu'aucun Animal puisse vivre.

G. 3

## TOME 2 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

,, la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous  
 „ intriguer beaucoup , puisqu'elle n'a pour  
 „ fondement que l'ignorance où nous sommes  
 „ du degré de chaleur que certains Animaux  
 „ ont été rendus capables de supporter. D'ail-  
 „ leurs , il n'est pas sûr que ces Animalcules  
 „ fussent dans la matière de l'infusion. Ils habi-  
 „toient peut-être l'air renfermé dans le bocal :  
 „ ils avoient passé de cet air dans la matière de  
 „ l'infusion. Il y a peut-être une circulation perpé-  
 „ tuelle de ces Animalcules , de l'air dans les corps  
 „ organisés & des corps organisés dans l'air".

JE ne connois aucun genre d'Animalcules ,  
 qui soit plus propre que celui des Vers sper-  
 matiques à nous faire sentir combien la SAGESSE  
 SUPREME s'est plue à multiplier les Etres sen-  
 tans , & à ne laisser déserte aucune portion de  
 la Nature. Eussions-nous soupçonné que cette  
 liqueur précieuse , qui est le principe reproduc-  
 teur des grands Animaux , étoit en même temps  
 l'élément destiné à la nourriture & aux plai-  
 sirs d'une multitude innombrable de très-petits  
 Etres vivans ? C'est donc ainsi que cette SA-  
 GESSE ADORABLE , QUI a présidé à la formation  
 de l'Univers , a su faire servir la même produc-  
 tion à des fins très-diverses . „ L'AUTEUR de la  
 „ Nature , disois - je dans la *Contemplation* ,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 103

„ Part. V, Chap. XVII, n'a rien laissé d'inutile. Ce qui se consume de poussières des étamines dans la génération des Plantes, est fort peu de chose, comparé à ce que chaque fleur en fournit. La SAGESSE a donc créé l'industrieuse Abeille, qui emploie le superflu de cette poussière avec un art & une économie qui ne sauroient être bien admirés que des plus habiles Géomètres". La poussière des étamines sert apparemment aux besoins de bien d'autres Insectes, & ces Insectes sont, en quelque sorte, à cette poussière, ce que les Vers spermatiques font à la liqueur féminale.

L'origine de certains Vers du Corps de l'Homme & de celui des Animaux est un grand problème que les Naturalistes n'ont pas encore résolu. Telle est en particulier l'origine du *Tænia*. Je m'en suis beaucoup occupé dans ma *Dissertation* sur ce Ver singulier. L'origine des Vers spermatiques est un bien plus grand problème encore. Je serois néanmoins fort porté à présumer que ces Vers, comme ceux dont j'ai parlé dans ma Dissertation, tirent leur origine du dehors. Le changement de demeure, de climat, de nourriture doivent produire peu-à-peu dans les Individus, & ensuite dans l'Espèce, des modifications très-considerables, & qu'

G 4

## 104 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

déguisent à nos yeux les formes primitives. Un Ver appellé à vivre dans les eaux, & qui, transporté dans nos intestins n'y périrait point, y seroit, sans doute, fort travesti, sur-tout s'il y étoit introduit fort jeune ou sous la forme d'œuf ou de semence. Et si ce Ver y propageoit, les Générations subséquentes seroient bien plus travesties encore. Supposons donc que les semences de certains Animalcules des infusions pussent être introduites par les routes de la circulation dans les réservoirs du sperme, quelles pussent y éclore, que les Animalcules pussent y vivre; il n'est pas douteux que ce nouveau séjour, une température & des alimens si différens modifieroient beaucoup la forme originelle de ces Animalcules, & qu'ils y produiroient à la longue bien d'autres changemens qui les éloigneroient de plus en plus de leur première origine. Tous les Hommes ont une même origine: que de variétés & de variétés frappantes dans l'Espèce humaine! Comparez les Habitans de la zone glaciale avec ceux de la zone tempérée, & les Habitans de cette dernière avec ceux de la zone torride; & vous croirez voir différentes Espèces d'Hommes. Les semences de certains Animalcules des infusions sont probablement d'une telle petiteſſe, qu'elles peuvent facilement parvenir aux réservoirs

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 105*

de la liqueur féminale. Elles n'éclosent apparemment que dans les liqueurs féminales qui ont acquis la perfection convenable, ce qui n'arrive que dans l'âge de puberté. Ce seroit une expérience très-curieuse à tenter, que d'essayer de faire vivre des Animalcules des infusions dans quelques liqueurs féminales, & d'essayer de même de faire vivre les Vers spermatiques dans certaines infusions. Il s'agiroit sur-tout de régler la température du lieu & de la liqueur. Qui fait si cette expérience fort neuve assûrément ne réussiroit point ! Je vous communique toutes les idées qui me passent par la tête. Ma maxime en Histoire naturelle est toujours de ne désespérer de rien, & d'interroger la Nature par toutes sortes de voies, même les plus étranges. Je ne veux pas qu'on dise qu'une chose est impossible, précisément parce qu'on ne l'a jamais vu réussir. Je fonde ma maxime sur l'ignorance profonde où nous sommes des secrets de la Nature & sur les écarts qu'elle semble se permettre dans sa marche ordinaire en un grand nombre de cas particuliers. Je vois par-tout une certaine latitude dont je ne connois point les limites. C'est à l'expérience seule à nous découvrir ces limites. Et combien les expériences en tout genre

## 106 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

peuvent-elles être multipliées, répétées, perfectionnées, combinées ?

III. JE retourne, mon cher Philosophe, aux tentatives auxquelles vous avez eu recours pour vous assurer du degré de froid que les Animaux des infusions sont capables de supporter. Vous avez été arrêté dans vos recherches par la difficulté de vous procurer une liqueur qui ne se convertît point en glace à un degré de froid supérieur à celui que l'eau supporte sans perdre sa liquidité. Je vous ai indiqué quelques vues sur ce sujet dans l'Article I de cette Lettre : il m'en vient dans ce moment une autre à l'esprit. Le vinaigre résiste beaucoup mieux que l'eau au froid, & le vinaigre nourrit de très-petites Anguilles, sur lesquelles vous pourrez pousser plus loin peut-être des expériences qui ne fauroient l'être assez, & dont les résultats intéressent directement une des plus belles parties de l'économie animale.

JE ne l'ai pas dit, mais vous le comprenez de reste : quoique la liqueur qui tient lieu de sang aux Chenilles, paroisse fort *aqueuse*, il est bien clair que ce n'est ici qu'une pure apparence. Cette liqueur, si essentielle à la vie de l'Insecte, est probablement composée d'un bon

**D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 107**

nombre de principes secrets qui échapperoient vraisemblablement aux analyses de la plus savante Chymie. J'en dis autant de la sève des Plantes : nous ne la connaissons que très-imparfaitement. Mr. DUHAMEL a conjecturé qu'elle s'élevoit de l'intérieur de la terre dans les vaisseaux des Plantes, sous la forme d'une vapeur déliée : mais, outre que nous l'observons dans les vaisseaux sous la forme d'une liqueur ; les fucs colorés, l'encre même, que j'ai fait tirer sur la fin de l'Automne à des branches de différents Arbres ; tous ces faits & bien d'autres qui leur sont analogues, montrent assez ce qu'on doit penser de l'opinion du célebre Auteur de la *Phyfique des Arbres*.

IV. JE souscris à votre réflexion sur la différence qu'on observe entre les graines & les Animalcules qui ont été exposés pendant un temps plus ou moins long à la chaleur de l'ébullition. Il me paroît que vous êtes très-fondé à dire ; que les *Animalcules qui se développent après que les infusions ont bouilli, ne sont pas ceux qui ont senti cette forte chaleur ; mais que ce sont ceux apparemment qui sont tombés de l'air dans le vase ouvert, après le refroidissement de l'infusion.*

## 108 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

V. PAR ce que vous me marquez sur la multiplication de vos Animalcules par petits morceaux, j'ai lieu de penser que cette sorte de multiplication differe assez considérablement de la multiplication des Polypes à bouquet & de ceux en entonnoir, & encore de celles que Mr. de SAUSSURE a observées dans deux Espèces d'Animalcules des infusions. Vous avez très-bien fait de tâcher *de remonter plus haut & de chercher comment les Animalcules apparaissent d'abord dans les infusions*; & je suis charmé d'apprendre de vous-même, que la Nature vous a dit quelque chose là-dessus. Vous voudrez bien me mettre dans cette petite confidence. Si pourtant ce détail vous prenoit trop de temps, je ne trouverois point mauvais que vous me renvoyassiez à votre nouvelle Dissertation. Je ne veux point du tout abuser de votre complaisance à m'instruire.

JE vous le répéterai à cette occasion, ne vous plaignez point de ce que vous nommez modestement votre *jargon François*: vous êtes toujours fort clair, & il feroit certes bien injuste d'exiger d'un Italien, qu'il écrivît correctement en François. Je ne vous le dis pas seulement pour moi, je vous le dis encore pour Mrs. de SAUSSURE & TREMBLEY, qui ne cesseront jamais de

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 109

s'intéresser très - particulièrement à vos découvertes , & dont vous avez les plus sincères complimens.

VI. COMPTEZ , mon cher Confrere , que l'Auteur de l'*Essai de Psychologie* ne revendiquera jamais les prétendus plagiats , que vos Amis d'Italie reprochoient à l'Auteur de l'*Essai analytique*. Vous pouvez imprimer , si vous le voulez , que vous savez de science certaine , que l'Auteur de l'*Essai analytique* n'a point commis de tels plagiats ; mais , que s'il avoit pu les commettre , il les reconnoîtroit de bonne foi. Vous pouvez ajouter , que vous savez avec la même certitude , que cet Auteur est très-éloigné d'adopter toutes les idées de l'*Essai de Psychologie*. Il en a même combattu quelques-unes , & il regrette de n'avoir point porté sa critique sur des sujets plus importans du même Ouvrage.

VII. L'IMPRIMEUR de Modene se servira très-bien lui-même en même , temps qu'il servira très-bien les Physiciens , en publiant en un corps toutes vos découvertes de Physiologie & d'Histoire naturelle. Puissiez - vous rencontrer après cela un Traducteur François digne de vous ! Je n'aurai rien alors à désirer. Ce Recueil contiendra , me dites-vous , vos expériences sur

## 110 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*Le mouvement du sang.* Savez-vous que Mr. de la MURE, célèbre Médecin de Montpellier, a prétendu démontrer que les arteres *ne battent point*, & que leur prétendue *pulsation* est une apparence, due uniquement à la pulsation du cœur auquel elles sont continues, & qui les souleve toutes ensemble dans ses propres pulsations ? Ce sentiment singulier avoit déjà été adopté par d'autres Auteurs : mais M. de la MURE l'a développé d'avantage & l'a étayé par de nouvelles expériences. Il m'a envoyé lui-même son livre qui a pour titre ; *Recherches sur la cause de la pulsation des arteres, sur les mouvements du cerveau dans l'Homme & les Animaux trépanés, sur la coëne du sang* : à Montpellier 1769, in 8°. pag. 311. En voici une très-courte Notice que j'avois faite pour mon usage, & qui vous donnera une légère idée des argumens de l'Auteur.

„ On croit communément, que la *pulsation* des arteres est due à l'impulsion du sang, que le cœur pousse dans leur cavité, & qui frappe latéralement contre leurs parois.

„ Les Physiologistes observent, que la plus forte pression latérale n'excede la moindre,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. III

„ que d'environ  $\frac{1}{80}$ . Le diamètre de l'artere  
„ n'augmente donc alors que de  $\frac{1}{80}$ .

„ Si donc l'on suppose que le diamètre  
„ d'une artere, telle que l'aorte, soit de dix  
„ lignes, son augmentation ne sera ainsi que de  
„  $\frac{1}{80}$  de ligne.

„ LES artéries des intestins ont un dia-  
„ metre qui n'est gueres que de  $\frac{1}{10}$  de ligne.  
„ L'augmentation de ce diamètre ne fera  
„ donc dans la dyastole que  $\frac{1}{80}$  de  $\frac{1}{10}$  de ligne ;  
„ c'est-à-dire  $\frac{1}{800}$ .

„ CE  $\frac{1}{800}$  de ligne est parcouru en  $\frac{1}{2}$  seconde  
„ de temps.

„ L'AIGUILLE des minutes d'une Montre  
„ parcourt  $\frac{1}{80}$  de ligne dans une seconde. Et  
„ son mouvement n'est point sensible aux yeux.  
„ Ils apperçoivent pourtant très-bien le mou-  
„ vement d'une artéiole des intestins. La vi-  
„ tesse des parois de cette artéiole est néan-  
„ moins cinq fois moindre que la vitesse de  
„ l'aiguille des minutes, & la grosseur de cette  
„ artéiole n'est pas plus considérable que celle  
„ de cette aiguille.

## 112 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ L'OEIL qui n'apperçoit pas le mouvement  
 „ de l'aiguille, ne devroit donc pas apperce-  
 „ voir le battement de l'artéiole, si ce batte-  
 „ ment étoit dû à l'impulsion latérale du sang  
 „ dans la systole du cœur.

„ MR. de la MURE conclud de cette obser-  
 „ vation ; que la pulsation des arteres n'est  
 „ pas due à l'impulsion latérale du sang ; puis-  
 „ que l'œil, comme le doigt, juge de cette  
 „ pulsation.

„ IL prouve la même chose par diverses  
 „ expériences. Il a fait deux ligatures à une  
 „ artère, à un pouce l'une de l'autre, & il  
 „ s'est convaincu & par la vue & par le tact,  
 „ que la portion de l'artere comprise entre les  
 „ deux ligatures, battoit aussi fortement qu'au  
 „ delà des ligatures.

„ DE toutes ces expériences & de beaucoup  
 „ de bons raisonnemens physiologiques, il croit  
 „ pouvoir inférer, que la pulsation des artères  
 „ est l'effet d'un *déplacement* ou d'une *loco-*  
**motion** de leur canal, qui dépend du dépla-  
 „ cement du cœur dans sa systole. On a des  
 „ preuves qu'il se rapproche alors des parois  
 „ de la poitrine.

„ NOTRE

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX 113*

„ NOTRE savant Physiologiste prétend donc,  
 „ que l'artere est soulevée en entier dans ce que  
 „ nous nommons sa dyastole. Mais , si cela est ,  
 „ le doigt qui seroit appliqué immédiatement  
 „ sous l'artere , ne sentiroit aucun battement ;  
 „ & c'est en effet ce que l'Anatomiste a véri-  
 „ fié sur l'aorte d'un Chien ouvert vivant.

„ ON s'accorde assez à reconnoître , que  
 „ toutes les arteres battent en même temps ,  
 „ & que leur dyastole correspond exactement  
 „ à la systole du cœur.

„ TOUTES les arteres du système vasculaire  
 „ sont donc soulevées ou déplacées à la fois  
 „ par le mouvement du cœur. S'il y a quel-  
 „ que différence de temps entre les battemens  
 „ de différentes arteres , il faut convenir au  
 „ moins que cette différence n'est pas sensible  
 „ à la vue & au tact.

„ CEPENDANT , comme le soulevement où le  
 „ déplacement de l'artere suppose en elle un  
 „ certain degré de fermeté ou de rigidité , qui  
 „ lui permette de suivre l'impulsion du cœur ;  
 „ il peut arriver , & il arrive en effet , que  
 „ des branches ou des rameaux artériels , un  
 „ peu flasques ou mollasses , ne battent pas pré-

*Tome XII.*

H

## 114 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ ciselement dans le même temps que le tronc  
 „ ou la branche principale. C'est ce qu'on a  
 „ remarqué quelquefois entre deux ligatures.  
 „ Il ne suffit donc pas, selon l'Auteur, que  
 „ l'artere soit pleine de sang, pour qu'elle batte  
 „ en même temps que le tronc ou le cœur :  
 „ il faut que ses membranes aient de la fer-  
 „ meté ou ce qu'on nomme le *ton*.

„ MR. de la MURE avoue, que si l'on dé-  
 „ montroit, qu'une portion d'artere séparée  
 „ du tronc continue de battre, il conviendroit  
 „ que la cause de ce battement feroit inhé-  
 „ rente au tissu de l'artere même, & qu'elle  
 „ ne dépendroit point de la *loco-motion* du  
 „ cœur.

„ EN parlant, pag. 102, dans la Note, des  
 „ mouvemens si remarquables que le cœur &  
 „ les intestins conservent après leur extraction  
 „ du corps, il attribue la cause du phénomène  
 „ à l'action du fluide nerveux que les nerfs  
 „ envoient dans le cœur & les intestins, & qui  
 „ y est retenu quelque temps. Il ne parle point  
 „ des belles expériences de Mr. de HALLER sur  
 „ l'irritabilité, qui expliquent si bien ce phéno-  
 „ mene & mille autres de même genre. Il y  
 „ auroit lieu de s'étonner que l'Auteur eût

D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 11<sup>s</sup>

„ ignoré de telles choses , ou que s'il lés avait connues , il n'en eût pas fait usage. Il compare la conservation des Esprits nerveux dans les muscles détachés de leur sujet , à la vertu magnétique communiquée à une aiguille par l'aiman.

„ L'AUTEUR finit ses *Recherches* par expliquer pourquoi les veines ne battent point. Cela est tout simple , selon lui. Les veines sont d'un tissu lâche & peu propre à recevoir & à transmettre les mouvemens que le déplacement des arteres tend à leur imprimer".

Vous aimerez , mon cher Confrere , que je joigne à cette Notice l'extrait de la Lettre que j'ai écrite à l'Auteur , & qui vous apprendra ce que j'ai pensé de son hypothese. Ma Lettre est datée du 16 Mai 1770 , & je m'y exprimois ainsi.

„ J'AI lu , Monsieur , votre savant Ouvrage avec l'attention qu'il mérite : je me suis arrêté sur-tout au premier écrit : ce n'est point à moi qu'il appartient de prononcer sur cette intéressante controverse. Vous donnez vos preuves , & vous le faites avec une clarté , une précision & une méthode qui caracté-

H 2

## 116 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ risent cet esprit d'observation qui devroit  
 „ toujours dominer dans les Ecrits des Méde-  
 „ cins. Les Maîtres de l'Art apprécieront vos  
 „ preuves & vos résultats , & les combattront  
 „ apparemment par des preuves de même genre ,  
 „ dont ils tireront des résultats différens. Ils  
 „ vous devront toujours d'avoir excité leur  
 „ curiosité sur une matière qui intéresse par-  
 „ ticulièrement la Physiologie & la Pathologie.  
 „ Ils vous devront encore une bonne route  
 „ pour parvenir à la découverte de la vérité.

„ UN de mes meilleurs Amis & votre Con-  
 „ frere dans l'Université de Montpellier , Mr.  
 „ le Docteur BUTINI , vous a déjà communi-  
 „ qué quelques remarques qui m'ont paru fon-  
 „ dées. Mon illustre Ami , Mr. de HALLER , m'a  
 „ écrit positivement , *qu'il avoit vu les arteres*  
 „ *s'étendre en longueur & se dilater en largeur.*  
 „ *Cela ne paroît pas toujours , ajoute-t-il ; mais*  
 „ *je l'ai vu , & plusieurs fois.*

„ J'AI vu aussi quelque chose qui ne sem-  
 „ ble pas s'accorder avec votre ingénieuse théo-  
 „ rie. Je publiai en 1744 un Ouvrage sur les  
 „ Infectes , sous le titre de *Traité d'Insectologie*.  
 „ Je donnois dans la seconde partie les expé-  
 „ riences que j'avois tentées sur divers Infec-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 117

tes, du genre des Vers *apodes*, & que j'avois  
 multipliés, pour ainsi dire, de bouture. Le  
 microscope m'avoit découvert dans leur inté-  
 rieur un grand appareil d'organes. Je les ai  
 décrits exactement. Le cœur ou la princi-  
 pale artere y étoit extrêmement visible. J'y  
 suivois à l'œil tous les mouvemens de la  
 circulation. J'y voyois une goutte de la li-  
 queur partir du derriere, parcourir tous les  
 replis du vaisseau & aller enfin se perdre  
 dans le cerveau. J'observois distinctement les  
 mouvemens de systole & de dyastole qu'exé-  
 cutoit chaque portion de l'artere, comprise  
 entre deux anneaux. On auroit dit que le  
 vaisseau entier n'étoit qu'une chaîne de pe-  
 tits cœurs mis bout à bout, & qui se trans-  
 mettoient le fang les uns aux autres. Mais,  
 ce qui est ici bien plus remarquable; c'est  
 qu'ayant partagé ces Vers en 25 ou 26 mor-  
 ceaux, la circulation ne paroifsoit point en  
 souffrir. Les systoles & dyastoles s'exécutoient  
 avec autant de régularité que dans le Ver  
 entier; & pourtant ces morceaux étoient si  
 petits, qu'ils n'étoient gueres que des ato-  
 mes vivans. Au bout de quelque temps ces  
 atomes se régéneroient, recouvroient tout ce  
 qui leur manquoit pour être des Animaux  
 parfaits, se prolongeoient peu à peu, & acqué-

H 3

## 118 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ roient en peu de semaines une longueur de  
 „ 25 à 30 lignes. J'ai fait une nouvelle men-  
 „ tion de ces prodiges de l'œconomie animale  
 „ dans mes *Considérations sur les Corps orga-*  
*nisés.*

„ IL résulte donc, ce me semble, de ces  
 „ expériences répétées bien des fois, que l'ar-  
 „ tère a un mouvement propre de contraction  
 „ & de dilatation, inhérent à ses tuniques, &  
 „ absolument indépendant du principal mobile.  
 „ Quoi, en effet, de plus démonstratif, que  
 „ des portions d'arteres qui battent aussi régu-  
 „ lièrement & aussi constamment que dans le  
 „ tout entier” !

MR. de la MURE m'a promis en réponse  
 de remanier son sujet avec un nouveau soin,  
 & de donner à mes observations & à celles de  
 Mrs. HALLER & BUTINI, la plus grande atten-  
 tion. J'ignore ce qu'il a fait depuis : mais vous  
 voyez assez combien il importe que vous exa-  
 miniez vous même de fort près un point de  
 Physiologie, sur lequel on répand des doutes si  
 singuliers & si opposés à ce qu'on avoit regardé  
 jusqu'ici comme incontestable. C'est ce qui m'a  
 engagé à vous faire part de cette controverse  
 physiologique, que l'expérience & l'observation

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lettre. XX. 119

peuvent seules décider. Cette question tient à une autre plus générale, à celle de l'irritabilité des artères. Mr. de HALLER a bien démontré, que c'est à l'irritabilité du cœur, que sont dûs les mouvements si réguliers de la systole & de la diastole, & il nous a montré ainsi en quoi consiste ce qu'on peut nommer le *principe vital* dans l'Animal. Mais l'irritabilité des artères ne lui a pas paru aussi facile à démontrer. Il rapporte même sur ce sujet, divers faits qui semblent se contredire & laisser la question indéfinie. Ecouteons-le lui même dans sa *Dissertation sur l'irritabilité*, publiée à Lausanne en 1755, pag. 51, 52, 53.

„ Les intestins dont le mouvement périphérique fait avancer les liqueurs qu'ils contiennent ; l'artère principale des Vers-à-soie qui fait l'office de cœur ; les Animaux à qui l'on a coupé ce viscère & chez qui la circulation se continue quelque temps par la seule force des artères ; enfin, les inflammations locales que les irritans occasionnent, forment autant d'analogies qui réunissent les preuves de l'irritabilité des artères. En examinant avec le microscope le sang dans un Poisson & dans une Grenouille, auxquels on avoit arraché le cœur, le sang continua

H 4

—

## 120 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ encore pendant quelque temps à se mouvoir  
 „ dans les vaisseaux, & je vis le sang aller  
 „ & venir dans les vaisseaux d'un petit Poisson,  
 „ qui n'avoit plus de mouvement dans le  
 „ cœur & dans les narines, & qui ne don-  
 „ noit plus aucune marque de sensibilité.  
 „ Cependant tous ces faits ne prouvent  
 „ point encore l'irritabilité des arteres : ir-  
 „ ritez l'aorte d'un Animal quelconque, inté-  
 „ rieurement ou extérieurement avec les inf-  
 „ trumens ou les corrosifs, l'esprit de nitre  
 „ fumant ; vous n'apercevrez aucun mouve-  
 „ ment : seulement l'huile de vitriol y produira  
 „ ce resserrement dont j'ai parlé plus haut,  
 „ & qui a également lieu plusieurs heures  
 „ après la mort. Dans les Grenouilles, j'ai souvent  
 „ irrité les arteres avec de l'alcohol, de l'es-  
 „ prit de nitre & d'autres liqueurs acres : je  
 „ les observois attentivement pendant ce  
 „ temps-là avec le microscope ; je n'y pu-  
 „ démeler aucun mouvement, quoique le sang  
 „ qu'elles contenoient, se changeât en bouillie  
 „ épaisse, de couleur de terre.

„ De plus, dans les Animaux dont j'ai exa-  
 „ miné la circulation avec le microscope, je  
 „ n'ai jamais remarqué que les arteres se  
 „ contractassent. J'ai vu la circulation continuer

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 121

„ pendant des heures entieres dans des Poissons  
 „ & des Grenouilles : pendant tout ce temps  
 „ là les parois des vaisseaux restoient aussi  
 „ immobiles , que celles du tube avec lequel  
 „ je les considérois ; & si le pouls de l'artere  
 „ eût occasioné quelques mouvemens dans la  
 „ veine voisine , il n'eût pas échappé au mi-  
 „ croscope. Par rapport à l'observation que  
 „ rapporte de HEIDE , qu'en coupant l'artere  
 „ d'une Grenouille elle se contracta au point  
 „ de se boucher entièrement , j'ai vu très-  
 „ souvent le contraire ; la section conserve  
 „ sa figure & reste très-immobile , sans s'élargir  
 „ ou se diminuer. Ainsi , quoique je ne nie pas  
 „ absolument l'irritabilité des arteres , je ne  
 „ vois point que ces expériences l'établissent.

„ VOILA donc , mon cher MALPIGHI , un  
 nouveau champ d'expériences qui s'ouvre à  
 vos yeux , & qui ne sera pas moins fertile  
 pour vous que l'ont été ces terres inconnues  
 où vous avez fait de si riches moissons. L'ir-  
 ritabilité joue un si grand rôle dans l'économie  
 animale , que les Physiologistes ne fauroient  
 trop travailler à en pénétrer la nature , l'éten-  
 due & les effets. Elle récele un des plus pro-  
 fonds mysteres de la nature animale.

## 122 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

VIII. EN lisant l'article de votre Lettre où vous me demandez des éclaircissemens sur la maniere dont on prépare les Pommes-de-terre pour en faire du pain, je me suis rappelé heureusement deux morceaux sur ce sujet, que j'avois vus dans l'*Avant-coureur* de 1769. Je vais vous les transcrire. Je ne puis encore vous parler de ce qui se pratique en Suisse.

**AVANT-COUREUR, N°. 20, 15 Mai 1769:**  
*Maniere dont on prépare les Pommes-de-terre pour faire du pain, en Saxe & en Vogtland.*

„ ON choisit les plus grosses Pommes-de-  
 „ terre, on les pele, on les rape bien fin; on  
 „ les met dans un baquet, on verse de l'eau  
 „ fraîche dessus, qu'on laisse 24 heures, puis  
 „ on fait écouler cette eau; on en reverse de  
 „ nouveau jusqu'à ce que l'eau qu'on fait en-  
 „ suite écouler, soit aussi claire qu'on l'a ver-  
 „ sée; puis on prend cette masse qu'on met  
 „ dans un linge blanc pour la laisser égouter,  
 „ ensuite on l'étend sur une planche pour  
 „ qu'elle séche; après quoi on la mout & la  
 „ broie, soit sur une pierre à broyer les cou-  
 „ leurs, soit dans un mortier. On peut aussi  
 „ raper les Pommes-de-terre sans les peeler;  
 „ en ce cas on les lave bien avant de les raper,

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 123

„ pour ôter la terre ; & quand on a versé l'eau  
 „ dessus, on la remue avec un bâton pour faire  
 „ montrer au dessus de l'eau, les pelures qu'on  
 „ enleve avec une écumoire. On prend pour  
 „ faire du pain, avec ces Pommes-de-terre  
 „ ainsi préparées, moitié farine de Froment &  
 „ moitié farine de Pommes-de-terre. On y met  
 „ autant de levain qu'on a coutume de pren-  
 „ dre pour une pareille portion de farine, &  
 „ l'on pétrit le tout à l'ordinaire. Si c'est de la  
 „ farine de Seigle qu'on mèle avec les Pom-  
 „ mes-de-terre, on ne prend qu'un tiers de  
 „ celle-ci, & deux tiers de Seigle en farine.

„ ON fait cuire les Pommes-de-terre dans  
 „ l'eau, environ un quart-d'heure ; puis on les  
 „ pele, on les rape bien fin ; on mèle le tout  
 „ avec le levain, que l'on pétrit comme d'autre  
 „ farine. La même préparation s'emploie  
 „ pour faire de la poudre, qu'on dit être très-  
 „ bonne, ou de l'empois comme avec la farine  
 „ ordinaire".

„ N°. 26 : 26 de Juin. *Pain œconomique.*  
 „ Tout ce qui intéresse l'Oeconomie champêtre a trait au bien public. C'est ce qui engage à communiquer au Public le résultat de quelques épreuves commencées & faites

## 124 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ pour constater l'usage , les propriétés & le  
 „ produit d'une Plante précieuse par ses  
 „ qualités.

„ C'EST de la Pomme-de-terre ou Patate  
 „ dont je veux parler. Elle est trop connue  
 „ pour la définir & disserter sur son origine ;  
 „ je me borne à décrire les avantages que  
 „ l'on peut & doit retirer de cette production ,  
 „ qui , dans les années fâcheuses , peut être une  
 „ très-grande ressource pour les pauvres & au-  
 „ tres , en leur fournissant une subsistance re-  
 „ connue salubre , & de plus une matière peu  
 „ couteuse , propre à faire du pain. Je puis  
 „ en parler par expérience , en ayant fait fabri-  
 „ quer à la Campagne pendant tout l'Hiver ,  
 „ avec un mélange de moitié ou trois quarts  
 „ de farine quelconque. Il est bon & léger , &  
 „ ne diffère en rien du pain pure farine , d'avec  
 „ lequel il est difficile de le distinguer.

„ LE procédé pour la fabrication , que j'ai  
 „ donné à ceux qui ont voulu s'en servir ,  
 „ demande quelque soin & un peu plus de  
 „ peine que pour le pain ordinaire ; c'est le  
 „ seul inconvénient que j'y trouve , auquel  
 „ cependant il seroit facile de remédier par le  
 „ moyen , 1<sup>o</sup>. d'une petite meule à la main

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 125

„ ou quelque machine semblable à celle dont  
 „ on se fert pour écraser les Pommes à cidre.  
 „ Avec cette petite meule on broyeroit les  
 „ Pommes-de-terre & on parviendroit à les  
 „ réduire en pâte ou bouillie propre à se lier  
 „ avec la farine pour la pêtrir. 2°. En leur  
 „ donnant un degré de siccité , qui n'altérant  
 „ pas leur qualité , les rendît faciles à être  
 „ moulues à l'ordinaire & réduites en farine.  
 „ Ce dernier moyen seroit préférable à tous  
 „ égards , parce qu'il garantiroit cette produc-  
 „ tion de la gelée à laquelle sa substance aqueuse  
 „ l'expose. Il la rendroit en même temps plus  
 „ susceptible des différentes préparations que  
 „ l'on voudroit lui donner , & en prolongeroit  
 „ l'usage d'une récolte à l'autre ; ce qui ne peut  
 „ que difficilement avoir lieu , la Plante com-  
 „ mençant à germer en Mars & quelquefois  
 „ plutôt.

„ IL seroit donc question de trouver un de  
 „ ces moyens. Je me fers de la voie de vos  
 „ Feuilles pour inviter les Cultivateurs éclairés  
 „ & autres d'y donner leur attention , & faire  
 „ part de leurs découvertes. L'objet est impor-  
 „ tant ; cette production méritant des égards  
 „ par les avantages qu'elle peut procurer. Elle  
 „ a de plus l'avantage unique de ne pas crain-

## 126 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ dre la dent meurtrière des Lapins ; ils paroissent la respecter. J'en ai la preuve ; j'en ai fait planter dans un arpent trois quarts de terrain ni bon ni mauvais , situé dans une garenne assez peuplée , vingt-neuf boisseaux qui en ont rendu sept cent quarante un. Je ne compte pas sur un produit semblable , les années suivantes , la dernière ayant été des plus favorables pour cette production”.

ON parviendroit apparemment par les mêmes procédés ou par des procédés analogues à faire du pain avec des racines de plusieurs autres Espèces ; par exemple avec les *Carottes* , les *Bette-raves* , les *Chervis* , les *Poirées blanches* , &c. A propos de ces dernieres racines , savez-vous que le célèbre MARGRAAF , Chymiste de Berlin , en a tiré du véritable sucre & de la meilleure qualité ? Il en a même tiré assez abondamment , puisque sur une demi livre de racine , il a obtenu une demi once de ce sel essentiel. Il a eu recours pour y parvenir , aux mêmes procédés par lesquels on extrait ce sel des *cannes*. Il s'est aussi servi de l'esprit de vin , parce qu'il avoit découvert qu'il est le dissolvant du sucre , & que ce menstrue n'extrait pas les parties mucilagineuses de la racine. C'est ainsi que la Chymie mo-

derne fait travailler utilement pour nos besoins. Combien d'autres découvertes pratiques dont nous lui sommes redevables, & qui ont des utilités bien plus réelles que cette pierre philosophale dont l'Alchymie s'occupoit autrefois !

IX. Remerciez de ma part ce jeune Médecin de Parme, qui a entrepris de combattre publiquement mes principes sur la *Génération*, & dites-lui bien, que s'il m'en prouvoit la fausseté ou seulement l'improbabilité, je ferois le premier à me ranger à son avis, & à le féliciter sur son travail. Je ferois plus : je reprendrois aussi-tôt la plume, & je dirois au Public *que je me suis trompé*. Mais, je crains bien que ce jeune Médecin ne m'aît pas toujours saisi. Mes *Considérations sur les Corps organisés* reposent sur un très-grand nombre de faits qui exigent pour être bien entendus, qu'on ait soi-même observé la Nature ; & vous m'apprenez que ce jeune Athlete est incapable de faire des expériences. Il se sera donc livré à l'esprit de système, & il aura fait à force d'imagination, ce qu'il falloit exécuter à force d'expérience & d'observation. Je verrai toujours avec le plus grand plaisir qu'on entreprenne de combattre mes opinions : cette sorte de lutte ne pourra que contribuer aux progrès du vrai. Mr. PAUL,

## 128 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Ecrivain estimable, m'a aussi combattu dans sa *Collection académique*, & il l'a fait avec la plus grande honnêteté. Malheureusement il avoit manqué le *Poulet*; & presque toutes ses objections se ressentent trop du défaut de son point de vue. Mr. WOLF, fameux Epigénésiste, ne m'a pas traité avec les mêmes égards: il a fait contre mes *Considérations* un Ecrit très-vif, auquel il a eu ensuite quelque regret, & que je n'ai jamais songé un instant à réfuter. Mon illustre Ami, Mr. de HALLER, lui a répondu, & vous imaginez assez que sa réponse est victorieuse. Ce fut Mr. de HALLER lui-même qui m'apprit en Février 1765, que Mr. WOLF venoit de publier un Ecrit contre moi, où je n'étois pas ménagé. Je répondis aussi-tôt à mon Ami: *quelle que soit la critique de Mr. WOLF, je la lui pardonne & je ne le réfuterai point.* Si mes Livres ne savent pas se défendre, je ne les défendrois pas mieux. J'ai donné moi-même l'analyse très-nette & très-limpide de mes précédens Ouvrages dans la Préface de ma Contemplation de la Nature: c'est toute la réponse que je ferai jamais aux critiques passées, présentes & à venir. J'abhorre le polémique.

X. VOTRE *Prolusion* m'a paru aussi bien pensée que bien écrite. Je vous en fais mes remerciements.

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XX. 129*

Pourquoi le célèbre REDI n'étoit-il pas là? Il ne vous auroit pas résisté. Avec quel plaisir encore les MALPIIGHI & les VALLISNIERI ne vous auroient-ils pas écouté?

J'AVOIS commencé cette Lettre le 20 d'Avril: des distractions de plus d'un genre m'ont forcé de l'interrompre plusieurs fois. Je n'imaginois pas qu'elle feroit si longue; mais voilà ce qui m'arrive avec vous, mon estimable Confrere: vos Lettres sont si pleines de choses, qu'elles mettent tout mon cerveau en mouvement. Il ne fera donc pas indifférent à ma santé, que vous vous borniez aux résultats les plus généraux de vos découvertes. Je ne veux pas d'ailleurs vous fatiguer vous-même, & prendre trop sur un temps que vous savez employer si utilement pour le Public.

MON attachement pour vous, mon célèbre Confrere, est de nature à ne varier jamais.

*Le 18 de Mai 1771.*



## 130 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

## LETTRE XXI. (1)

*A la Campagne le 16 d'Octobre 1771.*

JE me conforme à vos desirs, mon très-estimable Confrere, & je ne différe point à vous apprendre que j'ai reçu cette belle Lettre que je dois à votre attachement pour le Palingéniste. Je devrois dire ce *beau Livre*; car c'en est un presqu'en forme, que je joindrai dans ma Bibliotheque à ceux de même genre, dont vous l'avez déjà enrichie. Je n'ai pu obtenir de moi de dévorer tout seul un Ouvrage dont presque chaque ligne a excité fortement mon attention: j'ai voulu me donner le plaisir de le relire avec un Observateur digne de vous entendre & de vous suivre, & qui fait, comme moi, apprécier vos intéressantes recherches, & applaudir à vos succès: je parle de mon excellent Ami, l'illustre Auteur de *Polypes*. Nous vous lûmes donc hier ensemble, & je ne puis vous dire combien nous avons été enchantés de votre travail. Je le reprendrai avec vous un peu

(1) Une partie de cette Lettre a été publiée en Italien, par Mr. SPALLANZANI dans ses *Opuscules de Physique*, & a réparu dans la Traduction Françoise de cet Ouvrage.

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXII. 131*

en détail , puisque vous m'en donnez le temps. Mais , je ne dois pas renvoyer à vous marquer , combien nous desirons , Mr. TREMBEEY & moi , que vous publiez séparément vos expériences sur les *infusions* , sur les *Graines* , sur les *Moisissures* , & sur les autres sujets de même genre , que vous venez de manier avec tant de sagacité & de fruit. Ces expériences sont trop importantes pour ne pas mériter & exiger même d'être imprimées à part. Elles figureront à merveille dans un Ouvrage séparé , & fixeront ainsi davantage l'attention des Amateurs. Vous me les enverrez dès quelles seront sorties de dessous la presse , & nous ferons en sorte , Mr. TREMBLEY & moi , de les faire traduire aussi-tôt en François & sous nos yeux. Je ne doute pas que vous ne vous rendiez à notre invitation. Ce nouvel Ecrit sur les *infusions* servira de suite à votre premier Ecrit. Nous pourrions même faire réimprimer la Traduction Françoise de ce dernier , & la placer à la tête du nouvel Ouvrage. Réfléchissez sur tout cela , & marquez-moi votre résolution.

Je le disois à Mr. TREMBLEY : votre Ouvrage sur les *infusions* , &c. sera , à mon avis , une excellente Logique à l'usage des Naturalistes , & je vous assure que ce n'est pas à mes

I 2

## 132 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

yeux, le moindre mérite de vos savantes recherches.

Vous jugez bien que j'aurois associé Mr. de SAUSSURE à nos plaisirs philosophiques, s'il n'étoit pas absent depuis une quinzaine de jours. Il est allé faire une course dans le Lyonnais. Je l'en régalerai à son retour.

Au reste ; tenez pour certain que nous vous garderons le secret sur toutes vos découvertes. Vous n'avez pas oublié que je m'en étois imposé la loi de moi-même, & que je cachois vos *Limaçons* depuis bien long temps, lorsque le P. BOSCOWITZ les décela à Mr. de la CONDAMINE. Je ne voulois pas qu'on pût vous enlever vos découvertes, & paroître avoir moissonné dans un champ que vous aviez défriché & ensemencé le premier.

LA nouvelle Edition de mes *recherches sur le Christianisme* va sortir de dessous la presse : je me hâterai de vous l'envoyer. Vous avez un droit bien acquis à toutes mes petites productions.

J'AI reçu dans son temps les Exemplaires du Tome II de votre Traduction de la Con-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXI. 133

*temptation*, & je n'ai pas manqué de faire tenir à Mr. de HALLER celui que vous lui aviez destiné. Un Ami m'a déjà traduit de vive voix un bon nombre de Notes. Elles ajoutent beaucoup au Texte, & elles seront fort utiles aux jeunes Gens que nous désirons de former pour l'Histoire naturelle. Je vous le répète; j'aurois fort désiré que vous en eussiez fait un plus grand nombre, & principalement sur les endroits du Texte, qui touchent à la Cosmologie, à la Psychologie & à la Physique générale. Ces endroits sont précisément ceux qui peuvent le plus embarrasser les Lecteurs pour lesquels vous travailliez. J'aurois désiré encore que vous eussiez un peu plus resserré quelques Notes, pour vous étendre un peu plus sur d'autres plus importantes. Mais, quand je songe au nombre & au genre de vos occupations, je suis moins étonné que vous n'ayez plus multiplié & varié vos Notes, que je ne le suis que vous ayez pu exécuter un pareil travail. Je ne puis trop vous renouveler les témoignages de ma sincère gratitude.

ENCORE un mot sur vos *infusions*: voilà le pauvre Epigénésiste réduit en poudre impalpable. Vous n'avez pas moins pulvérisé son Ami, Mr. de BUFFON. Je n'avois rien lu sur

## 134 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

les Vers spermatiques, qui m'eût autant satisfait ni à beaucoup près. Je me félicite de vous avoir excité à les observer. Vos observations ont un grand prix à mes yeux : elles sont à la fois neuves & exactes. Je voudrois ressusciter le bon LEUWENHOEK : quel plaisir n'auroit-il point à se voir si bien vengé des attaques de Mr. de BUFFON ! J'espere que celui-ci sera assez galant-homme pour convenir qu'il n'avoit pas été bien servi par ses microscopes, & pour se rendre à vos preuves.

Vos Moisissures sont à peu près aussi neuves que vos Vers spermatiques : ce prodigieux degré de chaleur que leurs graines font en état de soutenir, ne m'a pas peu intéressé. Vous avez raison de dire, que ce fait si remarquable nous aide à concevoir la possibilité de l'*indestructibilité* des Germes.

VOTRE remarque sur ces Animalcules colossaux & opaques, qui résistent mieux à la chaleur que les Animalcules infiniment petits & diaphanes, donne, en effet, un bon coup de pied à ma petite hypothèse sur l'*indestructibilité* des Germes. Je tiens donc cette infortunée petite hypothèse pour bien renversée, & comptez que je ne songe point à la relever.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXI. 135

Je vous remercie même de m'avoir appris un fait si propre à démontrer la fausseté de ma conjecture.

C'EST assurément une question bien intéressante à décider ; que de savoir , si les Germes des Animalcules & ceux des Plantes microscopiques passent de l'air dans les infusions , ou sur les différens corps ; ou s'ils préexistent dans les matieres des infusions où sur ces différens corps , ou si les deux suppositions sont vraies à la fois ? Vous avez déjà beaucoup fait pour parvenir à résoudre ce problème : vous m'invitez néanmoins à vous proposer quelque autre tentative. Il m'en vient une actuellement à l'esprit. Prenez de petites bouteilles de verre blanc , dont la forme imite celle des *larmes de Hollande* , qui est assez celle des Vers spermatiques. Le col de ces bouteilles sera donc extrêmement effilé : l'extrémité de ce col sera ainsi celle d'un tube capillaire. Vous serez , je pense , le maître d'ouvrir une porte plus ou moins large à l'air extérieur , en coupant le col à une distance plus ou moins grande de l'extrémité. Vous serez encore le maître d'augmenter ou de diminuer la masse de l'air renfermé , en employant des bouteilles d'une capacité plus ou moins considérable.

## 136 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous avez saisi ma pensée : vous découvrirez, sans doute, bien d'autres inventions qui conduiront au même but, & peut-être d'une maniere plus sûre. Cette question est incontestablement celle qu'il nous importeroit le plus de résoudre. Je ne parle que des Germes & non des Animalcules eux-mêmes ; parce qu'il me paroît que vous rendez très - probable que ce ne sont pas eux qu'on peut supposer se précipiter de l'air dans les matieres des infusions.

Vous avez très-bien fait d'essayer l'Electricité : ce que vous avez vu en ce genre , tient indirectement à la maniere dont les Germes peuvent résister au feu : car le fluide électrique est bien voisin du feu , s'il n'est lui-même le feu élémentaire associé à quelque matière étrangere.

Vos curieuses expériences sur les œufs des Insectes m'ont fait aussi grand plaisir. J'avois à peu près deviné les résultats. Ici est un vaste champ où les Moissonneurs n'étoient pas entrés.

J'en dis autant de vos belles observations sur la circulation du sang du Poulet dans

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXI. 137*

l'œuf..... Mais je ne m'apperçois pas que je commence à répondre en détail à votre intéressante Lettre : si je continuois, vous n'apprendriez pas si-tôt que je l'ai reçue. Je finis donc, mon célèbre Confrere, en vous renouvelant les assurances de mon inviolable attachement.

P. S. EN supposant que l'air soit le magasin des Germes ; il faudroit raréfier plus ou moins l'air contenu dans le vuide des phioles, & comparer l'apparition des Animalcules dans ces airs plus ou moins raréfiés : car un air plus raréfié devroit contenir moins de Germes. Je fais bien qu'on objectera qu'un air plus raréfié ne favorisera pas autant la décomposition des matieres des infusions : mais toujours feroit-il bon de tenter cette épreuve. Que fait-on ? Le vuide nuit peu à nos Animalcules ; je dis un certain vuide.

JE voudrois essayer encore de transporter quelques-uns de nos Animalcules dans des infusions dont les matieres ne se fussent corrompues ou décomposées , que dans un air fort raréfié , & qui auroient été renfermées sur le champ dans des phioles dont l'air feroit aussi fort raréfié. Si ces Animalcules vivoient & se

## 138 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

multiplioient dans de telles matieres; nous serions déjà assurés qu'ils n'ont pas besoin, pour vivre & se multiplier, du degré de corruption ou de décomposition, que le plein air procure : & il deviendroit un peu probable, que la décomposition qui s'opere dans le plein air, n'est pas absolument nécessaire au développement des Germes, ou à la naissance des Animalcules. Par-là, nous affoiblirions beaucoup l'objection que vous élevez vous-même dans votre Lettre, & que vous tirez de la nécessité de l'intervention de l'air extérieur pour mettre les matieres en état de servir au développement des Germes, &c. Ce que je dis ici des Germes des Animalcules, pourroit conduire à des expériences parallèles sur les graines des Moisissures & des autres Plantes microscopiques.

Vous voyez, mon cher Philosophe, que je n'ai pu me résoudre à ne vous écrire que deux mots d'avis, comme vous me le demandiez. Ceci est pourtant écrit fort à la hâte, & sans avoir eu le temps de le digérer assez. Mais votre cerveau est un excellent alambic où je verse mes matieres toutes crues, & où elles se digerent mieux que dans le mien.

## LETTER XXII.

*A la Campagne le 18 de Janvier 1772.*

J'E ne veux pas tarder plus long-temps, mon  
digne Confrere, à justifier mon silence. J'avois  
remis à Mr. de SAUSSURE vos dernieres expé-  
riences. Elles avoient été pour lui, comme  
pour moi, un morceau friand. Il lui étoit  
venu en pensée de répéter celles qui concer-  
nent l'application de l'électricité à nos Animal-  
cules. Il a présumé que l'électricité est moins  
active dans le Climat humide de la Lombardie,  
que dans nos Contrées. Il a donc exécuté en  
ce genre si nouveau, ce qu'il avoit projetté,  
& dont vous lui aviez donné le premier l'exem-  
ple. Des occupations accumulées ne lui ont  
pas permis encore de me remettre ses résul-  
tats. Il a gardé votre intéressante Lettre : je  
n'ai donc pu encore la relire la plume à la  
main, comme j'avois fait les précédentes. Dès  
que notre habile Physicien m'aura rendu le  
tout ; je serai très-empêtré à vous faire par-  
venir le fruit de ses recherches. Heureusement  
que nous avons appris par votre dernière Let-  
tre, que l'impression de vos *Mémoires* n'est

## 140 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

pas commencée. Cela nous donne un temps dont nous avions besoin.

JE vous le répète, mon très-estimable Confrère, vous pouvez faire entrer dans votre Ouvrage sur les Animalcules, &c., tous les passages de mes Lettres, qui vous paroîtront mériter d'y avoir place. Je vous laisse à cet égard la plus grande liberté. Ces Lettres ne feront assurément pas la partie la plus intéressante de votre Livre : elles auront donc grand besoin de votre Passe-port.

IL y aura bien du malheur si nous ne parvenons pas à vous procurer & au Public, une bonne Traduction de votre excellent Ecrit.

MR. ELLIS est devenu Naturaliste par accident. C'étoit un simple Négociant. J'ai vu des choses dans son curieux Traité des *Coral-lines*, qui m'ont prouvé qu'il se pressé trop de tirer des conclusions. Je parle sur-tout de sa prétendue transformation de certains *Polypes* en Limaçons. Il a d'ailleurs travaillé très-utillement & son zèle est très-louable.

LE grand MORGAGNI étoit un des premiers Hommes du siècle pour la Médecine & l'Ana-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXII. 141*

tomie. De tels Hommes ne devroient point mourir : mais ils étoient réservés pour une plus haute perfection. J'ai une Lettre bien obligeante de ce grand Homme , sur mes *Corps organisés*, où il m'apprend qu'il est entièrement de mon avis sur les *Germes*. Il y montre une modestie admirable.

MR. MULLER, dont j'ai parlé, Tome Ier de la *Palingénésie*, pag. 420, m'a envoyé l'année dernière un bel Ouvrage in-4<sup>o</sup>. avec Figures, sur les Insectes qui se reproduisent de bouteure ou par division, soit artificielle, soit naturelle. Cet Ouvrage est malheureusement en Allemand, & je ne connois les découvertes qu'il présente, que par la Traduction qu'un Ami m'a fait de vive voix de quelques passages. L'estimable Auteur s'est attaché en particulier à répéter les Observations que je publiai sur ce sujet en 1744, dans la 2<sup>e</sup> Partie de mon *Traité d'Insectologie*. Il a confirmé la plupart de mes observations, & y a beaucoup ajouté. Il a vu entr'autres de ces Vers d'eau douce *apodes*, qu'il nomme assez improprement des *Nayades*, qui multiplioient sous ses yeux par division naturelle. Il décrit exactement cette multiplication, très différente de celle des Polypes à bouquet & des Animalcules

## 142 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

des infusions. Voilà donc cette espece si singuliere de génération, qui s'étend de plus en plus. Je l'avois moi-même observée dans des Vers de même genre ; mais je l'attribuois par ignorance à des causes accidentelles. Je l'ai raconté dans mon *Insectologie* à l'Article des Anguilles d'eau douce. Les Polypes à bouquet ne m'étoient pas encore connus.

JE viens de lire dans la 2<sup>de</sup> Partie du Tom. XXXV de la *Bibliotheque des Sciences*, un extrait du Tome XX des mémoires de l'Académie de Prusse où se trouve un fait qui nous intéresse tous deux : le voici :

„ *Exposition abrégée d'une fécondation artificielle des Truites & des Saumons, qui est appuyée sur des expériences certaines, faites par un habile Naturaliste*, par Mr. GLÉDITSCH, traduit de l'Allemand. Le Naturaliste dont Mr. GLÉDITSCH rapporte les expériences, est Mr. le Baron de WELTHEIM de Harbke. Pour procurer la fécondation artificielle des Saumons & des Truites, il suffit, quand une partie des œufs que la femelle renferme, se trouvent bien à maturité, de passer doucement le plat de la main sur le ventre du Poisson, pour qu'une partie de ces œufs en sorte &

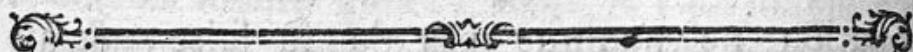
*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXII. 143*

„ tombe dans l'eau : il faut faire ensuite la  
„ même chose avec le Poisson mâle , afin qu'il  
„ jette sa laite sur les œufs , de maniere qu'ils  
„ en soient suffisamment imprégnés. La fécon-  
„ dation ne manque pas de se faire , & au  
„ bout d'environ cinq semaines les petits Pois-  
„ sons sont déjà formés. Cette observation ,  
„ très-curieuse par elle-même , pourra devenir  
„ fort utile : peut-être , par exemple , par-  
„ viendra-t-on par l'accouplement de deux Es-  
„ peces de Poissons , à en produire une troi-  
„ sième , d'autant plus qu'il y en a des exem-  
„ ples dans d'autres Animaux & dans les Plan-  
„ tes. Cependant notre Naturaliste n'annonce  
„ pas cette expérience comme déjà faite ; il  
„ propose seulement d'avance d'associer la fe-  
„ mence du brochet aux œufs de la Truite ”.

C'EST dans le second *Trimestre* de 1771 , du Journal , que j'ai trouvé ce curieux passage. Je lirai bientôt le Mémoire même. Vous devez avoir une de mes Lettres où je vous proposais des expériences analogues sur les œufs des Grenouilles , &c. Je ne savois pas alors qu'on les eût tentées sur les œufs des Poissons. C'est ici une nouvelle branche d'expériences qui peuvent mener bien loin.

## 144 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

MÉNAGEZ votre santé & vos yeux, mon cher Philosophe, comptez toujours sur l'inviolable attachement du Palingénésiste.



## LETTRE XXIII.(1)

*De ma Solitude le 15 de Février 1772.*

C E n'est que depuis peu, Monsieur mon célèbre Confrere, que Mr. de SAUSSURE m'a envoyé ses expériences sur nos Animalcules. Je suis trop sûr du plaisir qu'elles vous feront, pour différer à vous les faire parvenir. Vous jugerez de ce que j'en ai pensé par ce que vous en penserez vous-même, & je suis bien assuré que vous n'en ferez pas moins satisfait que je l'ai été. Voila un sujet aussi nouveau que curieux, que vous offrirez tous deux aux méditations & aux recherches des Physiciens. Sans doute qu'on pourra dans la suite varier & étendre beaucoup ce nouveau genre d'expériences *physiologico-électriques*; mais il falloit toujours commencer par mettre les Physiciens

(1) La plus grande partie de cette Lettre a été publiée en Italien, par Mr. SPALLANZANI dans ses *Opuscules*, & a réparu dans la Traduction Françoise de cet Ouvrage.

sur

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIII. 145*

sur les voies ; & ce n'est jamais un petit mérite que d'ouvrir des sources inconnues de vérités , dont l'influence va bien au-delà de l'objet direct des expériences. Mais , je ne veux pas retarder le plaisir que vous vous faites de lire Mr. de SAUSSURE : voici donc la copie de la Lettre qu'il vient de m'écrire.

*A Geneve , le 8 de Février 1772.*

„ Je vous renvoie , Monsieur , avec beau-  
 „ coup de remerciemens , les deux Lettres que  
 „ vous avez eu la bonté de me communiquer.  
 „ Je les ai lues l'une & l'autre avec un ex-  
 „ trême plaisir : seulement ai-je été confus de  
 „ ce que vous avez envoyé à Mr. SPALLANZANI  
 „ la Lettre que je vous avois écrite sur la trans-  
 „ parence des germes ; elle ne méritoit point  
 „ cet honneur - là , & moins encore l'éloge  
 „ flatteur que vous en faites. Et voyez où cela  
 „ a conduit cette pauvre petite Epître ; comme  
 „ elle est inférée dans la vôtre , elle sera pu-  
 „ bliée avec elle par Mr. SPALLANZANI.

„ JE vous l'ai déjà dit , Monsieur ; mais  
 „ je ne faurois trop vous le répéter , quel ex-  
 „ trême plaisir m'a fait la belle suite d'observa-  
 „ tions & d'expériences que Mr. SPALLANZANI

*Tome. XII.*

K

## 146 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ vous a communiquées. Il est bien fait pour être „ votre Ami & votre collaborateur. Je retrouve „ chez lui cet ordre, cette analyse, cette Logi. „ que féconde & sévere, dont vous avez tâché de „ donner vous-même l'exemple dans vos écrits.

„ Vous savez que je m'étois aussi mêlé „ d'observer les Animalcules ; vous m'avez „ même fait l'honneur de publier à la suite de „ la 2<sup>de</sup> Edition de votre *Palingénésie*, quelques „ résultats de mes observations. J'ai le plaisir „ de voir que le peu que j'avois vu se trouve „ toujours d'accord avec les observations de „ Mr. SPALLANZANI.

„ J'avois essayé, comme lui, de répéter „ cette singuliere expérience de Mr. NEEDHAM, „ qui consiste à insérer des moitiés de grains „ de bled dans des tranches de liege, pour „ les faire germer à la surface de l'eau; je vis, „ comme lui, naître dans cette eau, des Animal- „ cules comme dans les infusions ordinaires; „ mais je n'aperçus ni ces Zoophytes ni ces „ racines végétales accouchant d'Animalcules, „ que Mr. NEEDHAM avoit vu, plutôt avec „ les yeux d'une imagination échauffée par „ l'amour d'un système, qu'avec les sens tran- „ quilles d'un Philosophe observateur.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIII. 147

„ J'AVOIS aussi vu que les petites têtes rondes  
 „ qui couronnent les sommités des filaments de la  
 „ moisissure, se crèvent quand on les humecte,  
 „ en éjaculant une poussière globuleuse. J'avois  
 „ même communiqué cette observation à Mr.  
 „ de HALLER, qui en parle à l'article *Mucor*  
 „ de la nouvelle Edition de l'histoire des Plan-  
 „ tes Suisses; mais je n'avois ni vu ni soup-  
 „ çonné l'étonnante indestructibilité de cette  
 „ poussière, que Mr. de SPALLANZANI regarde  
 „ avec bien de la raison, comme la graine de  
 „ cette plante.

„ J'AVOIS enfin essayé, il y a bien long-  
 „ temps, de tuer ces Animalcules par le moyen  
 „ de l'électricité, & je les avois vu, comme  
 „ Mr. SPALLANZANI, résister à cette épreuve.  
 „ Mais j'ai fait dernièrement sur ce sujet des  
 „ expériences plus exactes, qui m'ont donné  
 „ des résultats opposés. Vous les communi-  
 „ querez à Mr. SPALLANZANI, si vous les en  
 „ jugez dignes.

„ J'AI pris une plaque de verre, large d'un  
 „ pouce & longue de quatre. J'ai posé sur  
 „ cette plaque avec la pointe d'une plume ar-  
 „ rondie quelques gouttes d'une infusion de  
 „ Ris, remplie d'Animalcules; j'ai étendu ces

K 2

## 148 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ gouttes de façon qu'elles formassent d'une  
 „ extrémité de la glace à l'autre , une traînée  
 „ non interrompue de liqueur , de la largeur  
 „ d'environ deux lignes. Quand je présentais  
 „ cette glace de façon que le fluide électrique  
 „ passât continuellement & sans secousses au  
 „ travers de cette traînée de liqueur , les Ani-  
 „ malcules n'en étoient nullement affectés , ils  
 „ alloient , venoient & faisoient tout ce qu'ils  
 „ font à l'ordinaire. En général , j'ai observé  
 „ que l'électrisation simple , j'entends sans se-  
 „ cousses & sans étincelles ne paroît les affecter  
 „ en aucune maniere. Mais quand je disposois  
 „ ma lame de glace , de maniere qu'une forte  
 „ étincelle passât subitement d'un bout de la  
 „ glace à l'autre , tout au travers de la liqueur ,  
 „ les Animalcules étoient presque tous tués sur  
 „ le champ , & le peu qui survivoient mou-  
 „ roient au bout d'un petit nombre de mo-  
 „ mens. Il n'étoit pas même nécessaire de se-  
 „ servir pour cela de la bouteille de Leyde ;  
 „ une étincelle tirée du Conducteur sans autre  
 „ appareil suffisoit pour les tuer.

„ JE fus curieux de voir ce qui se passoit  
 „ dans le moment où ils étoient frappés ; je  
 „ disposai pour cela ma lame de verre , de ma-  
 „ nière que je pouvois observer au microscope

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIII. 149

„ les Animalcules dans le moment où l'on tiroit  
 „ l'étincelle meurtrière. Je les ai toujours vu être  
 „ agités d'une violente secouſſe ; quelques - uns  
 „ fe résolvoient sur le champ en petits grains ;  
 „ ce qui est , comme vous le savez , Monsieur ,  
 „ un genre de mort auquel ces Animalcules  
 „ font extrêmement ſujets. Les Zoophytes  
 „ qui leur reſſemblent ſi fort par la maniere de  
 „ fe multiplier , périfſent aussi ſouvent de cette  
 „ maladie. Ceux qui ne s'étoient pas résolus en  
 „ grains , tournoyoyent encore pendant quelques  
 „ instants dans la liqueur , s'arrêteloient ensuite  
 „ au fond , & mouroient sans changer de forme ,  
 „ à la place où ils s'étoient fixés.

„ L'E'TINCELLE peut encore les tuer , quoi  
 „ qu'ils nagent dans un volume d'eau plus  
 „ conſidérable. J'ai rempli d'une eau chargée  
 „ d'Animalcules un tube de verre , de deux  
 „ lignes de diametre & de quatre pouces de  
 „ longueur , & ils ont tous été tués quand j'ai  
 „ eu fait paſſer au travers de cette eau cinq ou  
 „ ſix fortes étincelles. Mais l'événement n'a  
 „ pas été le même quand j'ai pris des tubes de  
 „ quatre ou cinq lignes de diametre ; le fluide  
 „ électrique diſperſé dans un ſi grand eſpace ,  
 „ n'est plus aſſez dense pour déchirer les corps  
 „ des Animalcules.

K 3

## 50 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ MAIS voici un fait qui m'a paru bien  
 „ singulier : vous savez , Monsieur , que sou-  
 „ vent les étincelles que l'on voudroit déter-  
 „ miner à passer au travers de la substance  
 „ d'un corps , glissent à sa surface extérieure  
 „ plutôt que de la pénétrer , lors même que  
 „ ce corps est de sa nature très-perméable à  
 „ l'électricité ; on peut disposer son appareil,  
 „ de maniere à produire infailliblement ce phé-  
 „ nomene , & j'ai souvent disposé un bassin  
 „ rempli d'eau , tellement qu'une étincelle par-  
 „ courroit à sa surface un espace d'un pied de  
 „ longueur , plutôt que de pénétrer dans la  
 „ substance de l'eau. J'ai voulu voir si ces  
 „ étincelles superficielles affecteroient nos Ani-  
 „ malcules , & j'ai vu avec beaucoup de sur-  
 „ prise qu'elles produisoient sur eux le même  
 „ effet que celles qui passent au travers de  
 „ l'eau même. J'ai aussi tenu l'œil appliqué au  
 „ Microscope dans le moment où je faisois  
 „ tirer ces étincelles superficielles , & j'ai vu  
 „ dans le moment où l'étincelle passoit , tous  
 „ les Animaux s'agiter , quelques-uns se réduire  
 „ en grains & les autres mourir au bout de  
 „ quelques momens. Et ne croyez pas qu'il  
 „ puisse y avoir de méprise , que l'on puisse  
 „ croire que l'étincelle glisse à la surface , tandis  
 „ qu'elle pénètre la liqueur ; la différence est

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXII. 151

„ tout-à-fait sensible; celle qui glisse brille de  
 „ de tout son éclat tout le long de la surface  
 „ de l'eau , au lieu que celle qui pénètre l'eau  
 „ y passe sans être vue. Vous direz , que peut-  
 „ être une partie du fluide électrique passe dans  
 „ l'intérieur de l'eau , tandis que le reste passe  
 „ à l'extérieur ; cela peut être , sans doute ;  
 „ mais il semble que si cela étoit , ce partage  
 „ devroit affoiblir l'étincelle ; & elle paroît , au  
 „ contraire , plus brillante & plus sonore que  
 „ de coutume.

„ MAIS ces étincelles superficielles n'agissent  
 „ pas à une grande profondeur ; elles n'ont  
 „ aucun effet sur des Animalcules nageans dans  
 „ une eau profonde de quatre ou cinq lignes ;  
 „ il n'y en a qu'un petit nombre qui soient tués ;  
 „ ceux-là sans doute qui , au moment du pa-  
 „ sage de l'étincelle , se trouvent près de la  
 „ surface ; les autres demeurent sains & gail-  
 „ lards. L'étincelle d'une forte commotion ,  
 „ capable de fondre un pouce & demi d'un  
 „ fil de fer d'un douzième de ligne de dia-  
 „ metre , n'a pas non plus agi dans toute cette  
 „ profondeur.

„ VOILA , Monsieur , les résultats des expé-  
 „ riences les plus intéressantes que j'aie faites

K 4

## 152 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ sur l'application de l'électricité aux Animalcules ; je souhaite que vous & Mr. SPALLANZANI, si vous les lui communiquez , en soyez satisfaits , ou que du moins vous veuilliez m'indiquer ce qu'il faudroit faire encore. Je dois vous avertir que j'ai tenté les mêmes expériences sur les Animalcules nés dans des infusions de Bled, de Chenevis & de Maïs ; que les résultats ont tous été les mêmes , & que les Animalcules que j'ai observés étoient tous de la premiere grandeur , de ceux que donnent ces infusions".

JE vous écriyis , mon cher MALPIGHI , le 18 du mois dernier : ma Lettre vous sera , sans doute , parvenue. Je vous disois dans cette Lettre , que Mr. de SAUSSURE ayant gardé votre belle Epitre , je n'avois pu la relire la plume à la main , & vous faire part de mes idées. Comme il n'y a que huit jours qu'il me l'a rendue & que j'ai eu bien des Lettres à écrire , je n'ai pu encore me mettre à ce travail. Je ne fais même si je le pourrai bientôt. Je vous avois communiqué mes premières réflexions dans ma Lettre du 16 d'Octobre , & vous m'avez fait le plaisir de me répondre , que vous aviez commencé à tenter quelques-unes des expériences que je vous indiquois.

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIII. 153*

Vous ferez imprimer la Lettre de Mr. de SAUSSURE sur l'électrisation , à la suite des autres.

Vous aurez sûrement reçu la nouvelle Edition de mes *Recherches sur le Christianisme*. Mon Libraire me marque qu'il vous l'avoit expédiée par Milan. J'aimerois à savoir votre jugement sur ces *Preuves de l'Existence de DIEU*, que j'ai ajoutées au Chapitre III. Je ne doute pas que vous ne m'ayez approuvé de ne m'être pas trop étendu dans cette sorte de démonstration. Il arrive souvent qu'on affoiblit les preuves en les dilatant. On ne peut d'ailleurs se concentrer trop , quand on combat nos Athées modernes. Je ne les ai pas combattus ; mais j'ai fourni des armes pour les combattre.

Vous connoissez , mon cher Philosophe , les sentimens pleins d'estime & d'attachement que vous a voué le P.



## 154 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

## LETTRE XXIV.

*A la Campagne le 23 de Mai 1772.*

JE ne vous répéterai jamais assez, mon cher MALPIGHI, combien vos observations & vos expériences sur les *Animalcules spermatisques* me paroissent importantes. L'autorité de Mr. de BUFFON est d'un si grand poids aux yeux de la plupart des François, qu'on ne peut trop lui opposer les décisions de la Nature. D'ailleurs, ces Animalcules si singuliers, sur-tout par le lieu qui leur a été assigné, semblent composer un ordre unique. Le point qu'il importeroit donc le plus de bien établir, c'est incontestablement leur *animalité*. Viendroit ensuite la comparaison des ces Animalcules avec ceux des infusions.

Vous avez déjà fait beaucoup en ce genre, & cette partie de votre Ouvrage sera sûrement celle qui intéressera le plus les Naturalistes Philosophes. Je me réfere sur ce sujet à mes précédentes Lettres. J'ajouterai seulement ; qu'il faudroit expérimenter, si les Animalcules de sperme humain pourroient vivre dans d'autres

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIV. 155

liqueurs du Corps humain ; par exemple dans le sang , dans la lymphe , dans la salive , dans l'urine , &c. : il faudroit encore s'affurer par l'expérience ; si les Vers du sperme humain pourroient vivre dans le sperme du Chien , dans celui du Taureau , &c. ; & réciproquement , si les Vers du sperme du Chien ou du Taureau pourroient s'accorder du sperme humain. Enfin , il faudroit chercher ces Animalcules ailleurs que dans les testicules & les vésicules séminales , dans les arteres émulgentes , &c. Il seroit infiniment curieux de connoître la premiere origine & le vrai lieu natal de ces singuliers Animalcules : mais , combien le voile dont la Nature les couvre est-il épais ! Peut-être parviendrez-vous un jour à faire quelques petits trous à ce voile. Je le répète sans cesse ; ne désespérons de rien.

Vous m'avez fait grand plaisir , en tentant les expériences que je vous indiquois dans ma Lettre du 16 d'Octobre dernier. Il semble bien que , puisque le nombre des Moisissures & des Animalcules a été à-peu-près le même dans toutes vos bouteilles , quel qu'ait été le diamètre de l'ouverture de ces bouteilles , il semble , dis-je , qu'on puisse raisonnablement en inférer avec vous ; que l'air est plutôt une con-

## 156 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*dition de la végétation que le véhicule de ses principes générateurs.* Ces expériences ne prouveroient pas néanmoins , que les *principes générateurs* ne préexistassent que dans les matieres mises en expérience : il est très-évident , que ces principes pouvoient préexister encore dans l'air que les bouteilles renfermoient. Vous avez fait des expériences qui prouvent , si je ne me trompe , que plus la quantité d'air renfermé dans les vases est considérable , & plus le nombre des productions est grand. Ces épreuves font assûrément de celles qui demanderoient à être le plus répétées & le plus variées. Poumons-nous espérer , que l'art de l'Observateur parviendra à déterminer d'une maniere précise la part que l'air & les matieres ont , pris séparément , aux différentes productions , soit végétales soit animales. Il me paroîtroit assez probable , que les premiers principes de ces productions préexistent à la fois , & dans l'air & dans les matieres : mais dans quelle proportion respective ? c'est ce que nous ignorerons encore long-temps. Les Physiciens qui ont regardé l'Athmosphère comme une sorte d'abrégué de tous les corps terrestres , l'ont envisagée sous son vrai point de vue. Le célèbre BOERHAAVE avoit beaucoup insisté là-dessus dans celui de ses Ouvrages , qui porte le plus l'empreinte de

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIV. 157

son Génie : vous comprenez que je parle de sa *Chymie*. Ceci me conduit à vous proposer une expérience qui n'a point encore été faite. On peut imaginer divers moyens de *rarefier* l'air contenu dans nos bouteilles : je voudrois purger d'air quelquesunes de ces bouteilles ou pour parler plus exactement , extraire tout l'air contenu dans ces bouteilles : les sceller sur le champ hermétiquement , les porter ensuite sur le sommet d'une haute Montagne ; rompre le sceau hermétique sur ces hauteurs , pour laisser rentrer l'air dans les vases , & faire ainsi dans ces vases , & à cette grande hauteur , les mêmes expériences que vous avez tentées si heureusement dans les plaines de la Lombardie. Il seroit très-intéressant de savoir ce qui se passeroit alors dans les infusions & dans les diverses matieres qui produisent des Moisissures. Vous voyez que je continue à vous communiquer tout ce qui me vient à l'esprit & que je transvase ainsi mes petites idées dans votre cerveau , comme dans le terrain le plus fertile.

Vous espérez donc , mon cher Philosophe , que vos Mémoires *sur les infusions* pourront être remis à l'Imprimeur sur la fin du mois prochain ? Si le Public favoit , comme moi , combien ils renfermeront de vérités neuves ,

## 158 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

il brûleroit d'impatience de les lire. Je conçois à merveille ce que vous me dites ; *que la fertilité de votre matière vous maîtrise* : je suis pourtant très-persuadé que vous saurez la maîtriser à son tour.

N'AVEZ-VOUS pas reçu par Milan les imprimés de Mr. SAUSSURE, qu'il m'avoit remis pour vous ? Ses *Pétales* vous auront beaucoup plu. Que de vérités dans ce petit Livre ! Voyez ce qu'une simple feuille peut devenir entre les mains d'un Naturaliste qui fait observer, méditer & décrire. Je lui ai indiqué dernièrement quelques nouvelles expériences à tenter sur les feuilles, qu'il m'a promis d'entreprendre. Elles pourront nous éclairer sur des choses très-essentielles à l'histoire de la végétation.

Vous devez avoir reçu aussi la nouvelle Edition de mes *Recherches sur le Christianisme*. Vous n'aurez pas trouvé, je m'assure, que j'aie tiré en long les grandes Preuves de l'Existence de DIEU. Pourquoi aurois-je dilaté ce que je pouvois concentrer avec tant d'avantage ? Je n'ai jamais cru qu'il fallût faire un Livre, & moins encore un gros Livre pour établir le premier & le plus important de tous les Dogmes : mais, on rempliroit de vastes Bibliothèques

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIV. 159

des traits de Sageſſe & de Bonté, répandus dans les Ouvrages de la Création. Je ne suis pourtant pas trop content de ces Livres qui portent le titre de *Th  ologies physiques*, &c. : ils ne font pas assez bien faits ni assez fortement pensés. J'ai une idée sur ces sortes d'Ouvrages, que je d  irerois de pouvoir réaliser.

Vous savez d  s long - temps, mon cher MALPIGHI, quels font les ſentimens que vous a voué le Paling  n  fiste.

## LETTR E XXV.

*A la Campagne, le 23 de Septembre 1772.*

**V**ous savez, mon cher MALPIGHI, pourquoi mes réponſes retardent, & vous voulez bien ne me le reprocher point. Je bois les eaux de Spa depuis le 15 de Juillet : j'en éprouve quelques bons effets, en particulier fur les yeux : elles me dérobent une grande partie de la matinée : je ne puis dicter avant qu'elles aient achevé de paſſer ; & puis j'ai toujours quelques Lettres arriérées auxquelles il faut faire.

## 160. LETTRES SUR DIVERS SUJETS

JE ne puis souffrir qu'on tire un Philosophe de son Cabinet , pour l'envoyer gravir les Montagnes & y faire des recherches beaucoup moins utiles que celles aux quelles il est actuellement livré. Cette interruption de votre travail m'a donc été très-désagréable , puisqu'elle retarde le plaisir que j'attendois de la publication prochaine de votre intéressant ouvrage. Donnez-m'en des nouvelles , & laissez-moi espérer que je ne ferai pas bien long-temps encore à m'en régaler. Il est vrai que , graces à votre complaisance , je puis l'attendre plus patiemment que le Public ; puisque j'en tiens au moins les principales vérités ; mais je n'en suis que plus curieux de pénétrer avec vous dans les détails.

Vous voulez donc , mon célèbre Confrere , m'enrichir toujours de vos savantes Lettres , & n'exiger en retour que des réponses croquées. Je vous assure , que je sens fortement cette marque si réelle de votre attachement , & je desirerois extrêmement que ma santé me permet de répondre à votre procédé amical , d'une maniere moins disproportionnée à ce que mon cœur éprouve.

Vous aurez , sans doute , repris vos intéref-  
fantes

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXV. 161

fantes recherches sur les Animalcules & sur les reproductions : je ne vous dis point combien ces nouveautés piquent ma curiosité : cela feroit trop superflu : je fais à quel point je puis compter sur votre complaisance inépuisable à m'instruire. Je dois vous le répéter ; je ne vous demande que les résultats les plus sommaires : ils me suffiront.

JE reviens de temps en temps à méditer sur l'origine des Etres organisés, & tous les faits que ma mémoire me retrace, m'éloignent de plus en plus de l'*Epigénese*, & me ramènent plus fortement aux principes que j'ai exposés dans mes derniers Ecrits. Il me semble toujours, que si l'imagination ne se mêloit point de ces objets, l'entendement en saisiroit mieux la véritable nature. On veut absolument se représenter des choses qui n'ont & ne peuvent avoir aucune proportion avec celles que nous voyons & que nous palpions. Puis on entasse calculs sur calculs contre l'hypothèse qui écrase l'imagination, comme si nos calculs pouvoient jamais être ici la règle de nos jugemens. Je conviens, qu'on ne fauroit démontrer l'impossibilité physique de l'*Epigénese* : car, pouvons-nous décider sur ce que l'INTELLIGENCE SUPREME a pu ou n'a pas pu dans le genre orga-

Tome XII.

L

## 162 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

nique ? Mais , nous sommes dans l'obligation philosophique de raisonner ici d'après les faits & d'après nos connaissances actuelles. Voilà à quoi se réduit la somme de ma Philosophie sur ce point d'Histoire naturelle. Je serai donc toujours prêt à voir & à raisonner autrement , lorsque le fidele Interprète de la Nature m'apprendra qu'elle décide elle-même contre mes opinions , comme je serai toute ma vie attaché de cœur à cet excellent Interprète.

## LETTRE XXVI.

*De ma Retraite , le 16 Janvier , 1773.*

J'AUROIS fort souhaité , mon cher & savant Confrere , que ce jeune Epigénésiste eût trouvé un Libraire qui eût voulu imprimer sa réfutation de mes *Corps organisés*. Je sens que si j'étois Libraire , je l'imprimerois avec plaisir. Nous n'avons rien à redouter de l'Epigénésie ; & combien la vérité gagnera-t-elle à de pareils combats !

JE suis charmé d'apprendre le débit si prompt de la *Contemplation Italienne*. Vos in-

D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVI. 163

téressantes Notes étoient bien propres à assurer ce débit. Voilà donc cette *Contemplation* qui est devenue un Livre *classique* dans deux des principales Universités de l'Italie. Je ne m'y étois pas attendu; & ce phénomene moral est d'autant plus remarquable, que c'est l'Italie qui nous l'offre. Rappellez-moi, je vous prie, dans le bon souvenir de l'illustre Professeur de Padoue.

SAVEZ-VOUS, mon cher MALPIIGHI, que vous avez fort désagréablement trompé mon attente, par votre nouvel Ecrit sur le *mouvement du sang?* En lisant votre bonne Lettre, je croyois fermement, que vous alliez me dire, que votre Ouvrage sur les Animalcules étoit près de paroître; & voilà qu'il n'est pas même composé. Je ne vous pardonne point cette tromperie; elle est une infidélité à l'Histoire naturelle, & vous êtes condamné à la réparer le plutôt possible. Je suis bien fâché à présent, de vous avoir parlé de cette singuliere opinion de Mr. de la MURE. Il faut bien pourtant que j'applaudisse au plan contenu dans votre Lettre. Je n'imagine pas qu'il pût être meilleur. Cet Ecrit fera sûrement un friand morceau pour les Physiologistes.

Vos remarques sur les microscopes sont très-

L 2

## 164 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

importantes dans la pratique ; & il n'appartient qu'aux Observateurs de profession d'en publier de telles.

JE ne puis vous promettre encore de trouver un Traducteur pour cet Ecrit physiologique : j'en écrirai , quand il aura paru , à mon illustre Ami HALLER. Je suis plus sûr d'obtenir une bonne traduction de l'Ouvrage sur les Animalcules.

Vous m'avez fait un vrai plaisir en me communiquant l'intéressante découverte de votre Ami de Reggio , sur les Animalcules des infusions. Dès qu'ils se dévorent les uns les autres , comment douter qu'ils ne soient bien de vrais *Animalcules* ? Il convenoit fort , que vous confirmassiez la découverte , & que vous lui imposassiez le sceau de votre témoignage. Vous l'avez fait , & l'incredulité doit se rendre. La chaîne de l'animalité se prolonge sans doute , bien au-delà de ce terme , & peut-être autant au-delà qu'elle se prolonge en-deçà.

JE m'étonne plus que vous encore , qu'on publie au sein de l'Académie des Sciences de Paris , que REAUMUR est l'inventeur des Polypes. Je n'avois pas vu ce Volume de 1768. J'en

D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVI. 165

avertirai ces Messieurs. Il y a actuellement 5 à 6 Secrétaires : il a fallu donner des aides à M. de FOUCHY. Je ne puis deviner quel est celui de ces Secrétaires, qui a commis cette lourde méprise. La gloire de Mr. TREMBLEY, est bien en sûreté.

COMMENT pourrois-je, mon cher Philosophe, vous faire parvenir sûrement cet Ouvrage de Mr. de LUC sur l'*Athmosphere*, que je vous avois annoncé & promis ? Il forme deux gros Volumes in-4°. Je l'ai depuis environ un mois à votre disposition, & il seroit déjà parti pour Pavie, si je n'avois craint pour cet envoi quelque mésaventure. J'attendrai donc votre réponse, & je ne hasarderai point le paquet. Vous y trouverez quantité de faits propres à enrichir l'histoire déjà si riche de l'*Athmosphere* & beaucoup d'observations neuves, qui prouvent la patience & la sagacité de l'Auteur.

AVEZ - VOUS quelque moyen de faire venir à Pavie un livre que vous ne liriez point sans intérêt ? Je ne fais si je vous en ai parlé précédemment. Il a pour titre, *Histoire naturelle de la Reine des Abeilles*, &c. Il a paru à la Haye en Hollande, en 1771. C'est une traduction de plusieurs Ecrits publiés en Allemand,

## 166 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

par des Membres de la Société Economique de Luface. Mr. SCHIRACH, l'un des principaux Membres de cette Société, avoit fait une découverte bien étrange, & que les plus illustres Historiens des Abeilles n'avoient pas le moins du monde soupçonné. Il s'est assuré ou il croit s'être assuré, que les Vers qui à l'ordinaire se transforment en Abeilles *communes*, peuvent donner des Reines, lorsqu'ils sont élevés par les Ouvrieres dans des cellules royales, & alimentés au moyen de la nourriture appropriée aux Vers royaux. Mr. SCHIRACH & un de ses Confrères m'ont communiqué en détail la suite de leurs curieuses expériences; & notre correspondance dure depuis quelques années. Un autre Observateur du Palatinat, qui a voulu répéter les expériences de Luface, a vu des faits qui contredisent ceux des premiers Inventeurs. Il pense s'être assuré que les Abeilles communes, que tous les Naturalistes ont nommées des *Neutres*, ne sont point du tout des *Neutres*; mais qu'elles sont de véritables Femelles, qui dans certaines circonstances, pondent des œufs, d'où éclosent des *Faux-Bourdons*. Il a disséqué quelques Abeilles communes, dans lesquelles il a trouvé de véritables ovaires. Il m'a écrit sur tout cela des Volumes en jargon *gallico-germanique*, dont je

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVI. 167

ne me suis tiré qu'à grand peine. Les Observateurs de Luface & celui du Palatinat m'ont pris pour juge de leurs différens. Je les ai tous renvoyés à la Nature, & leur ai indiqué diverses expériences propres à décider les questions & à éclaircir un peu les profondes ténèbres qui couvrent cet abyme : car c'est un abyme & un abyme très-profound qu'une ruche d'Abeilles. J'ai composé trois Mémoires sur ces nouvelles découvertes, dans lesquels j'ai tâché de rassembler en abrégé les résultats les plus essentiels : j'y ai joint les diverses réflexions que la comparaison des faits m'a fait naître. Je me suis attaché sur-tout à découvrir à mon Lecteur les rapports secrets qui lient les faits dont il s'agit, à la grande matière ne la génération, & en particulier aux principes que j'ai développés dans mes trois derniers Ouvrages. J'ai fini par essayer de concilier les Observateurs qui s'étoient adressés à moi. Ces trois Mémoires ont été imprimés avec quelques-unes de mes Lettres, dans cette *Histoire naturelle de la Reine des Abeilles*. Je n'en ai malheureusement qu'un seul Exemplaire : si j'en avois deux, je vous en aurois envoyé un. Je ne crois pas que nos Libraires se le soient procuré. J'ai actuellement de la matière pour un IV<sup>me</sup> Mémoire : je me mettrai à le com-

L 4

## 168 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

pôser dès que je le pourrai. Je me représente l'étonnement dans lequel ces découvertes au-  
roient jetté feu mon illustre Ami REAUMUR : combien avons nous à regretter qu'elles n'aient pas été faites avant sa mort ! C'étoit bien à ce grand Observateur qu'il appartenoit de pro-  
noncer en ce genre. Il y a donc bien des ré-  
formes à faire aujourd'hui à l'histoire de ce petit peuple , si digne de notre admiration : mais il faut attendre que tout soit constaté de la maniere la plus rigoureuse.

RECEVEZ , mon cher MALPIGHI , le renou-  
vellement des sentimens & des vœux du P.

## LETTRE XXVII.

*A Genthod le 24 de Septembre 1774.*

JE dois , mon cher & célèbre Confrere , vous dire un mot de la Traduction Hollandoise de la *Contemplation*. Elle est exécutée par deux habiles Professeurs de l'Université de Franeker en Frise , Mrs. COOPMAN & VAN SWINDEN. Ils m'ont communiqué très en détail leur plan , qui ne se borne point à une simple traduction.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVII. 169

Ils enrichissent mon Livre de Commentaires aussi amples qu'instructifs. Ils font entrer dans leurs Commentaires tout ce qui étoit relatif à la *Contemplation* dans mes autres Ecrits. Ils profitent aussi des Notes de Mr. TITIUS (1) & des vôtres, que ce Professeur avoit fait entrer dans les siennes. Ils en joignent un grand nombre d'autres. Tout cela amplifiera tellement le Livre, qu'il contiendra trois assez gros Volumes. J'ai déjà reçu le premier. Le typographique en est très-beau. Je ne puis encore vous parler du travail des Traducteurs; mais les échantillons qu'ils m'en ont donné en François dans leurs Lettres, m'apprennent assez combien l'Auteur & le Public leur feront redevables. Ils m'ont fait naître l'idée d'y insérer aussi quelques nouvelles Notes de ma façon. Il faudroit à présent que je donnasse une 3<sup>me</sup> édition Françoise, qui rassembleroit, au moins en abrégé, les Commentaires Italiens, Allemands & Hollandois. Ce seroit une grande tâche, & que je redouterois d'entreprendre. Plus on traduit & plus on commente ce livre, & plus je le trouve au-dessous des honneurs qu'il reçoit. Mes empêchemens physiques n'ont

(1) Ce savant Professeur dans l'Université de Wittemberg avoit traduit en Allemand la *Contemplation de la Nature*.

## 170 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

pas peu contribué aux imperfections que je découvre journellement dans mon travail , & que le Public indulgent & mes Commentateurs , plus indulgents encore , ont bien voulu me pardonner.

VOILA donc votre Livre sur les Animalcules bien près de paroître : le beau Fleuron ajouté à votre Couronne littéraire ! De bonnes Figures pareront fort votre Ouvrage : il ne pouvoit même s'en passer. L'imagination supplée mal au manque de Figures , quelque parfaites que soient les descriptions : elle y mêle toujours des traits qui ne sont pas la Nature.

JE vous ai parlé de Mr. de MULLER de Copenhague. C'est un excellent Observateur , & dont la patience est inépuisable. Il a entrepris un grand travail sur nos *Animalcules*. Il vient de m'envoyer le second Volume de son Ouvrage. Vous jugerez de l'étendue de ses recherches , quand je vous dirai , qu'il a observé & caractérisé plus de 400 Espèces de ces Etres microscopiques. Vici le Titre entier de l'Ouvrage : *Vermium terrestrium & fluviatilium , seu Animalium infusoriorum Helminthicorum & Testaceorum , non marinorum , succincta Historia : Havniæ*

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVII. 171

& Lipsiæ, in-4°., 1773, 1774. Il auroit été fort à desirer, que vous eussiez pu consulter ce Livre avant que de publier le vôtre. Il ne feroit pas difficile à vos Libraires de le tirer des Librairies d'Allemagne : peut-être le trouveriez vous dans celles de Venise. L'Auteur a des idées un peu étranges sur l'animalité, & que j'ai relevées dans les Lettres que je lui ai écrites. Elles ont fort déplu à Mr. de HALLER, qui ne me l'a pas laissé ignorer dans une de ses Lettres. Mr. MULLER avoit avancé que des *vésicules végétales* se convertissoient en *véritables Animalcules*. Vous voyez assez ce que je lui objectois. Voici comment il me répond là-dessus dans sa dernière Lettre, datée du 30 de Mars : „ Je comprends bien que vous ad-  
„ mettrez difficilement, que des vésicules végé-  
„ tales ou des corps en apparence *inorganisés*  
„ se convertissent en *Animalcules* : ceci roule  
„ pourtant sur des observations faites avec une  
„ exactitude aussi scrupuleuse qu'il m'a été  
„ possible, & que je ne saurois désavouer. Je  
„ les ai indiquées plus au long dans un Ecrit  
„ Danois, imprimé en 1772. J'ai aussi averti,  
„ que les meilleurs Observateurs confondent  
„ ces Animalcules avec le reste des Etres mi-  
„ croscopiques; entre lesquels pourtant la dif-

## 172 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ férence est plus grande que de l'Huitre à „ l'Eléphant ”.

COMBIEN est-il facile qu'un bon Observateur se méprenne sur des objets de ce genre ! Que de choses peuvent lui faire ici illusion ! Combien l'apparence peut-elle affecter l'air de la réalité ! Des Animalcules ou leur principe logés dans ces *vésicules végétales*, ne peuvent-ils pas en se développant paroître animer ces vésicules ? Vous serez bien aise de savoir sur ceci le jugement de Mr. de HALLER. Voici donc ce qu'il m'en écrivoit, le 16 du courant.

*J'ai lu le Livre de Mr. MULLER. Il dérive tous les Animaux de certaines vésicules dans lesquelles ils se dissolvent & qui se recomposent. C'est la cellulosité, élément naturel des Plantes & des Animaux. Dans une précédente du 17 d'Octobre, il m'écrivoit : Mr. MULLER a donné dans un système aussi extraordinaire que tous les autres : il compose ses Animaux de vésicules alternativement végétales & Animales.*

MAIS, sans doute que vous préféreriez d'entendre l'Auteur lui-même : je veux vous faire, en vous transcrivant ses propres termes. Part. I, pag. 21, 22 : *Partes nempe animales & vegeta-*

## D'HISTOIRE NATURELLE Lett. XXVII. 173

biles per decompositionem resolvuntur in pelliculas vesiculares, quarum vesiculae seu globuli, aequaque ac globuli fungorum crystallini, in objecta per series excurrentes telamque araneosam fingentes, sensim a massa communi laxati reviviscunt, & animalcula infusoria & spermatica agunt. Hac ex moleculis brutis & quoad sensum nostrum inorganicas, facta animalcula, simplicissima & minutissima, a reliquis microscopicis, quae cum iis confundunt Auctores gravissimi, substantia & organisatione diversa, omne fluidum occupant, & pro modificatione reticularis substantiae seu primordii fetus, ad prævisos fines a summo CREATORE præformati, horumque animalculorum affluentia evolvendi, omnigenas animalium & vegetabilium figuræ in lucem producere videntur. Terrestri enim materiæ plus vel minus immixta, partes corporum solidas & fluidas, libera succum nervum spiritusque animales constituere, novorumque continuo affluxu incrementum augere, vitam sustentare, morteque opificii vinculis sensim soluta reviviscere, novum pro re nata opus aggredi, sicque per circulum perennem, e materia bruta fieri organica bruta, voluntate PRIMI MOTORIS, a veritate non prorsus alienum puto. At rudimenta hypotheseos, maximi quidem momenti, ulterius prosequi scopus libelli prohibet; metaphysicam tamen mundi visionem, quam illuf-

## 174 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*tris BONNET ingeniose olim effinxit, observatio-  
nesque meæ, si nondum absolute verum, probabilem  
saltem reddidere, subjungam.*

Ces passages des *Considérations sur les Corps organisés*, que l'Auteur transcrit ici mot à mot, en François, se trouvent T. I., Art. 131, depuis ces mots ; mais si ces Globules sont de véritables Animaux ; jusqu'à ceux-ci : tout n'est qu'Animalcules & qu'Etres sentans. Si vous relisez l'Article, vous reconnoîtrez aisément que j'avois dans l'esprit des idées très-différentes de celles de Mr. MULLER. Si le *Journal des Savans* parvient jusqu'à vous, vous y verrez, mois de Juin de cette année, un extrait très-bien écrit du 1er Volume de l'Ouvrage de notre Observateur Danois, qui vous en donnera une idée très-avantageuse, & que l'ouvrage même accroîtroit beaucoup.

Vous n'avez pas peine à croire, mon très-estimable Confrere, que je dévorerois vos deux longs Chapitres sur les Animalcules immortels ou qui ressuscitent. Ces étranges Animalcules proissent bien favorables aux idées que j'exposois sur la *vitalité*, *Paling.*, Part. XV du Tom. II, pag. 94, 95. Je l'écrivois aussi à Mr. MULLER. Il faut que je vous transcrive en-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVII. 175

core sa réponse sur ce sujet si nouveau & si imprévu. Je lui citois entr'autres l'*Animalcule à roue* de LEUWENHOEK : „ Vos idées sur la „ vitalité de certains Etres me paroissent très- „ fondées , quoiqu'elles ne conviennent pas „ aux Animaux qui les réveillent dans votre „ Lettre ; ceux-ci, savoir le *Vibrio anguillula* & le „ *Vorticella rotatoria* sont des Etres très-ani- „ més ; dans celle-ci les Intestins des organes „ intérieurs & extérieurs sont très-distincts , „ & celle-là est même *vivipare* , ce que je n'ai „ pas indiqué dans mon livre , parce que je „ me suis imposé la loi de *ne pas répéter les* „ *phénomènes connus* & non disputés... Vous y „ trouverez des Etres vitaux , & j'en ai trouvé „ même de la grandeur d'un pouce dans la „ Mer , qui ne paroissent vivre que par l'ac- „ tion des liquides sur leur structure irritable ” . Quelle singuliere *vie* que celle de ces Etres qui existoient depuis la Création , sans que les Anciens ni les Modernes s'en fussent le moins du monde douté ! Quel Chapitre pour la Logique du Naturaliste ; & combien de tels Etres sont-ils propres à nous inspirer de la dé- fiance sur nos théories d'*animalité* ! Quelle n'est donc point l'immense variété des modeles sur lesquels les Etres organisés ont été con- truits ! Combien sommes-nous encore éloignés

## 176 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

de connoître la véritable nature de ces Etres vitaux ! & que peuvent ici toutes les lumières de l'esprit pour percer dans cette nuit profonde ! Quel est ce chaînon de la grande Chaîne , & quels sont les chainons auxquels il tient immédiatement ? Les *six jambes articulées* , que vous avez découvertes dans une espece de ces Etres organisés , ne permettent pas en effet de douter qu'ils ne soient bien de *vrais Animalcules*. Vous me direz où en est l'impression d'un Livre qui a tant de droits sur la curiosité d'un Etre pensant.

JE ne puis vous exprimer , mon cher Philosophe , quel a été mon étonnement , quand j'ai lu dans votre Lettre , qu'il ne vous faudroit qu'une *vingtaine de jours* pour traduire en Italien la *Palingénésie*. Mon étonnement a redoublé , lorsque j'ai lu un moment après ; que vous n'aviez mis qu'un mois à traduire la *Contemplation*. Je vous l'avoue ; il m'est impossible de concevoir comment une pareille précipitation peut se concilier avec la bonne façon de l'Ouvrage. Il y a tant d'expressions qui demandent à être pefées ; il y a tant de tours de phrases qui ne trouvent pas d'abord leurs analogues , &c. &c. ; que je ne puis imaginer qu'il soit possible qu'une traduction faite en si peu de

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVII. 173

de temps imite parfaitement l'original. Quoi-  
qu'il en soit; je ne veux pas même, mon cher  
Confrère, que vous perdiez ces vingt jours à  
traduire la *Palingénésie*. Ne vous donnez pas  
non plus la peine de chercher un Traducteur.  
Mes désirs à l'égard de cette Traduction sont  
si modérés, qu'ils diffèrent peu de la froideur.  
N'en soyez point surpris : je ne serais pas bien  
faisi par les Italiens : leur Théologie contraste  
trop avec mes principes ; & la plupart ne sont  
pas en état de juger de l'application de ces  
principes. Ce qui vous paroîtroit probable &  
au très-petit nombre de vos pareils, leur pa-  
roîtroit de pures visions. Laissez donc dormir  
cette *Palingénésie* pour vos Compatriotes ; puis-  
qu'ils sont eux-mêmes plongés encore dans un  
profond sommeil. Un jour ils se réveilleront,  
& leur étonnement sera grand.

Vous n'avez pas oublié ce P. COTTE de  
l'Oratoire, qui contredisoit vos *Limaçons* & au-  
quel nous répondîmes. Et bien ; ce même Pere  
vient de publier dans le *Journal de Physique*  
de l'Abbé ROZIER, un nouvel écrit pour con-  
firmer ce qu'il avoit raconté dans l'*Avant cou-  
reur* & dans le *Journal des Savans*. Je pré-  
sume, que vous ne ferez pas fâché que je vous

Tome XII.

M

## 178 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

donne ici l'extrait littéral du nouvel Ecrit de ce Relligieux.

„ J'AI suivi , dit-il , les mêmes expériences  
 „ depuis 1770 jusqu'à présent. Elles n'ont servi  
 „ qu'à confirmer celles dont j'ai rendu compte ;  
 „ & j'ai eu lieu aussi de vérifier d'autres faits  
 „ que j'avois déjà avancés , & qui sont assez  
 „ extraordinaire par eux-mêmes , sans qu'il  
 „ soit nécessaire d'avoir recours à la reproduc-  
 „ tion des têtes , pour exciter l'attention des  
 „ Naturalistes dans l'étude qu'ils font de cet  
 „ Insecte singulier & tout-à-fait curieux , quel-  
 „ que stupide & méprisable qu'il soit en appa-  
 „ rence. Quoique les faits dont je parle ,  
 „ soient connus ; permettez-moi de les confir-  
 „ mer encore en vous traçant en peu de mots  
 „ les nouvelles observations que j'ai faites avec  
 „ beaucoup d'exactitude & de *sang froid* ; car  
 „ il faut se mettre en garde quand on observe ,  
 „ contre l'enthousiasme qu'inspirent assez sou-  
 „ vent les faits singuliers & merveilleux qu'offre  
 „ presque toujours l'étude de la Nature à ceux  
 „ qui s'y livrent.

„ JE vais rappeler les principaux faits con-  
 „ tenus dans ma Lettre de 1770.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVII. 179

1<sup>e</sup>. „ J'AI observé que les Limaçons avoient „ le talent de se contracter assez prompte- „ ment pour dérober leur tête à l'action des „ instrumens dont on se sert pour la leur „ retrancher , de maniere qu'ils en sont quittes „ souvent pour la perte d'une partie de leurs „ cornes , ou tout au plus de la peau de leur „ tête.

„ 2<sup>o</sup>. LORSQU'IL arrive qu'on leur coupe „ réellement la tête , elle ne se reproduit pas , „ du moins je puis assurer que je n'ai jamais „ vu de reproductions , pas même des parties „ de leurs cornes qui ont été retranchées , ni „ de cette membrane qu'on appelle l'*empattement*.

„ 3<sup>o</sup>. LES Limaçons peuvent vivre très- „ long-temps sans manger & sans tête. Voilà „ ce que j'avois observé lorsque que je publiai „ en 1770 ma Lettre sur les Limaçons. De- „ puis ce temps j'ai vérifié tous ces faits par „ de nouvelles expériences & de nouvelles „ observations.

„ PENDANT les années 1770 , 1771 , 1772 „ & 1773 , j'ai décapité une grande quan- „ tité de Limaçons ; presque tous sont morts

M 2

## 180 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

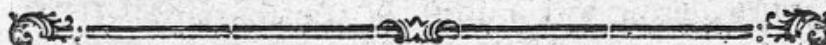
„ peu de temps après l'opération qui avoit été  
„ faite avec un couteau bien affilé, non en  
„ traînant, mais d'un seul coup : quelques-uns  
„ ont encore vécu quelques mois ; un entr'au-  
„ tres, que je décapitai au mois de Mars 1773,  
„ vivoit encore au mois de Janvier de cette  
„ année, comme je m'en suis assuré ; il n'est  
„ mort qu'au mois de Mars, & j'ai été bien-  
„ tôt averti de sa mort par la mauvaise odeur  
„ que son cadavre répandoit. Pendant l'Eté  
„ dernier & une partie de l'Automne, je l'avois  
„ vu fréquemment se promener contre les  
„ parois de la cloche de verre sous laquelle  
„ je le tenois enfermé dans mon Cabinet.  
„ Je l'ai souvent examiné avec une loupe pen-  
„ dant qu'il se promenoit ainsi ; je n'ai pas  
„ apperçù le moindre vestige de reproduction.  
„ La plaie étoit seulement bien cicatrisée. Ce  
„ Limaçon se renferma dans sa coquille au  
„ mois de Novembre ; l'opercule qui s'étoit  
„ faite, étoit fort mince & transparente. Il est  
„ donc bien certain que ce Limaçon a vécu  
„ sans tête & par conséquent sans manger pen-  
„ dant un an. Il étoit de la grosse Espece, de  
„ ceux qu'on trouve dans les Jardins. J'avois  
„ coupé les cornes à un autre Limaçon le 12  
„ Avril 1772. Il a vécu dans cet état pendant  
„ quelques mois & sans manger ; mais ses

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVII. 181

„ cornes ne se font point reproduites ”. &c.  
*Journal de Rozier ; Mai 1774.*

Au reste ; l'Auteur ne vous nomme point dans cet Ecrit qui est fort court , & il n'y fait aucune mention de la Lettre que nous publiâmes dans l'*Avant-coureur* en Octobre 1769 , & qui démontroit si bien les méprises du Pere. Il est bon Météorologue , & point du tout Infectologue.

JE ne comptois pas , mon cher Confrere , de vous écrire une si longue Lettre : je vous préviens , que je ne vous écrirai pas de quelques mois. D'autres occupations m'appellent. Je vous renouvelle les assurances des sentimens que je vous conserverai toujours.



## LETTER XXVIII.

*A Genthod , le 25 de Mars 1775.*

JE le présumois bien , Monsieur mon cher & célèbre Confrere , que l'Ouvrage de mon digne Ami MULLER sur les *Animalcules* , exciteroit beaucoup votre attention. Vous avez fait sage-

M 2

## 182 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ment de le lire avant que de publier le vôtre : il en deviendra meilleur encore. Vous n'avez pas à craindre le parallel : il fera tout à votre avantage , parce que le Public préférera toujours des expériences & des observations telles que les vôtres aux plus savantes *nomenclatures*. Ces dénominations plus ou moins barbares de mon ami ne m'ont pas été plus agréables qu'à vous. Il faut pourtant lui faire gré d'un travail aussi nouveau que pénible. D'ailleurs , il ne s'est pas borné à la simple nomenclature : il a enrichi son Livre de beaucoup d'observations très-curieuses. Vous rendrez un vrai service à la science , si vous avez fait passer dans votre Ouvrage quelques - unes de ses observations : car je suis très-sûr que le Livre de l'Observateur Danois n'est point aussi connu qu'il mériteroit de l'être.

JE ne doutais pas , que l'opinion de cet habile Naturaliste sur la prétendue conversion des vésicules végétales en Animaux , ne vous parût aussi chimérique qu'à Mr. de HALLER & à moi. Vous m'avez fait un vrai plaisir en me confirmant la vérité de ma conjecture sur ce qui en avoit imposé à Mrs. NE'EDHAM & MULLER. Je vous avoue , que je n'avois pas soupçonné que celui-ci donneroit dans de pa-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVIII. 183

reilles opinions. J'espérois un peu de l'avoir prévenu contre cette contagion scholaistique.

Vous ne m'avez pas surpris en m'apprenant, que la multiplication par *division naturelle* est la plus commune chez les Animalcules. Nous sommes bien loin encore de connoître le secret de cette maniere de multiplier : la belle méchanique qui l'opere est cachée dans l'abîme de l'infiniment petit ; & nous n'en voyons que les effets les plus grossiers. Le métaphysique ou le psychologique est bien plus profondément enfoncé dans l'abîme. J'ai évité de pousser mes raisonnemens sur des Etres si éloignés de la sphère de notre activité. Mais le peu que nous en connoissons, suffit pour nous faire sentir notre ignorance & l'immensité des Oeuvres du TOUT PUISSANT. Je ne connois pas de meilleure Ecole de logique & de dévotion philosophique, que les Polypes & les Animalcules des infusions. Mais les leçons qu'on puiſe dans cette Ecole, ne sont pas faites pour des Ecoliers subalternes : les BACON, les NEWTON, les LEIBNITZ le auroient écoutées avec respect, & les auroient célébrées dans leurs Ecrits.

JE ne m'étonne plus, mon cher MALPIGHI, de la promptitude avec laquelle vous avez tra-

M 4

## 184 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

duit en Italien la *Contemplation de la Nature*. L'éclaircissement que vous me donnez là-dessus fait cesser mon étonnement. Je n'avois pas espéré que cet Ouvrage deviendroit un jour un Livre *classique*. C'est à votre amitié pour moi que je dois cette distinction. Je lui dois encore la même faveur pour la *Palingénésie*, que vous voulez bien interpréter encore dans votre Auditoire. Vous offrez ainsi à l'Italie une grande nouveauté; car c'en est une assurément que d'expliquer publiquement une pareille Philosophie.

J'EN étois ici de ma Lettre quand j'ai reçu une réponse de Mr. de HALLER, qui m'apprend; „ qu'il répond à quelques-unes de vos „ observations sur la circulation, dans la nou- „ velle Edition de ses *Elemens de Physiologie*, „ qui va paroître": il ajoute; „ que s'il vit „ en 1776 & 1777, cette Edition sera consi- „ dérablement augmentée & corrigée; & qu'il „ y répondra à quelques autres objections, sans „ nommer personne". Vous voyez donc, que l'intention de notre Physiologiste n'étoit pas de laisser vos observations sans réponse: mais, j'aurois désiré qu'il vous eût répondu dans un petit Ecrit séparé.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXVIII. 185

C'EST quelque chose d'étonnant que le travail auquel ce grand Ecrivain fournit malgré ses incommodités presque continues. Il y a toujours dix à douze Presses qui roulent sur ses Ecrits. Je crois vous avoir parlé de trois Romans *éthico-politiques*, qu'il a publiés en dernier lieu ; le Despotisme ou *Uzong*, la Monarchie ou *Alfred*, la République ou *Fabius* : tous trois le fruit de ses longues insomnies. Il vient de travailler aussi contre nos Incrédules modernes ; & il me marque que le 1<sup>er</sup> Tome de ses *Remarques* sur ces Esprits forts, est sorti récemment de la Presse. Il est en Allemand, comme ses Romans ; mais j'espere qu'il sera bientôt traduit en François, & que je pourrai en juger. Vous savez, que je n'ai jamais pensé qu'il convînt d'attaquer directement les Incrédules. Presque toujours le polémique excite trop l'amour propre. Il est bien mieux d'établir solidement la vérité, en faisant sortir les objections & les difficultés du fond même des sujets. A quoi bon rendre guerre pour guerre ! Mais il est des Esprits guerriers qui aiment monter à l'affaut.

J'AI reçu des Lettres bien intéressantes de votre savant Compatriote, Mr. l'Abbé CORTI. Il a la modestie de penser qu'il n'est pas en-

## 186 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

core Observateur, tandis qu'il m'envoie des observations qui me prouvent à quel point il possède déjà le grand art d'observer. Je le félicite de marcher si dignement sur vos traces. Il rendra bien des services à notre Histoire naturelle. Il ne m'a pas été indifférent d'apprendre de lui-même, que mes Ecrits ne lui avoient pas été inutiles. Un Ecrivain ne fauroit goûter de satisfaction plus pure que celle qui naît du fruit qu'on retire de son travail.

Vous verrez dans le Journal de Rozier, Janvier de cette année, de belles observations de l'Abbé ROFFREDI de Piémont, sur les fameuses *Anguilles du Bled rachitique*. Elles ont plus satisfait ma curiosité que tout ce que j'avois lu encore. Je sais que Mr. FONTANA de Florence a fait aussi de très-curieuses recherches sur ces mêmes Anguilles. L'Abbé ROFFREDI me paroît un des meilleurs Observateurs du siècle. Il a laissé SWAMMERDAM & REAUMUR loin derrière lui, dans son Mémoire sur la *trompe du Couisin*, inséré dans le Recueil de la société de Turin. Je n'ai pas été moins content de son Ecrit sur l'étrange Métaphysique de l'Ami NÉEDHAM. Lisez tout cela ; vous ne perdrez pas votre temps.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 187

JE vous salue, mon cher & estimable Confrere, dans tous les sentimens de l'attachement le plus vrai.



## LETTRE XXIX.

*A Genthod le 21 Juin 1775.*

J'APPRENDS, mon cher MALPIGHI, que l'on conteste en Italie au celebre Abbé FONTANA, établi à Florence, la belle découverte des *Anguilles immortelles*, que renferme le bled *rachitique*, & qu'on attribue cette découverte à l'Abbé ROFFREDI de Piémont. J'apprends encore, que vous êtes du nombre des contestans ou de ceux qui donnent la découverte à l'Observateur Piémontois, & que vous êtes sur le point de faire imprimer la dernière Lettre que vous avez reçue de moi, sous la date du 25 de Mars de cette année, dans la vue de prouver au Public d'Italie, que je pense comme vous sur le premier Inventeur des Anguilles du Bled *rachitique*. Je me hâte donc de vous écrire pour vous témoigner ma surprise de cette contestation littéraire, & pour vous demander, comment il seroit possible que

## 188 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

vous me donnaissiez une part dans cette contestation ; puisque non-seulement il n'y avoit rien du tout dans la Lettre que je vous ai écrite , qui pût vous y autoriser , & que de plus j'ignorois profondément la contestation. Je vous écrivois simplement la satisfaction que j'avois éprouvée en lisant dans le Journal de l'Abbé ROZIER , Janvier 1775 , les curieuses observations de l'Abbé ROFFREDI sur les Anguilles en question , & j'ajoutois ; *je sais que Mr. FONTANA de Florence a fait aussi de très-curieuses recherches sur ces mêmes Anguilles.* Je ne prononçois donc point sur le premier Inventeur , lorsque je m'exprimois ainsi : & comment aurois-je prononcé sur une contestation dont je ne connoissois pas même l'existence ? Quand je lus pour la premiere fois dans le Journal de l'Abbé ROZIER , les observations de Mr. ROFFREDI , je me rappellai aussitôt celles de Mr. FONTANA , qui m'avoient été communiquées par Mr. de SAUSSURE , en Novembre 1772 ; mais je n'en inférai point que l'Observateur de Piémont copioit l'Observateur de Toscane , sans le nommer. Je ne présumerai jamais un délit que sur les plus fortes présomptions. D'ailleurs , je n'ignorois pas , combien il est facile que deux habiles Naturalistes se rencontrent sur le

même sujet, sans que l'un ait eu aucune connoissance du travail de l'autre. L'histoire de la Physique en fournit plus d'un exemple. On ne sauroit donc être trop réservé sur l'accusation *de plagiat* en pareil genre. Le plagiat est un des plus grands délits qui puissent se commettre dans la république des Lettres; & ceux qui ont le malheur de s'en rendre coupables, doivent être livrés à la censure & au mépris du Public.

COMME il n'y a point de date dans le Mémoire de Mr. ROFFREDI, je ne pouvois décider si ses observations étoient antérieures ou postérieures à celles de Mr. FONTANA. Mais je me fais, mon cher Confrere, un devoir rigoureux de vous transcrire ici mot à mot, un article d'une Lettre que Mr. de SAUSSURE m'écrivit de Florence, le 23 de Novembre 1772, & qui prouve que Mr. FONTANA avoit déjà découvert à cette date les particularités les plus intéressantes de la vie de nos fameuses *Anguilles*.

„ MR. l'Abbé FONTANA m'a fait voir bien „ des choses intéressantes, entr'autres les An- „ guilles de l'*ergot*, observées par Mr. NE'ED- „ HAM. Mr. FONTANA a trouvé le Pere & la

## 190 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ Mere de ces Anguilles, & il me les a fait  
 „ voir. Ce sont des Anguilles de la même forme,  
 „ mais beaucoup plus grosses. On voit les  
 „ œufs dans le ventre de la Mere ; & on dis-  
 „ tingue dans quelques uns l'Anguille roulée  
 „ sur elle-même. Le Pere & cette Mere meu-  
 „ rent lorsque l'ergot a acquis sa maturité :  
 „ mais leurs petits, qui n'atteignent jamais  
 „ la grosseur de leurs parens, & qui n'engen-  
 „ drent jamais, peuvent être immortels, s'ils  
 „ demeurent dans le grain desséché : ils y sont  
 „ immobiles ; mais ils se meuvent dès que le  
 „ grain est humecté. S'ils sont dans l'eau,  
 „ ils vivent & se meuvent dans cette eau,  
 „ tant qu'on la préserve de la corruption.  
 „ Si l'on fait tomber quelques-unes de ces  
 „ Anguilles sur un grain de bled semé en terre,  
 „ les épis que produit ce grain sont infectés  
 „ de l'ergot, & on trouve dans cet ergot, des  
 „ des Peres, des Meres & des Petits. L'Ou-  
 „ vrage dans lequel Mr. FONTANA décrit ces  
 „ singulieres observations est prêt à paroître ;  
 „ j'ai vu les Planches gravées. J'ai cru vous  
 „ faire plaisir en vous donnant un avant-goût  
 „ de ses découvertes ”.

Voici l'extrait de ma réponse à cet article  
 de la Lettre de Mr. de SAUSSURE.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 191

*A Genthod, le 16 Décembre 1772.*

„ J'AI senti de nouveaux esprits couler dans  
 „ mes veines, à la lecture de l'intéressante  
 „ observation de l'Abbé FONTANA, & vous  
 „ n'imaginez point tout le plaisir qu'elle m'a  
 „ fait : c'est que rien n'excite plus mon at-  
 „ tention, que ces faits singuliers qui vien-  
 „ nent tout d'un coup étendre nos vues sur  
 „ l'œconomie de notre Monde, & qui sem-  
 „ blent faire pour l'entendement la fonction  
 „ de télescope. Je me hâte de mettre l'œil à  
 „ un tel télescope, & je ne puis m'en déta-  
 „ cher. Très-sûrement vous avez d'abord pensé  
 „ au PALINGE'NE'SISTE, en contemplant ces  
 „ Anguilles immortelles, & vous avez dit  
 „ avec lui, qu'elles nous montrent un des  
 „ moyens par lesquels le SUPREME ARTISTE  
 „ a su conserver les Etres vivans & les souf-  
 „ traire à l'influence d'une multitude de causes  
 „ altératrices. Mais n'y a-t-il point ici d'équi-  
 „ voque ? Vous m'écrivez, que ce sont les *An-*  
*„ guilles de l'ergot, observées par Mr. NE'EDHAM :*  
 „ or Mr. NE'EDHAM n'a point observé *d'An-*  
*„ guilles de l'ergot*; mais il nous a donné de  
 „ très curieuses observations sur les *Anguilles*  
 „ *du bled niellé*. Vous n'ignorez pas, mon cher  
 „ PLINE, que l'*ergot* & la *nielle* sont choses

## 192 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ très différentes : la nielle diffère même assez  
 „ du *charbon* ou de la bosse ; & j'ai lieu  
 „ de croire , que ce que Mr. NE'EDHAM ou  
 „ son Traducteur appelle *nielle* , est le *charbon*.  
 „ Quoiqu'il en soit , l'ergot est totalement dif-  
 „ férent : il affecte la forme de l'ergot d'un  
 „ Coq , dont il a pris son nom : il est blanc  
 „ intérieurement , brun ou noir au dehors ,  
 „ & sans odeur , au moins fétide. Je ne l'ai  
 „ jamais vu sur le froment dans nos Contrées :  
 „ je ne l'ai rencontré que sur le seigle. La  
 „ nielle attaque bien d'autres Plantes , & même  
 „ des *Lichnis*. Je demande donc ; si c'est dans  
 „ le véritable *ergot* du seigle que notre ingé-  
 „ nieux Abbé a découvert ces singulieres An-  
 „ guilles ? Je soupçonnerois que c'est plutôt  
 „ dans le bled *charbonné*. Le Maïs offre des  
 „ prodiges dans le genre du *charbon* : ses  
 „ grains acquierent par cette étrange maladie  
 „ une grosseur si monstrueuse , qu'il en est qui  
 „ égalent ou surpassent même le volume d'un  
 „ œuf de poule. J'en ai parlé dans mes *Re-  
 „ cherches sur les Feuilles* , & j'en ai donné  
 „ des Figures. Je désirerois fort que Mr. FON-  
 „ TANA observat au microscope la poussiere  
 „ noire & fétide , dont ces grains monstrueux  
 „ regorgent : il y a bien de l'apparence qu'ils  
 „ deviendroient pour lui de petits Univers  
 „ peuplés

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 193

„ peuplés d'une infinité de Créatures vivantes:  
 „ La belle moisson qu'il feroit là-dedans !

„ JE ne puis quitter vos *Anguilles*, & elles  
 „ remuent tout mon cervelet: vous connoissez  
 „ l'Animalcule à *roue* ou le Polype *des gout-*  
 „ *tieres*; je l'observai au microscope, en 1765,  
 „ chez le célèbre Auteur des Polypes. Gardé  
 „ au sec pendant des mois & des années, &  
 „ humecté ensuite, il revient à la vie. Il  
 „ offre donc le même phénomène essentiel que  
 „ les *Anguilles du bled*. Vous savez, au reste,  
 „ que sa roue n'est qu'une illusion d'optique.  
 „ Mais, ces petits Etres si étranges sont-ils  
 „ de véritables Animalcules? Ne seroient-ils  
 „ point de pures *machines organiques*, ou de ces  
 „ Etres simplement irritables, dont j'essayais  
 „ de donner une idée, Part. XV de la *Palin-*  
 „ *génésie*, & dont notre Ami, Mr. NE'DHAM,  
 „ avoit aussi soupçonné l'existence? Le contact  
 „ ou la pénétration de l'eau ne réveilleroit-  
 „ elle point l'*irritabilité* assoupie dans leurs  
 „ organes infiniment petits? L'*impulsion* im-  
 „ primée de nouveau au très-petit mobile,  
 „ ne s'y conserveroit-elle point par l'*énergie*  
 „ de sa méchanique, aidée de la présence de  
 „ l'eau? Ces Etres organisés, simplement  
 „ *irritables*, seroient-ils ainsi une sorte de  
*Tome XII.*

N

## 194 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ lien qui uniroit le Végétal à l'Animal ? Nous  
 „ ne savons point , & nous ne saurons peut-  
 „ être jamais ici bas , ce qui constitue pro-  
 „ prement la *vitalité* dans les Etres organisés.  
 „ Un germe de Plante *vit* à sa maniere : nous  
 „ ne nous étonnons pas assez , que des grains  
 „ de bled , desséchés à une chaleur de 90 degrés  
 „ ou conservés au sec pendant une longue  
 „ suite d'années , non-seulement ne périssent  
 „ point ; mais qu'ils conservent encore leur  
 „ force germinatrice. Je comparerois volontiers  
 „ nos petites Anguilles au germe du bled ;  
 „ elles ne nous causent tant d'étonnement que  
 „ parce que nous croyons y découvrir tous  
 „ les signes de l'animalité. Mais , combien som-  
 „ mes-nous profondément ignorans sur ce qui  
 „ constitue le fond de l'*Etre animal* ! Combien  
 „ les *Anguilles* de l'Abbé FONTANA , nous  
 „ rappellent-elles avec force à notre profonde  
 „ ignorance ! Combien le vrai Philosophe est-  
 „ il intéressé à se pénétrer de plus en plus  
 „ du sentiment précieux de son ignorance !  
 „ Tout l'orgueil philosophesque ne devroit-il  
 „ pas s'anéantir à la présence d'un de ces  
 „ atomes vivans ? O que nous sommes petits ,  
 „ faibles , ignorans , vains ! Je tiens l'Histoire  
 „ naturelle pour être à la fois & la meilleure  
 „ Logique & la meilleure Morale. O mon Ami !

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 195

„ que le Palingénésiste avoit raison de dire,  
 „ que ce monde n'étoit pas fait principalement  
 „ pour l'homme! Et certes , il n'étoit pas  
 „ besoin de ces Anguilles immortelles pour le  
 „ persuader.

„ LE siége de l'irritabilité est dans la glu  
 „ animale : c'est une chose merveilleuse que  
 „ cette *glu* , & que nous ne connoissons gueres.  
 „ Il faut que celle qui entre dans la compo-  
 „ sition de nos Etres microscopiques , soit d'une  
 „ qualité bien exquise ou que sa nature differe  
 „ beaucoup de celles des autres Animaux ,  
 „ pour qu'elle ne perde rien de son énergie  
 „ pendant de si longs intervalles d'une mort  
 „ apparente. Il m'est venu à l'esprit quelques  
 „ idées sur le *principe* secret de l'irritabilité ;  
 „ mais je ne les ai pas assez digérées pour  
 „ vous en faire part. Vous me paroissez , mon  
 „ bon Ami , ne douter pas de l'*animalité* de ces  
 „ Etres microscopiques : je n'ai pas , je vous  
 „ assure , un grand penchant à les en dé-  
 „ pouiller : je le disois moi-même dans cette  
 „ Part. XV de la *Palingénézie* , que je vous ai  
 „ citée. *Quand on n'a pas observé soi-même*  
 „ *la Nature* , *on se livre facilement aux pre-*  
 „ *mieres idées qui s'offrent à l'esprit sur cer-*  
 „ *taines productions qui paroissent s'éloigner beau-*

N 2

## 196 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

,,, coup de celles qu'on connoît le plus. C'est  
 ,,, ainsi qu'un Physicien qui n'auroit jamais  
 ,,, vu de Polypes ni aucun de ces Etres micros-  
 ,,, copiques dont je viens de parler, admettroit  
 ,,, aisément que ces Etres sont simplement irrita-  
 ,,, bles. Cette hypothèse lui plairoit même d'au-  
 ,,, tant plus qu'elle lui paroîtroit plus commode.  
 ,,, Mais, si ce Physicien venoit une fois à observer  
 ,,, ces différens Etres & tous ceux qui leur sont  
 ,,, analogues ; s'il les étudioit long-temps ; s'il sui-  
 ,,, voit avec soin les procédés & les mouvemens  
 ,,, divers par lesquels ils semblent pourvoir à  
 ,,, leur conservation ; je doute qu'il hésitât beau-  
 ,,, coup à les ranger parmi les Animaux..... Nous  
 ,,, ne saurions assigner le point précis où finit  
 ,,, l'échelle de l'animalité. Nous avons vu dans  
 ,,, la Partie IV de cette Palingénésie, qu'il n'est  
 ,,, point du tout démontré, que les Plantes soient  
 ,,, absolument insensibles : si elles ne l'étoient point  
 ,,, en effet, l'échelle de l'animalité se prolongeroit  
 ,,, fort au-delà du point où nous présumions  
 ,,, qu'elle finissoit. La Nature est comme l'image  
 ,,, que présente le prisme : tout y est nuancé à  
 ,,, l'indéfini..... En effet, pour que nous pu-  
 ,,, sions assigner le point précis où l'échelle de  
 ,,, l'animalité expire, il faudroit que nous pu-  
 ,,, sions prouver, qu'il existe une organisation qui  
 ,,, répugne essentiellement à toute union avec une

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 197

„ Ame ou un principe immatériel & sentant. Et „ pour que nous puissions prouver cela , il fau- „ droit que nous connussions à fond toutes les „ modifications de la substance matérielle organi- „ que , & toutes celles de la substance immaté- „ rielle sentante. Je ne dis pas assez ; il fau- „ droit encore que nous connussions la nature „ intime des deux substances , &c. , &c.

„ Il y a dans votre Lettre un mot que je „ desirerois que vous voulussiez m'éclaircir : „ le Pere & la Mere Anguille , me dites- „ vous , meurent lorsque l'ergot a acquis sa matu- „ rité ; mais leurs Petits , qui n'atteignent jamais „ la grosseur de leurs Parents & qui n'engen- „ drent jamais , peuvent être immortels. Votre „ laconisme m'embarrasse , & voilà une énigme „ dont je vous abandonne le mot. Si ces Petits „ n'engendrent jamais , comment se peut-il trou- „ ver dans l'ergot des Peres & des Mères ? „ car , quelle feroit l'origine de ces Peres & de „ ces Mères ? Je conçois à merveille , que ces „ Petits qui n'ont pu se développer dans un „ temps , se développent dans un autre , pro- „ pagent ensuite comme leurs Parens , & „ donnent ainsi naissance à de nouvelles géné- „ rations.

N 3

## 198 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ LORSQUE je me retrace les formes si pro-  
 „ digieusement variées des Animaux, leurs  
 „ inclinations, leurs mœurs, leurs procédés,  
 „ leur maniere de se nourrir, de croître, de  
 „ multiplier, résultats naturels de leur forme &  
 „ de leur structure, & variées comme elles ;  
 „ je prends une idée de l'immense variété que  
 „ le GRAND ETRE a répandue dans les Habi-  
 „ tans de ces myriades de Mondes semés dans  
 „ l'étendue, comme le sable sur le bord de la  
 „ Mer. L'Habitant de la Lune differe peut-  
 „ être autant de l'Homme, que celui-ci dif-  
 „ fere de l'*Anguille du bled*. Et que sera - ce  
 „ de l'Habitant de Saturne, ou mieux encore,  
 „ de l'Habitant d'une de ces Planetes qui cir-  
 „ culent autour de Sirius, comparé à l'Homme  
 „ ou au Singe ! Je m'arrête, si je disois encore  
 „ un mot, ce mot feroit de cette Lettre déjà  
 „ trop longue, un Roman philosophique assez  
 „ volumineux”.

LES circonstances où Mr. de SAUSSURE se  
 rencontroit, ne lui permirent pas de répondre  
 aux différens articles de ma Lettre; mais je  
 vais encore vous transcrire mot à mot l'article  
 de sa réponse, qui concernoit les belles décou-  
 vertes de l'excellent Naturaliste de Florence.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 199

,, A Naples le 16 Mars 1773.

,, Vous, Monsieur, qui me connoissez  
 ,,, comme si vous m'aviez fait; qui savez com-  
 ,,, bien il m'en coûte d'écrire & combien d'oc-  
 ,,, cupations différentes me fournissent mes  
 ,,, voyages; vous excuserez, j'espere, le long  
 ,,, retard de ma réponse. Je n'ai pas besoin de  
 ,,, vous dire quel plaisir m'a fait votre inté-  
 ,,, ressante Lettre; & que si j'étois capable  
 ,,, d'entretenir avec exactitude aucune corref-  
 ,,, pondance, il n'en est aucune qui me plût  
 ,,, davantage que la vôtre.

,, Ce que l'Abbé FONTANA a appellé *ergot*,  
 ,,, ce qui contient ses singulieres Anguilles, c'est  
 ,,, une excroissance fongueuse qui croît au fond  
 ,,, de la *balle* du bled, à côté de la base du  
 ,,, grain: c'est donc une production *parasite*,  
 ,,, & non point le bled lui-même, pourri ou  
 ,,, monstrueux. Quelquefois cependant ces dif-  
 ,,, férentes maladies attaquent à la fois le même  
 ,,, grain; & alors il se trouve dans son inté-  
 ,,, rieur quelques-unes de ces mêmes Anguilles.  
 ,, J'en apporte des échantillons que je vous ferai  
 ,,, voir.

,, Vous répondez vous-même, Monsieur,

N 4

## 200 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ à la difficulté que vous présentez sur l'ani-  
 „ malité de ces Anguilles. J'en doutois comme  
 „ vous avant de les voir : depuis que je les  
 „ ai vues je ne fais plus en douter , ou je n'ai  
 „ du moins que ce doute que nous devons  
 „ toujours conserver sur tous les objets de  
 „ ce genre.

„ QUAND l'Abbé FONTANA dit , que les  
 „ petites Anguilles n'engendrent jamais , il en-  
 „ tend qu'elles n'engendrent jamais dans l'eau  
 „ dans laquelle on les conserve ; elles n'y at-  
 „ teignent jamais la grosseur des Mères dont  
 „ on les a vu sortir. On ne voit point  
 „ d'œuf se former dans leur corps transpa-  
 „ rent. Mais peut-être la Nature a-t-elle quel-  
 „ que moyen à nous inconnu , de les rendre  
 „ fécondes : peut être aussi la propagation de  
 „ l'Espece se fait-elle par d'autres œufs ou d'aut-  
 „ res Individus que nous ne voyons pas. Je  
 „ pencherois à croire qu'il faut pour leur dé-  
 „ veloppement l'activité de la sève en végé-  
 „ tation ”.

ENFIN , mon célèbre Confrere , si vous  
 prenez la peine de consulter la Lettre que je  
 vous écrivis à vous-même , le 16 de Janvier  
 1773 , vous y verrez ces propres expressions.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 201

„ Mr. de SAUSSURE est comme accablé sous  
 „ le poids des merveilles de la Nature & de  
 „ l'Art. Mr. FONTANA l'a fort intéressé par  
 „ ses *Anguilles immortelles du bled niellé*. Il m'en  
 „ a d'abord régaleé, & je lui ai envoyé en  
 „ échange mes rêves sur ces singuliers Etres  
 „ microscopiques ”.

Vous voyez donc par tous ces détails épistolaire, combien j'étois occupé en 1772 & 1773 des étonnantes Anguilles de Mr. FONTANA ; & vous jugez facilement que je ne m'attendois pas que cette découverte, si importante pour la Physique organique, lui feroit un jour contestée. Je le répète néanmoins : je ne puis décider par moi-même si les observations de Mr. FONTANA ont précédé celles de Mr. ROFFREDI : 1<sup>o</sup>. parce que je n'ai jamais eu de relation avec ce dernier. 2<sup>o</sup>. Parce qu'il n'a point daté ses observations. Je dois donc laisser à Mr. FONTANA à constater la priorité de ses recherches. J'aurai fait au moins tout ce qui dépendoit de moi pour démontrer combien il feroit injuste de me ranger parmi ceux qui disputent aujourd'hui à Mr. l'Abbé FONTANA la découverte des Anguilles du bled *rachitique*. Je fais tout ce que la Physique & l'Histoire naturelle doivent déjà

## 202 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

à la sagacité & aux lumières de cet homme célèbre, que je regarde à bon droit comme un des ornemens de l'Italie, & auquel je serai toujours très empressé à rendre justice.

Au reste, quand je réfléchis sur la structure intérieure des Anguilles dont il s'agit, & principalement sur leur *ovaire* décrit & dessiné dans le Mémoire de l'Abbé ROFFREDI, je ne puis pas ne les reconnoître point pour de vrais Animaux. Mr. FONTANA a vu la petite Anguille roulée sur elle-même dans l'œuf; & Mr. ROFFREDI en a vu une qui fortoit de l'œuf sous ses yeux. Comment donc se refuser à ranger ces Etres microscopiques parmi les Animaux *ovipares*? Il y a sans doute chez les Animalcules des infusions, bien des Espèces, qui nous offriroient les mêmes prodiges, & peut-être de plus grands encore, s'il étoit aussi facile d'opérer sur ces Espèces, qu'il l'est d'opérer sur les Anguilles du bled *rachitique*. La Nature n'est pas moins admirable dans les moyens par lesquels elle conserve les Individus, que dans ceux par lesquels elle conserve les Espèces. La particularité que nous apprend Mr. NE'EDHAM, Journal de Rozier, Mars 1775, pag. 227, accroît beaucoup la merveille que présentent les Anguilles du grain rachitique.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXIX. 203

L'espèce de vie , dit-il , dont ces Vers sont doués ,  
qui se conserve pendant des années dans un état de desséchement parfait , est très singulière . Mr. BAKER , très connu par ses observations microscopiques , avoit encore à Londres , en 1771 , du bled rachitique que je lui avois donné en 1744 , qui présentoit fort peu de temps auparavant les mêmes phénomènes . Voilà donc des Animaux bien reconnus pour Animaux , qui desséchés à fond , conservent leur vitalité pendant environ 27 ans . Je le disois dans ma première Lettre à Mr. de SAUSSURE , que je vous ai transcrise : nous ne nous étonnons pas assez de la conservation de la vitalité dans les graines des Plantes . Du bled recueilli en Sicile , en 1748 , transporté à Geneve la même année & renfermé dans les magazins de la République , ayant été semé en 1771 par trois Particuliers , dans un Jardin enclos de murs , leva très bien , & même à peu près aussi épais que tout autre bled . Que de réflexions philosophiques n'y auroit-il point à faire sur ce profond sujet ?

DONNEZ - MOI des nouvelles de votre travail , & recevez la continuation des assurances des sentiments que vous connoissez pour vous au P.

## 204 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

## LETTERE XXX.

*A Genthod, le 26 de Juillet 1775.*

CÉTOIT, je vous assure, mon cher & célèbre Confrere, avec la plus grande peine que je vous écrivois le 21 de Juin, au sujet de cette contestation survenue à l'Abbé FONTANA de Florence. Plus votre attachement pour moi & l'honnêteté de votre cœur m'étoient connus, & plus je répugnois à croire ce qu'on m'affuroit de la part que vous preniez à la contestation & de celle que vous m'y donniez. Je vois par votre bonne Lettre du 29 de Juin, à quoi se réduit toute cette histoire, qui n'est pour le fond qu'un pur Roman. Je me suis hâté de défausser l'Abbé FONTANA lui-même, & de lui montrer par la communication de votre dernière Lettre, combien vous étiez éloigné de vous livrer à l'odieux manege qu'on osoit vous imputer. *Je n'avois jamais pu me persuader,* écrivois-je au célèbre Abbé, *que Mr. SPALLANZANI eût aucun tort ni auprès de vous ni auprès de moi.* Je connoissois trop l'honnêteté de son caractère & les sentimens dont il fait profession à mon égard, & que je mérite par ceux que j'ai pour lui. Mr. de SAUSSURE pourroit vous dire combien je répugnois à suspecter les procédés du

## D'HISTOIRE NATURELLE Lett. XXX. 205

*Naturaliste de Pavie, malgré tout ce qu'on m'affirmoit. Je suis donc dans l'obligation indispensable de mettre sous vos yeux la réponse de Mr. l'Abbé SPALLANZANI, puisqu'il est de mon devoir de ne rien négliger pour le justifier le plus tôt possible, &c. Ma Lettre à l'Abbé FONTANA est sous la date du 8 du courant. Je présume assez que cette justification ne lui étoit point nécessaire, parce qu'il m'écrivoit en Juin dernier les choses du monde les plus obligantes sur votre sujet. Il m'apprennoit en même temps ; que l'Abbé ROFFREDI n'ignoroit rien de ses recherches & de ses observations sur les Anguilles immortelles ; que cet Abbé l'avoit même fait requérir plusieurs fois pour des éclaircissements sur les observations qu'il faisoit, & qui n'étoient pas encore publiques, & qu'il les avoit communiquées sans réserve à cet Abbé : qu'il avoit parallèlement connoissance depuis trois ans de ses planches des Anguilles ; & que lorsque cet Abbé étoit allé à Milan, il y a trois ans, il parla des Anguilles avec le Dr. MOSCATI & avec plusieurs autres, & qu'il fut dès lors pleinement informé de tout.*

VOILA, mon cher Confrere, des assertions bien précises. Il en résulteroit donc que l'Abbé ROFFREDI se feroit rendu coupable de plagiat ;

## 206 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

car il n'avoit pas dit un seul mot de l'Abbé FONTANA dans ses Mémoires sur les fameuses Anguilles , & ces Mémoires n'ont paru que depuis peu dans le *Journal de Physique*. Le plagiat est incontestablement un des délits les plus graves qui puissent se commettre dans la République des Lettres , & il y faudroit un Tribunal souverain pour le juger. Plus j'ai de répugnance à soupçonner ce délit , & plus je desirerois que l'Abbé ROFFREDI pût s'en justifier.

Nous allons perdre le grand HALLER , & probablement à l'heure que je vous écris , il n'est plus. Vous n'avez pas besoin que je vous fasse sentir toute la grandeur de cette perte , vous qui savez comme moi , tout ce que la Physiologie , la Botanique , la Médecine , les Lettres , la Religion doivent à cet Homme aussi respectable qu'illustre. Il avoit entrepris la réfutation des sophismes du Polygraphe de Fernex : il le suivoit pas à pas dans ses *questions sur l'Encyclopédie* ; & il venoit de publier le I<sup>er</sup> Volume de cette réfutation. Elle est en Allemand. Il me l'avoit envoyée. Un Ami m'en avoit traduit de vive voix une bonne partie , & j'avois été également satisfait de la forme & du fond. On y sent par-tout la supé-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXX. 207*

riorité prodigieuse du Maître qui corrige, & l'infériorité extrême de l'Ecolier qui est corrigé. Beaucoup de précision, d'élégance, de solidité, de modération, d'intérêt. L'Auteur ne critique pas toujours, quelquefois il loue, lorsqu'il peut le faire sans nuire aux grandes & sublimes vérités qu'il défend. Il ne se borne pas aux vérités religieuses ; il touche aux vérités de Physique, d'Histoire naturelle, de Littérature, &c. En un mot, il ne laisse rien échapper, & souvent il rend par trois mots, ce que bien des Apologistes ont rendu par trois pages. Mon Ami! mon Ami! nous ne retrouverons jamais un HALLER. Assurez-vous qu'il n'y avoit pas dans toute notre Europe trois têtes comme la sienne. Vous ne sauriez vous représenter tout ce que contenoit cette tête : c'étoit une véritable Bibliothèque, une Encyclopédie vivante, où chaque vérité, chaque fait général ou particulier étoit à sa place. Dix mille volumes lus la plume à la main, compofoient cette Encyclopédie vivante. Joignez à tout cela un caractère, excellent, beaucoup d'esprit, de génie & d'aménité. Il voyoit depuis long-temps approcher sa fin, & me parloit souvent dans ses Lettres, de cette Eternité vers les portes de laquelle il s'avancoit lentement. Il n'étoit jamais plus éloquent que

## 208 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

lorsqu'il touchoit à ce grand sujet. Son génie sembloit acquérir de nouvelles forces, & alors il oublioit ses douleurs & le dépérissement de son Etre. Il laisse bien des Manuscrits considérables ; car pour l'ordinaire il travailloit à la fois à plusieurs Ouvrages, & il n'étoit jamais plus satisfait que lorsqu'une douzaine de Presses rouloient sur ses Ecrits. Cet excès de travail n'a pas peu contribué à l'accroissement de ses maux. Je le conjurois souvent de se modérer & toujours en vain. Il auroit préféré la mort à une inaction un peu longue, & il me l'écrivoit lui-même.

Vous connoissez, mon cher Philosophe, tous les sentimens que vous a voué le

MON illustre Ami respiroit encore le 23 au matin : il sembloit même qu'il fût un peu mieux ; mais on n'osoit se livrer à l'espoir de le conserver.



LETTRE

## LETTER XXXI.

*A Genthod, le 30 d'Août 1775.*

JE réponds à la fois, mon cher & célèbre Confrere, à vos deux bonnes Lettres du 29 Juillet & du 13 du courant.

Vos détails sur l'affaire des *Anguilles* ne laissent rien à désirer. J'aime à vous le répéter ; je n'avois nul besoin de ces détails pour être bien sûr que vous n'aviez aucun tort : mais j'en avois besoin pour connoître mieux encore ce que peut la malignité du cœur humain, & pour me tenir plus en garde contre ses dangereux effets. Triste connoissance en vérité, & qui afflige d'autant plus qu'on attend toujours de meilleures choses de la culture de la raison. Pourquoi faut-il qu'en éclairant l'esprit, les Lettres & la Philosophie ne perfectionnent pas toujours le cœur ? Si vous saviez en détail comment cette misère m'avoit été présentée, vous comprendriez que je ne pouvois me dispenser de vous écrire cette longue Lettre que je vous ai adressée sous la date du 21 de Juin dernier.

*Tome XII.*

O

## 210 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous avez très-bien fait d'écrire vous-même à l'Observateur de Florence. Je regrette qu'il ait si fort précipité son jugement : mais il étoit attaqué dans la partie la plus délicate & la plus sensible de son Etre. Il a beaucoup vu assurément, & souffre impatiemment qu'on lui enleve ce qu'il croit lui appartenir. Sa sensibilité à cet égard est extrême, & il seroit à desirer pour son bonheur, qu'il pût parvenir à la modérer. Il m'a fait le plaisir de m'envoyer ses Planches des *Anguilles* avec leur explication. Ce sont les mêmes dont l'Abbé ROFFREDI avoit eu connoissance il y a trois ans, & dont il ne dit pas un seul mot dans ses Mémoires. On ne sauroit disconvenir qu'une pareille réticence ne soit très-blamable, & en supposant le fait vrai, comme me l'atteste le Naturaliste de Florence, je ne vois pas ce que le Naturaliste de Piémont pourroit alléguer pour justifier son silence. Mais combien d'Hommes, d'ailleurs très-estimables, qui montrent de temps en temps de petites foiblesse ! Ne jugeons pas les Hommes avec trop de sévérité : pardonnons à la fragilité de leur nature & à l'influence des circonstances, ces écarts qui nous étonnent : usons d'indulgence, sur-tout par le sentiment intérieur du besoin que nous avons nous-mêmes de l'indulgence de nos semblables.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXI. 214

NON, mon très-obligeant Confrere, je ne veux point que vous preniez la peine de traduire la *Palingénésie*. Vous avez bien assez fait d'avoir traduit la *Contemplation*. D'ailleurs, il arriveroit infailliblement, qu'après que vous auriez traduit cette *Palingénésie*, la permission d'imprimer vous seroit refusée par l'Inquisiteur. Le moyen qu'il donnât son approbation à des dogmes philosophiques, si opposés aux dogmes théologiques qu'il professe ou qu'il est censé professer! Laissons donc tomber ce petit projet littéraire & n'y songeons plus.

A la bonne heure que vous ne répondiez pas aux détracteurs de vos *Limaçons* dans le *Journal de Physique*: vous y répondrez avec plus d'avantage dans votre grand Ecrit.

JE ne présume pas que les Réponses de Mr. de HALLER à vos Observations doivent se trouver dans une nouvelle Edition de sa grande Physiologie. J'ai lieu de penser qu'il les aura placées dans un nouveau volume de ses *Opera minora*. Je ne me rappelle pas qu'il m'ait parlé d'une nouvelle Edition de la *Physiologie*; mais il m'a parlé d'une traduction Françoise de cet Ouvrage. Au reste, Mr. de HALLER a une nombreuse Famille, & sa fortune n'étoit

O 2

## 212 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

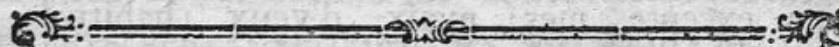
pas considérable. Il avoit refusé en faveur de sa Patrie, une assez forte Pension du Roi d'Angleterre & la Place de Chancelier de son Université de Gottingue. Il s'étoit vu obligé d'emprunter sur une Terre pour fournir à ses dépenses. Voilà ce que j'ai à répondre pour lui au sujet du reproche qu'on lui fait en Italie. Je suis toujours dans une grande incertitude sur son rétablissement ; parce qu'après avoir échappé à une *Péripneumonie*, maladie très-dangereuse, il est fort à craindre que ses anciennes infirmités ne le fassent tomber dans une langueur qui le conduira lentement au tombeau. Il faudroit une plus forte plume que la mienne pour le célébrer dignement ; mais personne n'est plus rempli que moi de la perte irréparable que feront les Lettres, la Religion & la Société.

J'AUROIS fort souhaité, mon cher Philosophe, que vous m'eussiez dit votre sentiment sur ce qu'il faut penser de ces fameuses Anguilles, que je crois fort *irritables*, soit dans le physique soit dans le moral. Vous avez quelques-uns de mes rêves là-dessus dans ma longue Epitre du 21 de Juin. J'exige que vous raisonnez un peu avec moi sur ce sujet

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXII. 213

si ténébreux & si intéressant, la première fois que vous m'écrirez.

Vous savez quels sont les sentimens qu'aura toute sa vie pour vous le P.



## LETTER XXXII.

*A la Campagne, le 27 Janvier 1776.*

J'AI sous les yeux, mon célèbre Confrere, votre bonne Lettre du 30 de Novembre. J'y aurois répondu plutôt, si je n'avois eu bien d'autres Lettres de plus vieille date, auxquelles je devois satisfaire. Puis je suis tombé malade le 21 de Novembre, & il n'y a que peu de jours que je puis me regarder comme parfaitement guéri. Vous avez peut-être oui parler de ces mauvais rhumes épidémiques, auxquels les François qui nomment tout, ont donné le nom de *Grippe*, qui est en effet très-significatif. Ces rhumes ont été accompagnés partout de fièvre & de douleurs plus ou moins aiguës en différentes régions du corps. J'en ai eu de très-vives & que j'avois peine à scuténir. Cette longue indisposition, le régime &

O 3

## 214 LÉTTRES SUR DIVERS SUJETS

Les remedes qu'elle exigeoit , m'ont assez affoibli , & je travaille à reprendre des forces. Je ferois très-ingrat envers la bonne PROVIDENCE , si je me plaignois de cette maladie. Depuis dix ans que je passe les Hyvers en Campagne , je n'avois pas eu la moindre incommodité. J'en excepte mes maux d'yeux habituels. Cette épidémie , si universellement répandue , a été meurtriere en divers lieux. Elle ne l'a pas été dans notre Ville.

L'ABBE' FONTANA arriva à Geneve le 27 de Décembre , & s'empressa obligéamment à me faire savoir par Mr. de SAUSSURE , l'impatience où il étoit de venir me visiter dans ma retraite. Les longues griffes de la Grippe étoient encore fichées dans mes poumons. Je ne laissai pas néanmoins d'inviter à dîner ces deux habiles Naturalistes pour le lendemain 29. Comment résister au plaisir que cette journée me promettoit ? Je ne fus point trompé dans mon attente. Le savant Abbé me communiqua une multitude de faits très intéressans & très-nouveaux pour moi. Il avoit apporté avec lui une suite de Planches gravées , qui les expofoient clairement à mes yeux. La journée étant trop courte pour nos plaisirs réciproques , je priaï ces Mrs. de revenir dîner.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXII. 215

chez moi le 31, avec mon intime Ami, le célèbre Auteur des Polypes. Cette seconde journée fut plus agréable encore que la première. L'Abbé FONTANA nous montra à son microscope les fameuses *Anguilles* du bled *rachitique*, & j'eus la satisfaction de contempler de mes propres yeux les Peres, les Mères, les œufs, les Petits dans les œufs, les parties sexuelles, &c. En un mot, j'observai tout ce que j'avois vu représenté dans les Planches gravées, que Mr. FONTANA m'avoit fait parvenir quelques mois auparavant. Mrs. TREMBLEY & de SAUSSURE ne furent pas moins contents que moi de tout ce que l'infatigable Observateur exposa à nos regards en matière d'observations microscopiques. Mr. FONTANA partit pour Paris le lendemain. Il a été fort goûté à Geneve. Je lui applaudis avec bien du plaisir, comme Observateur; mais je ne saurois adopter ses idées métaphysiques. Il me paroît n'avoir pas assez profondément réfléchi sur ces hautes matières. Nous controversâmes un peu là-dessus, & en particulier sur la *Simplicité* de l'Ame, dont vous savez que je me suis tant occupé. Il est trop rare que le même Homme manie également bien le physique & le métaphysique.

JE ne déciderai point sur la question du

## 216 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

premier Inventeur des Anguilles *immortelles* : mais je dirai que l'Abbé FONTANA m'a donné des preuves rigoureuses, qu'il les avoit découvertes, suivies & dessinées dès 1771. Vous n'avez pas oublié les documens que je vous ai envoyé là-dessus. L'Abbé ROFFREDI a manqué essentiellement en ne mettant point de dates dans son Mémoire. Nous verrons ce qu'il répondra aux preuves de l'Abbé FONTANA. Celui-ci m'avoit aussi envoyé son écrit Italien sur les *Anguilles de l'ergot*, qu'un Ami m'avoit traduit de vive voix, & qui m'a paru contenir l'essentiel de l'histoire de cet insecte si singulier. L'Histoire naturelle devra beaucoup à la sagacité & aux talents de ce célèbre Scrutateur de la Nature. Je rends la même justice à l'Abbé ROFFREDI. Ses curieuses recherches sur la trompe du *Couzin* auroient suffi à me prouver son habileté dans l'art d'observer & sa bonne Logique.

CETTE traduction Italienne du premier Mémoire de l'Observateur de Piémont, que vous m'annoncez, ne manquera pas de prolonger la controverse sur le premier Inventeur des Anguilles immortelles, & je prévois assez que nous y serons mêlés vous & moi directement ou indirectement. J'ai fait à cet

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXII. 217

égard tout ce que l'honnête Homme doit à la vérité, & plus certainement que je n'aurois osé exiger pour moi-même.

MR. de HALLER s'est assez bien rétabli & a repris ses travaux littéraires comme auparavant.

Vous avez vu, mon cher Confrere, dans ma longue Lettre du 21 de Juin dernier & dans la Partie XV de la *Palingénésie*, mes Essais d'application de l'irritabilité aux Polypes & aux Etres microscopiques dont les propriétés nous surprennent. Vous avez vu aussi dans cette même Partie de la *Palingénésie*, les raisons que j'ai présentées à mon Lecteur pour lui persuader que ces Etres, dont la nature paroît d'abord un peu équivoque, sont pourtant de vrais Animaux. Après ce que j'ai vu de mes propres yeux touchant les Anguilles du bled rachitique, je ne faurois douter le moins du monde de leur animalité.

MA correspondance étrangere va souffrir beaucoup d'un grand travail qu'on m'a forcé d'entreprendre. Je vous en préviens & j'en préviens tous mes Correspondans, pour que ni vous ni eux ne m'accusiez d'oubli ou de né-

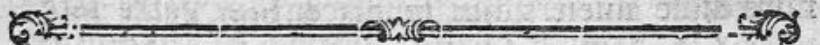
## 218 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

gligence. Un Libraire du Roi de Prusse , établi à Neuchâtel en Suisse , est venu me solliciter dans ma Retraite de consentir à une belle réimpression de toutes mes Oeuvres in-4°. & in-8°., qu'il se proposoit de publier , & pour laquelle il avoit déjà fait ses préparatifs. J'ai résisté fortement. Deux motifs principaux fondaient ma résistance ; l'intérêt même du Libraire & le mien. Je craignois à bon droit que cet honnête Typographe ne retrouvât pas les frais très considérables qu'une pareille entreprise suppose ; & je redoutois pour moi-même la fatigue d'une révision que les imperfections de mes Ecrits rendent indispensable. Enfin , il a fallu céder aux vives instances du Typographe , que Mr. de HALLER a appuyées. Me voilà donc engagé dans un travail de bien longue haleine , & que les ménagemens que je dois à ma santé prolongeront beaucoup. Personne ne fait mieux que moi tout ce qui manque à mes Ecrits , & je puis ajouter , que personne peut-être ne me juge plus sévèrement que moi-même. J'ai commencé ma révision par l'*Insectologie* , ouvrage de ma jeunesse , composé en 1743 & publié en 1745. Cette révision m'a plus occupé que je ne pensois. Je passerai ensuite aux autres écrits d'Histoire naturelle , & je finirai par ceux de Philosophie .

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIII. 219.*

spéculative. Cette collection de mes Oeuvres contiendra quelques Ecrits qui n'avoient pas encore paru. Elle ira bien à huit Volumes in - 4°.

RECEVEZ, mon cher & célèbre Confrere, la continuation des assurances de mon parfait attachement.



## LETTER XXXIII.

*A Genthod, le 15 de Mai 1776.*

CE n'a été que le 8 du courant, mon cher Philosophe, que j'ai reçu le Paquet venu de Turin, & qui renfermoit les exemplaires de votre nouvel Ouvrage, que vous m'aviez destinés & à Mrs. de HALLER, VOLTAIRE, TREMBLEY & de SAUSSURE. Je les ai tous fait parvenir à leur adresse ; & vous ne manquerez pas d'en recevoir les remerciemens qui vous font si justement dûs. Les miens ne sauroient se borner au présent que vous avez bien voulu me faire. J'ai encore à vous témoigner toute ma gratitude des marques d'estime & d'attachement que vous m'avez données en tant d'endroits de cet intéressant Ouvrage. Il me fera,

## 220 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

toujours infiniment agréable d'avoir pu vous être de quelque utilité dans vos savantes recherches ; & c'est pour moi une véritable consolation dans le malheur que j'ai de ne pouvoir voyager moi-même dans ce nouveau monde où vous avez fait tant & de si belles découvertes. Jouissez long-temps de la gloire si bien méritée qu'elles vont vous procurer. Voilà de nouveaux lauriers qui se placent sur votre tête, à côté de ceux qui la couronnoient déjà. Le vieillard de Fernex à qui vous avez voulu rendre hommage, sacrificeroit bien volontiers quelques-uns des lauriers qu'il tient de Melpomene pour le plus petit rameau de ceux que vous avez moissonnés dans le riche champ de la Nature. Vous ne pouvez douter qu'il ne vous fasse une réponse très-flatteuse : il est toujours très-avide de ces louanges qu'on prodigue de toutes parts à sa célébrité. Mais ne vous attendez pas qu'il faura lier vos faits & en tirer les conséquences qu'en tireront les Naturalistes Philosophes. Comptez qu'il n'est ni Philosophe ni Naturaliste. Ses ridicules *singularités* de la Nature doivent vous l'avoir assez appris. Sa tête n'est point faite pour l'observation, & beaucoup moins encore pour l'analyse. Il lit sans cesse, & le plus souvent du pouce. Je ne puis vous répondre que vous fixiez

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIII. 221

quelque temps son attention. Il est toujours en l'air sur son Pégase, & ne voit les objets qu'à vol d'oiseau. Il n'en voit donc ainsi que la superficie ; & c'est grand hasard encore quand il fait cette superficie telle qu'elle est. Il est pourtant passionné pour les Germes ; car il se passionne pour tout ce qui l'attire un peu fortement. Ce n'est pas à dire qu'il sache ce que c'est proprement qu'un *Germe*. Si un Naturaliste le mettoit sur ce Chapitre, il reconnoîtroit bientôt qu'il ne fait gueres de la chose que le mot. Vous n'imaginez pas à quel point cet esprit est volatile. Mais c'est assez vous parler de ce fameux chef de la nouvelle Ecole.

JE n'ai eu encore que le temps de parcourir quelques Articles de vos *Opuscules*, avec un Ami qui me les traduisoit de vive voix. Je compte assez sur sa complaisance pour espérer que nous vous lirons ensemble tout entier. Tout ce que j'ai vu jusqu'ici de cet Ouvrage m'a fait le plus grand plaisir, & m'a paru aussi bien dit que bien pensé. J'ai lu en particulier vos Notes sur mes Epitres. Elles portent bien sur les endroits qui en exigeoient. Vous avez fait au mieux de rappeler ce qui nous étoit arrivé à tous deux avec l'ami NE'EDHAM. Je suis très-impatient de savoir ce qu'il vous ré-

## 222 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

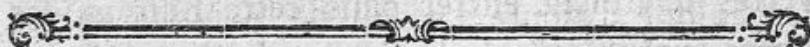
pondra. Vous le mettez au pied du mur. Je ne crois pas qu'il tente de sauter par dessus : je préfère de penser qu'il reconnoîtra sa précipitation & ses méprises. Je ne suis pas moins curieux du jugement que Mr. de BUFFON portera de votre critique & de vos découvertes. Il ne sera pas aussi facile de le savoir : il ne répond pas toujours aux Lettres qu'on lui écrit, sur-tout lorsqu'elles touchent à ses opinions favorites. J'en ai de bonnes preuves.

JE souhaite vivement que nous trouvions bientôt un bon Traducteur François de vos *Opuscules* ; parce que vos nouvelles découvertes devroient entrer dans cette Edition des *Corps organisés* & de la *Contemplation*, qui fera partie de la Collection générale de mes Oeuvres, qu'un Libraire étranger se propose de publier, & qui me prend actuellement tout mon temps. Je revois, je corrige & j'augmente. Je recueille actuellement de mes anciens Journaux d'observations, tout ce qui mérite de paroître à la suite de l'*Insectologie*. Bon nombre de ces observations que je n'avois point publiées, datent de 1737 & 1738. Ce dépouillement de mes Journaux est chose très-pénible ; c'est qu'ils sont très-nombreux & écrits la plupart en caractères très-menus. Il y a beaucoup à élaguer.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIV. 223

REMERCIEZ de ma part Mr. CORTI de l'envoi de son Livret sur la *circulation de la sève*. Son paquet m'arriva le même jour que le vôtre. Je lui répondrai le plutôt qu'il me sera possible; mais vous savez & il le fait aussi, combien je suis actuellement occupé. La Nature le traite comme un de ses favoris, & lui révèle des secrets qui étendront la réputation de celui qui fait comment elle veut qu'on l'interroge.

JE vous embrasse, mon cher & digne Confrere, dans tous les sentimens que vous me connoissez pour vous, & que je conserverai toute ma vie.



## LETTRE XXXIV.

*A Genthod, le 29 de Juin 1776.*

ENFIN, mon célèbre Ami & Confrere, il s'est trouvé dans notre Ville un Traducteur tel que nous le désirions, & c'est lui-même qui vous écrit l'incluse. Il est connu du Public par une très-bonne *Dissertation sur l'Art d'observer*, qui remporta en 1772 l'accèsit de la Société de Hollande. La Question étoit, *Qu'est-ce qui est*

## 224 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*requis dans l'Art d'observer ? & jusqu'où cet Art contribue-t-il à perfectionner l'Entendement ?* C'étoit moi-même qui avois proposé cette Question, que la Société avoit bien voulu adopter. L'estimable Auteur de la Dissertation l'avoit extraite d'un plus grand ouvrage, qu'il publia l'année dernière en deux Volumes in-octavo, sous le titre *de l'Art d'observer*. Il contient une multitude de faits & de considérations sur ce grand sujet, qui prouvent que l'Auteur a beaucoup étudié les Ecrivains de Physique & d'Histoire naturelle, & qu'il a su réfléchir sur ses lectures. L'emploi si fréquent & si flatteur qu'il a bien voulu y faire de mes Ecrits, ne me laisse pas la liberté d'en dire davantage. Il vous suffira que j'ajoute, qu'on ne pouvoit gueres rassembler plus de regles & d'exemples sur l'Art d'observer, sans avoir fait aucune observation; & en effet, l'Auteur n'est point Naturaliste ni Observateur de profession : mais il aime la Nature & se plait à lire & à méditer ses meilleurs Interprètes (1). Il a beaucoup lu encore en d'autres genres, & ses porte-feuilles sont très-garnis. Sa tête est elle-même un porte-feuille

(1) Mr. SENEBIER a joint depuis, la pratique à la théorie, & on lui doit déjà de très-curieuses observations d'Histoire naturelle & de Chymie.

très-

très-bon à consulter. Il est bien à portée de satisfaire le désir ardent qui le porte à accroître ses connaissances ; car il a à sa disposition une Bibliothèque de trente mille volumes. Il est Bibliothécaire de notre République, & occupe dignement cette place. La Langue Italienne lui est très-familière, & il vous a lu avec le plus vif intérêt. Vous voyez donc, mon cher MALPIGHI, que vous pouvez compter d'être bien entendu par votre Traducteur ; puisqu'il ne possède pas moins la matière que la langue. Je me hâte de vous annoncer cette bonne nouvelle, afin que vous ne cherchiez point ailleurs un Traducteur. J'avois déjà fait proposer à notre savant Bibliothécaire de vous traduire en François, & j'avois appris qu'il étoit très-disposé à le faire. Mr. TREMBLEY lui en avoit aussi parlé, & m'avoit confirmé cette bonne disposition. J'attendois donc de jour à autre la dernière résolution du Bibliothécaire, lorsqu'il est venu lui-même me visiter dans ma Retraite. Vous imaginez assez tout ce que je lui ai dit de l'Ouvrage & de l'Auteur, & je vous assure qu'il n'est pas demeuré en arrière sur l'un & sur l'autre. Il vous admire comme vous méritez de l'être, & sûrement il ne négligera rien pour donner à sa traduction toute la perfection qu'elle pourra recevoir de ses soins & de son appli-

Tom. XII.

P

## 226 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

cation. C'est moi-même qui l'ai engagé à vous écrire l'incluse, persuadé que vous la recevriez avec plaisir, & qu'elle vous fourniroit l'occasion de donner à l'estimable Traducteur les directions que vous jugerez lui être nécessaires. Si vous aviez fait quelques nouvelles observations depuis la publication de votre Livre, elles pourroient être insérées avec avantage dans la traduction Françoise, & le Traducteur vous en feroit bien redevable. Nous aurons à Geneve un habile Graveur ; ainsi vous pouvez compter que vos Planches seront exécutées comme vous le desirez. Cet article n'est pas un des moins importans.

L'AMI dont je vous parlois dans ma dernière Lettre, a continué à me traduire de vive voix un bon nombre d'articles de votre excellent Livre. Je n'ai pas des termes pour vous exprimer à quel point j'en suis satisfait. Il est, à mon avis, un des plus parfaits modèles de l'Art d'observer, & une véritable Logique en action. On ne pouvoit mieux s'y prendre que vous l'avez fait, pour réfuter solidement Mr. de BUFFON. Vous ne lui montrez pas seulement en quoi il a erré ; vous lui montrez encore pourquoi il a erré, & ce qu'il auroit dû faire

pour n'errer point. Jamais sa théorie ne se releva d'un pareil coup.

Vous savez, mon cher Confrere, ce qui m'occupe actuellement, & consume tout le temps que je puis donner au travail. Je vous en ai fait part dans ma dernière du 15 de Mai. Cet Ecrit n'est pas achevé ; mais j'en ai composé plus de la moitié. Il ne contiendra pas des observations aussi piquantes que les vôtres : les Chenilles, les Papillons, les Mouches, &c. n'en offrent pas de telles : elles en offrent cependant qui ne sont pas dépourvues d'intérêt. C'est sur-tout à l'industrie de ces petits Animaux que je m'attache, & en général, à tout ce qui caractérise leurs mœurs, leurs inclinations, leur génie. Quand j'en ferai à la revision des *Corps organisés*, j'y ferai bien des Notes : je ferai mieux encore, je les enrichirai d'un précis de vos belles découvertes sur les *Animalcules*, &c. Ce précis sera composé dans le même goût que celui que j'ai donné de vos découvertes sur les Reproductions animales, Part. IX de la *Palingénésie*. J'aurai donc le plaisir d'y célébrer encore les rares talens de l'Observateur qui fait si bien interroger la Nature & nous rendre ses oracles.

P 2

## 228 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

MR. de HALLER m'apprend qu'il vous a écrit, & qu'il vous a dit franchement ce qui lui avoit fait de la peine dans quelques endroits de votre *Livre sur la circulation*. Je lui ai répondu aujourd'hui, que j'approvois extrêmement son procédé, & que je pouvois l'affirmer qu'il ne vous seroit pas moins agréable. Il me marque, que votre dernier Ouvrage lui paroît *excellent*; & c'est beaucoup dans sa bouche, car il loue toujours très-sobrement.

L'ABBÉ ROFFREDI vient de commencer à répondre à l'Abbé FONTANA, dans le *Journal de Physique* de Mai dernier: mais il me semble qu'il glisse trop légèrement sur la chose qu'il auroit le plus grand intérêt à bien démontrer. Vous en jugerez. Peut-être y reviendra-t-il dans un autre Ecrit.

RECEVEZ mon cher & célèbre Ami, la continuation des assurances des sentimens que vous a voué pour sa vie le



## LETTER XXXV.

*A Genthod, le 18 de Septembre 1776.*

J'ETOIS bien sûr, mon cher Philosophe, de ne m'être point trompé dans le portrait que je vous avois crayonné de l'infatigable Polygraphe. Si vous n'aviez pas lu la *Palingénésie*, quelle idée auriez-vous eu de mon hypothèse, par cette phrase du Polygraphe? *Je crois que c'est Mr. BONNET, grand Observateur, qui a prétendu que nous resusciterions avec notre devant, mais sans derrière. C'est-là le fin du fin.* Et à qui écrit-il cela? A vous-même, mon cher MALPIGHI, & dans une Lettre que vous devez avoir reçu de lui sous la date du 6 de Juin dernier. Vous pensiez donc posséder seul cette belle Lettre, & vous n'imaginiez pas, sans doute, que le Public seroit en tiers dans votre correspondance avec le Doyen des beaux-Esprits. J'ai dans ce moment sur ma table, un nouvel Ouvrage qu'il vient de publier sous le titre de *Commentaire historique sur les Oeuvres de l'Auteur de la Henriade; &c.*; & c'est dans cet Ouvrage qu'il a inféré la Lettre qu'il vous a écrite en réponse à celle que vous lui aviez adressée

P 3

## 230 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Il avoit dit en 1769, dans sa Brochure intitulée *DIEU & les Hommes : un Rêveur*, nommé **BONNET**, dans un Recueil de facettes, intitulé *Palingénésie philosophique*, prétendoit que nous *ressusciterions sans nos parties de devant & de derrière*. Ce **BONNET** a la tête félée ; il faut la mettre avec celle de **DITTON &c.** J'avois prié un de ses Amis de le remercier de ma part de cette honnêteté littéraire, & de l'assurer du plaisir qu'il me feroit de ne rien changer à ce passage, quand il réimprimeroit sa Brochure. Il m'a accordé ma demande, & le passage se retrouve tel quel dans un des derniers Volumes de ses *Mélanges*. Je ne vous en ai transcrit de mémoire qu'une partie : je n'ai pas actuellement sous la main la Brochure. Vous savez qu'aucun Apologiste du Christianisme n'avoit plus ménagé que moi les Incrédules : je m'étois même plaint dans la Préface de mon Livre, qu'on ne les ménageât pas assez. Notre Polygraphe a craint, sans doute, que ma modération & la marche que j'avois prise ne fussent trop favorables à la cause que je défendois : & comme il ne pouvoit réfuter solidement mes argumens, il a trouvé plus commode de jettter un ridicule sur le Livre & sur l'Auteur. Il en auroit dit cent fois pis, que je n'aurois pas eu la plus légère démangeaison de lui répondre. Je déplore son

aveuglement & ses écarts ; mais je déplore bien davantage encore les maux sans nombre que ses écrits ne cessent de produire , & qu'ils produiront long-temps après sa mort. On a répondu cent fois à ses objections , & il les reproduit toujours comme si elles étoient demeurées sans réponse. Il tronque les passages ; & puis il les oppose avec confiance à ceux qu'il veut combattre. Il parle sans cesse de tolérance , & il est de la plus grande intolérance envers ceux qui ne pensent pas comme lui , & sur-tout envers ceux qui osent le moins du monde le critiquer. Ceux même qui , comme moi , ne l'ont jamais attaqué directement ou indirectement , ne sont pas à l'abri de ses sarcasmes , s'ils entreprennent la défense de la Révélation. Quel monstrueux abus des talens !

L'ÉTAT de l'Insecte dans l'œuf , celui de la Plante dans la graine ne me paroissent pas pouvoir être comparés à l'état du Rotifere & des Anguilles desséchées , qui reviennent à la vie lorsqu'on les humecte. L'Homme illustre dont vous me parlez n'avoit pas assez approfondi les idées qui entroient dans sa comparaison. Je crois de vous avoir écrit ce que je pense là-dessus. Le beau phénomene que présentent le Rotifere & les Anguilles , me semble tenir à l'irritabilité.

P 4

## 232 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

L'eau est le stimulant qui réveille l'action des organes. Cette action organique n'est que suspendue. Les organes se contractent apparemment ; & comme ils sont fort simples, leurs élémens peuvent se rapprocher sans que leurs rapports essentiels changent. J'exposois cela l'année dernière un peu plus en détail au célèbre ADANSON. Je n'ai pas actuellement le temps de m'étendre sur ce sujet intéressant : mais vous connoissez assez ma maniere de penser là-dessus, & j'y avois déjà touché dans la *Palingénése*. Nous sommes donc du même avis, & j'en suis charmé.

VOTRE amour si sincere pour le vrai vous méritera toujours la plus grande confiance de la part des Naturalistes Philosophes. Il y a long-temps que je vous ai donné toute celle que vous méritez à si juste titre.

Vous savez, mon cher & digne Confrere, combien je vous suis & vous serai toute ma vie attaché.



## LETTRÉ XXXVI.

*A Genthod, le 25 de Décembre 1776.*

J'É vous remercie, mon cher & célèbre Contrere, de la peine que vous avez prise de me transcrire en entier la réponse que le Polygraphe vous avoit faite, sous la date du 6 de Juin dernier, & qu'il a publiée dans son *Commentaire*. J'ai collationné votre Copie avec son Imprimé, & j'ai trouvé ce dernier exactement conforme à votre Copie jusqu'à ces mots ; *c'est dommage que le secret en soit perdu*. Ici, l'Imprimé cesse d'être d'accord avec la Copie. Dans celle-ci, le Polygraphe ajoute ; „ j'ai peu de „ jours à vivre, Monsieur ; je les passerai à „ vous lire & à vous estimer ”. Dans l'Imprimé, on lit ; *je crois que c'est Mr. BONNET... le fin du fin*. Je vous ai transcrit en entier l'addition ou plutôt l'interpolation dont il s'agit. Vous l'avez dans ma Lettre du 18 de Septembre. Vous voyez donc que le Vieillard n'a pas voulu dire au Public ; *qu'il avoit peu de jours à vivre, & qu'il les passeroit à vous lire & à vous estimer*. La Lettre finit brusquement par les mots *le fin du fin* sans aucune souscription.

234 *LETTRES SUR DIVERS SUJETS*

IL n'est pas besoin de Philosophie pour n'être pas affecté de ces misérables facéties : il ne faut qu'en rire & finir par déplorer la profonde indifférence du Vieillard pour la vérité. N'ayez donc pas le plus léger regret d'avoir donné lieu à ce persifflage : la chose n'en vaudroit certes pas la peine ; & je vous invite à en rire avec moi. Vous vous êtes au moins assuré par vous-même, que ce prétendu Philosophe est bien tel que je vous l'avois dépeint dans ma Lettre du 15 de Mai dernier.

JE dois, mon cher MALPIGHI, vous dire ma reconnaissance de la confiance que vous m'avez témoignée en me communiquant la Lettre Latine de Mr. de HALLER & votre réponse, que je lui fis tenir immédiatement après l'avoir reçue. Elle étoit extrêmement bien, & il n'étoit pas possible de la faire plus honnête. Il vous aura sans doute répondu, & vous ne me laisserez pas ignorer si vous avez été satisfait de sa réponse. Les éloges si bien mérités qu'il fait de votre Livre sur les Animalcules, au commencement de son Epitre Latine, sont très-remarquables ; car, comme je vous l'ai écrit, il ne prodigue pas les louanges. Je puis vous assurer que je ne connois aucun Auteur dont il

**D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXVII. 239**

ait fait les mêmes éloges, & il vous l'insinue assez lui-même.

VEILLEZ, mon cher Philosophe, sur votre santé si précieuse à tous les vrais Amis de la Nature, & recevez avec tous les vœux que m'inspire pour vous le renouvellement prochain de l'année, les assurances les plus vraies de mon tendre & parfait attachement,

Le Contemplateur de la Nature.

**L E T T R E XXXVIL**

*A Genthod, le 29 Mars 1777.*

J'AI sous les yeux deux de vos Lettres, mon cher & digne Confrere; l'une du 30 Décembre, l'autre du 17 de Janvier. Je vais y faire. Je ne vous fais point d'excuses sur mon retard, parce que vous connoissez mes circonstances & mes occupations.

VOTRE dernière Lettre à Mr. de HALLER m'a paru marquée au coin de l'honnêteté & de la vérité. Je la lui fis d'abord parvenir. Il ne me répondit là-dessus qu'un mot, qui ne me

## 236 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

laisse entrevoir autre chose, si non qu'il croit avoir bien vu. Il vous aura sans doute répondu en droiture, & vous aurez mieux jugé de sa maniere de penser.

Vos observations sur les *corps jaunes* des Femelles vivipares sont d'une grande importance dans la théorie de la Génération. Elles démontrent bien à quel point Mr. de BUFFON s'étoit trompé dans le rôle qu'il faisoit jouer à ses corps jaunes & à la liqueur qu'ils renferment. Je tiens donc à présent pour assuré, que cette liqueur n'est point féminale, & je ne doute point, que ces corpuscules sphériques que vous y avez appercus, n'en eussent imposé au Naturaliste de Montbar. Ils favorisoient son système chéri; & de simples apparences se font offertes à lui comme de vraies réalités. Vous avez assez vu, revu & prouvé, qu'il n'est pas heureux à saisir les petits détails de pure observation. Son génie est plus fait pour généraliser les idées & contempler en grand. Mais, comme le grand se résout enfin dans le petit, les erreurs sur le petit influent nécessairement sur le grand. C'est rendre un service bien essentiel à l'Histoire de la Nature, que de découvrir les erreurs de ses plus célèbres Historiens. Il est extrêmement à désirer que vous puissiez étendre ces belles obser-

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXVII. 237

vations à d'autres Espèces de Quadrupedes. Vous aurez apparemment des résultats analogues. L'opinion d'une liqueur prolifique dans les Femelles aidoit merveilleusement à expliquer les ressemblances des Enfans au Pere & à la Mere. Vous avez vu ce que j'en ai dit, Art. 338 des *Corps organisés*. Lorsque dans la révision de mes Oeuvres, j'en serai à cet endroit, je ne manquerai pas de faire usage de vos observations sur les corps jaunes, & je l'ai déjà enregistré.

QUOIQUE vous vous soyez principalement attaché à l'Histoire naturelle, il me paroît, mon très-estimable Confrere, que vous avez fait à merveille l'esprit, la maniere & le genre de l'*Essai analytique sur l'Ame*; & je suis bien flatté du jugement que vous en portez. Il est vrai, que j'ai tâché d'étudier l'Homme, à-peu-près comme j'avois étudié les Insectes & les Plantes. Cet Ouvrage a été traduit en Allemand & en Hollandois; mais j'ignore quel est le mérite de ces Traductions.

J'AI fini enfin le 19 du courant, ce nouvel Ecrit d'Histoire naturelle, qui doit se trouver dans le premier Volume de la Collection de mes Oeuvres. Je vais suivre à la revision de mes

## 238 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

autres Ecrits imprimés, qui roulement sur l'His-  
toire naturelle. Cette tâche sera longue & pénible ; car il y aura bien des choses à ajouter  
ou à modifier. J'aurai ensuite à finir quelques  
Ecrits de Philosophie rationnelle, que je com-  
mençai il y a quelques années, & que j'avois  
interrompus pour me livrer à d'autres occupa-  
tions ; entr'autres à la composition de la *Palin-*  
*génésie* & des *Recherches sur le Christianisme*.

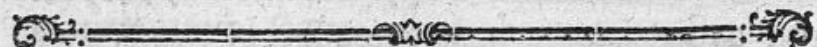
MR. de HALLER vient de publier le 3<sup>me</sup> Vol.  
de sa Réfutation de Mr. de V\*\*\*. Il y a tou-  
jours beaucoup de précision & d'intérêt dans  
la maniere du Réfutateur, & il n'y a pas  
moins d'énergie. Peut-être n'est-il pas toujours  
assez rigoureux dans les argumens qu'il oppose  
à l'Adversaire de la Révélation ; mais il a pres-  
que par-tout une grande supériorité sur cet  
Ecrivain aussi léger que fameux. La plume du  
Réfutateur est souvent la massue d'Hercule ; mais  
il est vrai qu'il ne falloit pas la massue d'Her-  
cule pour écraser un Papillon.

J'AI envoyé depuis peu à l'Abbé ROZIER un  
nouvel Ecrit de 40 pages, sur la structure du  
*Tenia*, où vous verrez des choses intéressantes,  
& qui ajoutent beaucoup à la Dissertation que  
je composai en 1743, & que l'Académie de

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXVIII. 239

Paris publia en 1750. Cet Insecte si singulier m'a beaucoup occupé & m'a fait succomber bien des fois à la tentation du microscope. Ce travail m'a un peu fatigué; mais il étoit important pour l'Histoire naturelle. Mon Mémoire est accompagné de 17 Figures, de la main d'un jeune Artiste, qui loge chez moi, & qui égale presque le célèbre LYONET dans le dessin.

JE vous embrasse, mon cher & digne Confrere, *ex intimis pectoribus.*



## LETTRE XXXVIII.

*A Genthod, le 4 d'Avril 1777.*

JE venois de répondre à deux de vos Lettres, mon cher MALPIGHY, lorsque votre dernière du 24 de Mars m'est parvenue: la mienne avoit déjà été remise à la Poste. C'étoit le 29. Vous ne savez pas encore assez tout le plaisir que vous m'avez fait en vous hâtant si obligeamment de m'apprendre l'heureux succès de vos tentatives sur la fécondation artificielle des œufs de Crapaud. Cette découverte me paroît de la plus grande importance pour le perfectionne-

## 240 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ment de la théorie de la génération ; & vous fentez de reste combien j'y suis intéressé par les rapports si directs de cette découverte avec les principes que j'ai tâché d'établir sur cette belle matière. Une autre chose encore accroît beaucoup cet intérêt ; c'est que j'avois soupçonné le succès, & que j'avois fort exhorté les Naturalistes à tenter ce genre si nouveau & si singulier d'expériences physiologiques. J'avois indiqué, article 335 des *Corps organisés*, divers faits qui sembloient acheminer l'Observateur à imiter ici la Nature, & je nommois MALPIGHI qui avoit fait le premier essai. Il vous avoit été réservé de réussir où cet Homme célèbre avoit échoué, & vos belles expériences sur les œufs du Crapaud me paroissent très-décisives. Je ne doute presque pas que celles que vous allez tenter sur les Salamandres & sur les Grenouilles n'aient un succès équivalent. La chose est assurément fort simple, & n'en est que plus merveilleuse. Il étoit bien évident, que chez les Ovipares & les Vivipares, le sperme agissoit par dehors, & nous connoissions des Espèces dont les œufs étoient arrosés par la semence du Mâle après avoir été pondus. Il y auroit donc lieu de s'étonner qu'on n'eût pas tenté plutôt ces expériences, si l'on ne favoît que les Observateurs sont trop souvent détournés par mille objets

objets divers, & qu'ils ne portent pas toujours leurs regards sur ceux qui promettent le plus.

Vous voulez que je vous indique de nouvelles vues au sujet de votre découverte : votre génie est si inventif qu'il pourroit facilement se passer de mes petites directions. Mais je vous obéis. Vous voyez déjà, qu'il s'agit sur-tout d'étendre cette fécondation artificielle au plus grand nombre d'Especes possible. Ce moyen est admirable pour multiplier les *Mulets* dont les Espèces sont encore si peu nombreuses, & qui peuvent répandre un si grand jour sur la Génération. J'ai beaucoup parlé de la latitude qui se trouve à cet égard entre certaines Espèces : voyez en particulier l'Art. 336 des *Corps organisés*. Vos nouvelles expériences sur la fécondation artificielle, aideront beaucoup à nous faire juger des limites plus ou moins grandes de cette latitude, &c.

UNE autre question très-importante, que vous parviendrez peut-être à décider par le même moyen, est celle de l'influence de la simple *odeur* du sperme sur la fécondation. Vous savez que d'habiles Physiciens ont pensé que cette odeur, ou ce qu'ils nomment *aura seminalis*, suffissoit pour opérer la fécondation. J'y

Tome XII.

Q

## 242 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ai touché à la fin de l'art. 335 ; mais j'ai assez fait sentir l'improbabilité d'une telle opinion. Vous connoissez mes raisons ; je les ai fort développées. Essayez donc de concentrer sur certains œufs l'odeur du sperme du Mâle, sans permettre qu'ils soient le moins du monde touchés par ce sperme ; & vous verrez si les œufs qui auront été traités ainsi, seront prolifiques.

QUAND je réfléchis sur les grands changemens que le sperme de l'Ane produit dans l'intérieur du Germé du Cheval, & sur-tout dans son larynx, je ne saurois me persuader, que la seule odeur ou la simple exhalaison de ce sperme puisse suffire à les opérer.

IL faut, sans doute, comme je le disois (art. 335o.), qu'il y ait à l'extérieur de l'œuf, de petites ouvertures, des especes de suçoirs ou de trompes qui pompent la liqueur fécondante. Vous êtes donc conduit à tâcher de découvrir ces ouvertures à l'aide des meilleurs microscopes.

QUOIQU'IL en soit ; je ne fais si je me préviens trop en faveur de mes principes sur la génération, mais il me semble que cette fécondation artificielle leur est extrêmement favorable.

Vous n'avez pas besoin que je vous dise comment : vous tenez ces principes comme l'Auteur lui-même.

Vous savez que Mr. de BUFFON avoit décidé d'après ses propres expériences , que le Chien & la Louve ne pouvoient produire ensemble. Un Gentilhomme de Bourgogne a voulu répéter l'expérience ; elle lui a réussi. La Louve a engendré deux Petits , l'un Mâle , l'autre Femelle , & ces Petits ont ensuite produit d'autres Petits : un habile Homme me promet des détails sur les rapports de ressemblance de ces Petits au Pere & à la Mere. Je vous promets de vous en faire part.

Vous m'avez encore obligé , mon cher Philosophe , en me confirmant la préexistence des Tétards à la fécondation. Ce seul fait , bien approfondi , suffiroit pour démontrer la fausseté des hypothèses Buffoniennes & de toutes celles qui leur ressemblent : car , quoique le Tétard préexiste tout entier à la fécondation , il a néanmoins besoin de la liqueur du Mâle pour se développer. J'avois déjà montré l'importance de votre découverte sur cette préexistence du Tétard , Paling. Part. XI , pag. 416, 417, 418 , &c. du Tom. I. J'y reviendrai d'après vous ,

Q 2

## 244 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

dans ma revision de ce Livre. Que signifie donc aujourd'hui cette greffe qu'on supposoit si gratuitement entre le Germe fourni par le Coq & le jaune fourni par la Poule ? *Ibid.* pag. 421, 422.

*je reviens à la fécondation artificielle des œufs de Crapaud.* Vos corollaires à ce sujet sont autant de grandes vérités. Celui qui concerne la petite quantité de femence suffisante pour la fécondation, me donne lieu de vous prier de faire en sorte de la déterminer un peu plus, si la chose ne vous semble pas trop difficile. Je voudrois, par exemple, essayer de ne faire que toucher avec la pointe d'un petit pinceau, plongé auparavant dans la femence, l'œuf à féconder. Par-là il ne recevroit l'impression du sperme que sur un petit point de sa surface : il seroit curieux de savoir si une pareille impression suffiseroit à opérer la fécondation. Si elle ne suffissoit pas, vous porteriez la pointe du pinceau sur deux points de la surface d'un autre œuf, puis sur trois, sur quatre, &c.

*Vous n'avez donc point découvert de Vers spermatisques dans la liqueur séminale du Crapaud ? Voilà un fait qui démontreroit la fausseté des hypothèses de LEUVENHOEK & d'HART-*

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXVIII. 245

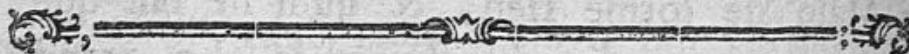
SOEKER, qui avoient tous deux imaginé les premiers, que ces Animalcules étoient l'Animal futur, réduit très-en petit. Vous n'ignorez pas la vogue qu'avoient eu ces hypothèses dans le dernier siècle & dans une partie de celui que nous courons ; & il faut avouer que cette opinion étoit assez séduisante. Le grand LEIBNITZ en avoit été enchanté & s'en étoit faisi. Mais il en a été de cette opinion comme de tant d'autres, que l'observation ou l'expérience ont détruites pour toujours.

IL est extrêmement remarquable, que la semence du Crapaud soit assez active pour pénétrer au travers de cette glu si épaisse, dont les œufs sont toujours enveloppés. Ceci fait naître bien des réflexions sur les qualités secrètes de la liqueur prolifique & sur les principes de sa composition. Il faudroit tâcher de débarraffer les œufs de cette enveloppe, pour voir si dans ce cas une plus petite dose de semence opéreroit la fécondation. Mais peut-être qu'on nuirait aux œufs. Toujours feroit-il bon de le tenter.

Vous favez, mon digne Ami, tout ce que mon cœur renferme pour vous.

Q 3

## 246 LETTRES SUR DIVERS SUJETS



## LETTRE XXXIX.

*A Genthod, le 29 de Novembre 1777.*

LE petit mot, mon cher & célèbre Ami, que vous aviez inséré dans votre dernière, sur vos nouvelles expériences touchant la fécondation *artificielle*, m'avoit donné une grande impatience d'en savoir la suite ; & c'est à quoi vous avez bien voulu satisfaire dans votre bonne Lettre du 18 de Septembre. Je ne vous dis point tout le plaisir qu'elle m'a fait : vous le devinez aisément ; mais vous desirez que je vous dise quelque chose des réflexions qu'elle m'a fait naître, & que j'en parcoure les divers articles. Je le ferai en suivant l'ordre que vous avez vous-même suivi.

I. LA Grenouille verte aquatique, la Grenouille des Arbres, le Crapaud terrestre *à tubercules dorsaux* & aux yeux rouges, le Crapaud terrestre & *puant*, la Salamandre aquatique préexistent donc à la fécondation, & vous vous en êtes assuré par les moyens les plus directs. Voilà des exemples très-convaincans à ajouter à celui du Poulet, pour démontrer que le sperme

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 247

du Mâle ne forme rien, & qu'il ne fait que développer ce qui préexistoit déjà. Le grand EULER, dans une de ses Lettres, & Mr. PAUL dans son *Discours préliminaire* au T. VIII de la *Collection Académique*, Part. *Etrang.* m'avoit objecté la possibilité d'une greffe entre le jaune fourni par la Poule & le germe fourni par le Coq. Voici comment s'exprime là-dessus Mr. PAUL, pag. 24. „ Quand je réfléchis, dit-il, „ sur toutes les merveilles de la greffe, tant „ végétale qu'animale, d'après l'intéressant & „ savant tableau qu'en a tracé Mr. BONNET „ lui-même, & à l'application qu'il en a faite à „ la théorie de la formation des Monstres, il me „ paroît bien difficile de regarder comme absolu- „ ment improbable, que l'union du jaune & „ du Poulet ne puisse pas être l'effet d'une greffe „ semblable à tant d'autres, qui n'ont, ce sem- „ ble, rien de plus étonnant. Aussi ne ferai-je „ pas difficulté d'avouer que les exemples mul- „ plis que cet illustre Physicien rapporte des „ greffes animales, me parurent à la première „ lecture de ses *Considérations*, plus capables „ d'infirmer que de fortifier l'induction qu'il „ tire en faveur de la préexistence du Germe „ dans la Poule, de la continuité des vaisseaux „ & des membranes entre le jaune & le „ Poulet ”.

Q 4

## 248 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

C'ÉTOIT à l'argument tiré de la possibilité de la greffe en question, que j'avois essayé de répondre, pag. 421 du T. I de la *Palingénésie*. Vos Amphibies, que vous avez vu *préexister en entier* à la fécondation, fournissent une excellente réponse à l'objection, puisqu'il n'y a pas lieu ici à l'application de la greffe. Si avec la bonne Logique que je vous connois, vous preniez la peine de faire l'examen de tout ce que Mr. PAUL m'objecte dans le discours cité, je m'assure que vous trouveriez, comme moi, qu'il n'a pas donné assez d'attention à l'ensemble de mes faits & de mes principes, & à l'emploi que j'ai tenté d'en faire. Je suis d'ailleurs extrêmement reconnaissant des marques si flatteuses de son estime, dont ce savant Homme m'a comblé dans son écrit. Il seroit fort à désirer pour l'honneur des Lettres, que tous les critiques fussent aussi honnêtes que Mr. PAUL. Mais, je suis forcé de le répéter souvent, mon Livre des *Considérations* demanderoit pour être bien critiqué, d'être bien médité. Il renferme un si grand nombre de faits & de faits si divers ; & la suite de mes conséquences est si longue, qu'il est facile que la mémoire du critique se trouve en défaut. Or, il suffit qu'elle le soit sur un fait ou sur quelque conséquence d'un fait, pour jeter le Critique dans une erreur dont il

ne s'appercevra pas. Plus d'une fois il lui arrivera de prendre dans un sens absolu, ce que je n'ai admis que sous certaines réserves, ou il lui arrivera de ne se rappeler point quelques circonstances plus ou moins essentielles à ma petite théorie.

Vous me rendrez donc un grand service en remaniant cette belle matière dans l'Ecrit que vous vous proposez de publier à l'occasion de vos fécondations artificielles. Vous ferez admirablement bien de passer en revue tous les systèmes sur la génération; & je suis charmé de ce que vous m'écrivez; *qu'en les comparant avec vos propres observations, vous ferez voir leur insuffisance, à l'exception du système qui admet, que les germes préexistent à la fécondation dans les Femelles.* Vous donnerez ainsi le dernier coup de massue à l'*Epigénèse* & aux autres hypothèses dont elle est la mère.

J'AUROIS souhaité que l'estimable Mr. PAUL eût pu lire le *Tableau des Considérations* & les Parties IX, X & XI de la *Palingénésie*, après s'être occupé des *Corps organisés* & de la *Contemplation*: il en auroit mieux saisi l'ensemble, & auroit mieux apprécié les probabilités. Il tourne adroitemment contre moi ce que j'ai dit

## 250 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

de la formation des monstres *par accident*, dans le dernier Chapitre des *Corps organisés*, & il paroît me reprocher de n'avoir pas admis les germes originairement monstrueux, comme plus favorables à mon hypothèse. Mais il ne considère pas assez, que je n'ai jamais prétendu que les *causes accidentielles* pussent opérer une formation proprement dite : j'ai dit & répété, qu'elles ne faisoient que modifier les formes, les proportions, les arrangemens primitifs, & j'ai indiqué comment je concevois qu'elles pouvoient opérer de tels effets. Je n'ai donc point choqué en ceci mes propres principes. Je vous en laisse juge. Je n'ai pas admis les germes originairement monstrueux, parce qu'il ne m'a pas paru rigoureusement démontré que les cas qu'on produit en leur faveur, ne puissent résulter de causes accidentielles ou de la combinaison de certaines circonstances à nous inconnues.

REVENONS, mon cher Philosophe, à cette greffe qu'on suppose si gratuitement entre le *Germe* fourni par le Coq & le *jaune* fourni par la Poule. Indépendamment des difficultés énormes qui accompagnent cette supposition, & que j'ai assez fait sentir ; (Tableau des Cons. XIII, XIV) il est bien clair qu'elle n'explique rien :

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 251

car d'où viendroit le Germe fourni par le Coq ? d'où viendroit le jaune fourni par la Poule ? Il faudroit de deux choses l'une ; ou que le Germe préexistât dans le Coq & le jaune dans la Poule, ou que tous deux se formassent *méchaniquement* dans les Individus générateurs. Mr. PAUL rejette la premiere hypothese, & se déclare pour la seconde. Je veux vous transcrire ici quelques-uns de ses raisonnemens, pour vous faire juger de sa maniere de philosopher sur cette grande matiere.

„ Et d'abord, dit-il, pag. 33 ; si nous considérons ce qui sert de base à l'opinion des Germes préexistans, trouvera-t-on ce fondement bien solide ? La bonne Philosophie se reconnoît impuissante à expliquer mécaniquement la formation des Corps organisés : donc les loix du mouvement ne peuvent suffire à cette formation, & il faut recourir nécessairement à la puissance immédiate de celui par qui tout existe.

„ IL me semble que ce raisonnement n'est qu'un sophisme, & voici mes preuves ou du moins mes doutes. Je dis, 1<sup>o</sup>, que la bonne Philosophie n'entreprend pas d'expliquer ce qui est inexplicable, ou que si elle

## 252 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ le fait quelquefois , ce n'est , pour ainsi dire ,  
 „ qu'en s'égayant & pour essayer ses forces ;  
 „ mais qu'elle finit toujours par avouer que  
 „ tous ses efforts sont bien éloignés de pou-  
 „ voir la conduire à la certitude , comme l'a  
 „ fait sagement Mr. BONNET dans ses pre-  
 „ mieres méditations , (1) & comme il le fait  
 „ souvent encore.

„ 2° DE ce que la bonne Philosophie ne  
 „ peut expliquer d'une maniere satisfaisante la  
 „ formation des corps organisés , il ne s'en-  
 „ suit pas nécessairement que ces corps ne  
 „ puissent être le résultat des loix du mouve-  
 „ ment , établies par le Créateur ; car tout ce  
 „ qui est incompréhensible n'est pas faux , &  
 „ les bornes de notre esprit ne font pas cel-  
 „ les du pouvoir de la Nature ”.

MAIS , quand mon ingénieux critique débute par dire , que la bonne Philosophie n'entreprend pas d'expliquer ce qui est inexplicable , ne condamne-t-il pas les Epigénésistes , & ne se condamne-t-il pas lui-même sans s'en appercevoir ? Un Philosophe qui admet des Germes préexistans , n'entreprend point d'expliquer ce qui est inexplicable .

(1) Voyez les huit premiers Chapitres des *Considérations sur les Corps organisés*.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 253

ble, je veux dire la première formation des Etres vivans : c'est qu'il les suppose *préformés* ; & sa supposition n'est pas purement gratuite. Elle repose sur des faits bien constatés. Tout ce qu'il a donc à expliquer se réduit à de simples modifications de ce qui étoit déjà préorganisé.

IL est vrai qu'on ne fauroit démontrer rigoureusement, que la formation méchanique des corps organisés soit *bors des limites du pouvoir de la Nature* : mais quand le Philosophe se trouve placé entre deux Hypothèses , dont l'une est compréhensible & l'autre incompréhensible , il est d'une bonne Logique qu'il choisisse la première & qu'il abandonne la seconde. Il conçoit très-clairement la possibilité de la préexistence d'un tout organique , & il ne fau roit parvenir à se faire aucune idée un peu raifonnable de la formation méchanique de ce tout.

L'ESTIMABLE Critique poursuit : „ En outre , „ pourvu qu'on écarte bien loin de foi toute „ idée de générations fortuites , qui , je crois , „ n'ont plus aucun partisan ; je ne vois pas „ qu'il y ait du danger à admettre , que dans „ le nombre presqu'infini de modifications dont

## 254 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ la matière est susceptible , l'organisation a pu  
 „ trouver sa place ; & n'est-il pas même plus  
 „ glorieux à l'Etre suprême , de penser que les  
 „ effets les plus compliqués découlent sans  
 „ effort des loix générales par lesquelles il  
 „ gouverne l'Univers , que de le faire interve-  
 „ nir immédiatement dans des choses qui , quoi-  
 „ qu'elles accablent notre esprit , ne sont pour-  
 „ tant qu'un jeu de sa Toute Puissance ” ?

Vous voyez , mon cher MALPIGHI , que Mr. PAUL n'est point du nombre de ces Epi-génésistes qui voudroient substituer à la notion d'un CRÉATEUR , celles de la matière & du mouvement. Il reconnoît une première Cause , & croit que l'organisation peut résulter des loix générales par lesquelles ce grand Etre gouverne l'univers. Mais , prenons y garde : les loix générales ne sont que les résultats ou les conséquences de la nature des Etres & de leurs rapports divers. Telle est , comme vous le savez , ma définition des loix (*Essai analytique* , § 40). Il s'agit donc de savoir , si nous trouvons dans la nature des Etres & dans leurs rapports , des choses bien connues , dont nous puissions déduire raisonnablement la formation méchanique des corps organisés. Et puisque Mr. PAUL admet un CRÉATEUR , il n'ad-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 255

met pas avec les Egyptiens , que les premiers Etres organisés sont sortis du limon de la terre. Les premiers Etres organisés seront donc l'ouvrage immédiat de la Toute Puissance.

Et s'il avoit plu au CRÉATEUR d'organiser ces premiers Etres , de maniere qu'ils renfermassent actuellement la série de tous les Etres qui devroient leur succéder dans la durée des siecles ; je dis que ce n'auroit été encore qu'un jeu de sa Toute Puissance.

LES loix du mouvement , auxquelles recourt Mr. PAUL , ne sont pas des agens : elles dérivent essentiellement de la nature des corps & de ses rapports secrets avec la force motrice. Celui qui entreprend d'expliquer par les loix du mouvement la formation d'un Tout organique , doit donc montrer comment la formation de ce Tout peut résulter de la méchanique du corps organisé qui paroît le produire. Ainsi , dans la supposition du Germe fourni par le Coq , il faut montrer ou au moins indiquer d'une maniere probable , comment ce Germe est produit ou engendré par les seuls organes du Coq. Mais il est très-connu que le Coq ne fournit qu'une liqueur : comment donc cette liqueur devient-elle un Germe dans l'œuf de la Poule ?

## 256 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Dira-t-on que les parties élémentaires du Germe sont disséminées ou comme fondues dans la liqueur prolifique ? Mais alors , on demandera quelle puissance secrète les rassemble près du jaune & les arrange de maniere à former un Poulet ? Dira-t-on encore..... non , un Philosophe aussi sage que Mr. PAUL ne dira plus rien , quand il saura que vous avez vu & revu des Touts très-organisés *préexister en entier* à la fécondation : car j'aime à penser , qu'il sentira la force de cette preuve directe.

SUIVONS encore notre savant critique.  
 „ D'ailleurs , qu'est-ce qu'un Germe ? quelle  
 „ idée se faire d'un Germe ? Ce ne peut être  
 „ qu'un atome organisé : un atome est inal-  
 „ tétable & par conséquent ne peut être orga-  
 „ nisé : un tel atome est donc une contradiction ”.

NE pourrois-je pas demander à mon tour ; qu'est-ce que cette *méchanique* qui forme ou engendre actuellement un corps organisé ? Mais je réponds directement à la question ; qu'est-ce qu'un Germe ? ou plutôt j'y avois déjà répondu dans la Préface de la *Contemplation de la Nature* , que Mr. PAUL lui-même a citée plusieurs fois , & dans la Part. X de la *Palingénésie* , pag. 361 , 362. Voici le dernier passage.  
 „ J'ai

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 257

„ J'ai rappelé à dessein dans la Part. V de  
 „ cet Ecrit , une remarque importante que  
 „ j'avois faite ailleurs sur le mot *Germe*. On  
 „ entend communément par ce mot , *un corps*  
 „ *organisé réduit extrêmement en petit* ; en sorte  
 „ que si l'on pouvoit le découvrir dans cet  
 „ état , on lui trouveroit les mêmes parties  
 „ essentielles , que les corps organisés de son  
 „ Espece offrent très en grand après leur  
 „ évolution. J'ai donc fait remarquer , qu'il  
 „ est nécessaire de donner au mot de *Germe*  
 „ une signification beaucoup plus étendue , &  
 „ que mes principes eux - mêmes supposent  
 „ manifestement. Ainsi ce mot ne désignera  
 „ pas seulement un corps organisé *réduit en*  
 „ *petit* ; il désignera encore toute espece de  
 „ *préformation originelle* , dont *un Tout orga-*  
 „ *nique peut résulter comme de son principe*  
 „ *immédiat*.

*Un Germe ne peut être un atome organisé :*  
*un atome est inaltérable & par conséquent ne*  
*peut être organisé. Comment notre Physicien*  
*ne s'est-il pas apperçu , qu'il prenoit ici le mot*  
*d'atome en deux sens différens ? L'atome d'EPI-*  
*CURE ou celui de NEWTON est inaltérable ,*  
*parce qu'il est un élément primitif : mais un*  
*atome organisé ou un Germe n'est point un*

Tome XII.

R

## 258 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

atome d'EPICURE ou un élément primitif : il est un ensemble de parties organiques qui échappent à notre vue. L'atome organisé n'est donc point *inaltérable*, puisqu'il est appellé à se développer, qu'il se développe en effet par la fécondation ; & que même son développement commence ou a pu commencer bien long-temps avant la fécondation ; puisqu'il est prouvé que les œufs croissent dans les femelles vierges.

P „ Si le Germe est un mixte, continue Mr. PAUL, & qu'il existe de tout temps, comme il faut le supposer, & comme on le prétend, il faut donc l'admettre inaltérable aussi : or la Nature nous offre-t-elle de pareils mixtes ? Il faudroit leur supposer plus de dureté ou de cohésion entre leurs parties, que n'en ont l'or ou le diamant".

CETTE objection n'a quelque force que contre l'hypothèse de la *dissémination*, & ne saurait tomber sur celle de l'*emboîtement*. Ceci n'a pas besoin de preuve. Or nous avons aujourd'hui des preuves directes de l'*emboîtement* : outre celles que j'ai indiquées dans mes *Considérations*, vous avez vu jusqu'à la troisième génération dans certains Animalcules. L'imagi-

nation ne se peint pas l'*emboîtement*; mais avec quelle facilité l'entendement n'en conçoit-il pas la possibilité! Combien le rend-il probable aux yeux de la raison par le rapprochement de certains faits!

MR. PAUL termine ses objections contre les Germes par une réflexion générale que je vais transcrire encore.

„ LA question des Germes, dit-il, quoique „ l'une des plus sublimes sur lesquelles la „ Philosophie puisse s'exercer, est cependant „ assez vaine dans son objet: en effet, qu'im- „ porte qu'il y ait des Germes ou qu'il n'y „ en ait point? L'admirable organisation des „ Etres vivans, les rapports sans nombre qu'on „ y découvre, l'infinie variété des moyens, „ tous dirigés à une même fin, n'attestent-ils „ pas hautement qu'ils sont l'ouvrage d'une „ souveraine intelligence? La chose est si évi- „ dente, que ma foi n'en feroit point du tout „ ébranlée, si je voyois des Animaux se for- „ mer méchaniquement sous mes yeux, comme „ prétendent l'avoir vu Mr. NE'DHAM & d'au- „ tres Physiciens, parce que Dieu seul étant „ Auteur de la matière & du mouvement, il „ n'appartient qu'à lui de leur prescrire les loix

R 2

## 260 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ dont l'organisation seroit le résultat : point  
 „ de Loi sans Législateur : le hasard n'est rien  
 „ que l'aveu de notre ignorance ”.

JE ne m'éloignerois point ici du sentiment de mon honnête Critique ; & ce qu'il vient de dire sur la question des Germes, je l'avois dit moi-même, page 328 du Tom. I de la *Palingénésie*. „ Quelle que soit la maniere dont „ s'opere cette reproduction des Etres vivans, „ disois-je dans cet endroit ; quelque système „ qu'on embrasse pour tâcher de l'expliquer ; „ il n'en paroîtra pas moins admirable à ceux „ qui entrevoient au moins l'art prodigieux „ qu'elle suppose dans l'organisation & dans „ les divers moyens qui l'exécutent chez le „ Végétal & chez l'Animal, & dans les différentes Espèces de l'un & de l'autre. Ainsi, „ soit que cette reproduction dépende de Germes préexistans ; soit qu'on veuille qu'il se forme journallement dans l'individu procréateur, de petits Touts semblables à lui, la conservation de l'Espece dans l'une & l'autre hypothese n'en sera pas moins un des plus beaux traits de la perfection du méchanisme organique. Et s'il étoit possible que les seules loix de ce méchanisme pussent suffire à former de nouveaux Touts individuels,

„ il ne m'en paroîtroit que plus admirable „ encore ”.

Vous savez, mon célèbre Confrere, si c'est moi qui voudrois intéresser la foi dans la question des Germes ; moi qui me suis attaché à montrer qu'elle n'étoit pas même intéressée dans la question de la *survivance* des Végétaux & des Animaux, ni dans la question bien plus délicate du *comment* des miracles. Mais il ne s'agit point ici de savoir ce qui nous paroîtroit plus admirable, ou de la *préformation* ou de la *formation méchanique* : il s'agit uniquement de peser les raisons qui militent pour & contre les deux hypothèses ; & c'est ce que j'ai tâché de faire dans mes Ecrits.

MR. PAUL veut bien faire l'éloge de la manière dont j'ai appliqué mes principes à la solution des principaux problèmes qu'offre l'épineuse matière de la génération. Il fait là-dessus un aveu qui me flatte beaucoup. *Mais*, ajoute-t-il ; *les explications de l'Auteur des Considérations portent-elles la conviction dans l'esprit ? Elles étonnent plus qu'elles ne persuadent ; c'est du moins, si j'ose le dire, l'effet qu'elles ont produit sur moi.* Et un peu plus bas : *telle est la fécondité des principes de Mr. BONNET, qu'ils*

R 3

## 262 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

expliquent même ce qui n'est pas , je veux dire , la stérilité du Mulet , qui cependant n'est pas réellement stérile . Il est vrai que je croyois le Mulet stérile , quand je composois mes *Considérations sur les Corps organisés* : je me trompois ; & j'en ai eu depuis des preuves , qui ne me semblent pas équivoques , & dont je ferai usage dans la nouvelle Édition de mon Livre . Mais qui ne voit que la question de la stérilité du Mulet est très-indépendante de la vérité ou de la fausseté de mes principes ?

II. JE ne connoissois point cet Ouvrage de M. Philippe PIRRI , (1) dont vous me donnez une courte notice , qui me surprend beaucoup . Comment , je vous prie , s'est-il trouvé dans le XVIII siecle un Ecrivain qui ait osé soutenir , que le Tétard & la Grenouille sont deux animaux essentiellement différens ? Cet Ecrivain n'avoit donc jamais lu SWAMMERDAM ! Mais peut-on traiter des Grenouilles sans avoir lu SWAMMERDAM , ou au moins sans l'avoir consulté ? Son Compatriote , l'illustre VALISNIERI , qu'il a sans doute feuilleté n'étoit-il pas suffisant pour le convaincre de la fausseté de sa propre opinion ? J'avoue que je ne comprends rien

(1) *Traité de la putréfaction , précédé de quelques considérations sur la reproduction des Corps organisés. Rome 1776.*

à cette assertion si étrange de Mr. PIRRI. Apparemment que quelqu'intérêt secret l'a jetté dans l'erreur. Cette opinion singuliere n'exigeoit pas toute la peine que vous avez prise pour la réfuter : je m'assure qu'il n'est aucun Naturaliste qui ne vous en eût bien volontiers dispensé.

Vous m'apprenez que Mr. PIRRI m'attaque indirectement, & qu'il dit *que mes CONSIDÉRATIONS SUR LES CORPS ORGANISÉS ne l'ont jamais persuadé de la préexistence des Germes.* Je ne suis point du tout étonné qu'un Physicien qui croit que le Tétard & la Grenouille sont deux Animaux essentiellement différens, n'ait point été satisfait de mes preuves en faveur de la préexistence des Germes. Ce qui m'étonneroit beaucoup, ce seroit qu'un tel Physicien eût été satisfait de ces preuves.

VOTRE Epigénésiste est bien fait pour surprendre les Naturalistes qui n'ont pas assez réfléchi sur l'influence des opinions : d'un côté il avoue que vous avez bien démontré que les *molécules organiques* de Mr. de BUFFON sont de véritables Animalcules ; & de l'autre, il soutient qu'il existe néanmoins de *vraies molécules organiques*, mais que leur extrême petiteſſe dé-

R 4

## 264 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

robe à notre vue. Cependant s'il n'a pu les appercevoir, comment a-t-il pu s'affurer de leur existence? Vous me dites, que selon lui, cette existence est prouvée par les conséquences. Il faudroit donc que je connusse ces conséquences pour juger de leur valeur. Mais ce que vous me rapportez de cet Auteur, ne me porte pas à présumer favorablement de sa Logique.

UN défaut de Logique est chose très-pardonnable : ce qui ne l'est pas au même degré, c'est un manque d'exactitude ou de fidélité dans les citations des Auteurs. Quand, pour combattre l'emboîtement, Mr. PIRRI mutile un passage de mes *Corps organisés*, il fait une chose qu'on peut légitimement lui reprocher, & qui feroit seule douter de la bonté de sa cause, si l'on devoit en juger par son procédé.  
 „ Je n'ignore pas, dit-il, les preuves géométriques de la divisibilité de la matière à l'infini. Mais, je fais aussi que ce sont autant de surprises qu'on voudroit faire à notre esprit, au préjudice de la raison, comme l'avoue avec une ingénuité philosophique Mr. BONNET, dans l'art. 127 de ses *Corps organisés*, où, à propos de l'emboîtement, il s'exprime ainsi : la divisibilité de la matière à

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 265

„ l'infini , par laquelle on prétendroit soutenir  
„ cet emboîtement , est une vérité géométrique  
„ & une erreur physique. Tout corps est néces-  
„ sairement fini ; toutes ses parties sont néces-  
„ sairement déterminées ”. Qui ne croiroit , à la  
lecture de ce passage de mes *Corps organisés* ,  
que je combats moi-même l'emboîtement ? Et  
pourtant , c'est dans ce même passage que  
je tâche de prouver la possibilité de l'emboîte-  
ment. Pour essayer de persuader à ses lecteurs ,  
que je pense comme lui sur ce sujet , il dé-  
tache lestement quatre lignes de mon article ,  
supprime tout le reste , & applaudit à mon *in-  
génuité philosophique*. J'ai regret de ne pouvoir  
applaudir aussi à la candeur philosophique de  
Mr. PIRRI : mais la vérité est , qu'il me fait dire  
précisément le contraire de ce que j'ai souhaité  
de prouver. J'avois dit : „ l'hypothese de l'em-  
„ boîtement a sa probabilité : mais il ne faut  
„ pas supposer un emboîtement à l'infini , ce  
„ qui seroit absurde. La divisibilité de la ma-  
„ tierie à l'infini , par laquelle on prétendroit  
„ soutenir cet emboîtement , est une vérité  
„ géométrique & une erreur physique , &c.”.  
Je continuois ainsi : „ nous ignorons abso-  
„ ment quels sont les derniers termes de la  
„ division de la matière ; & c'est cette igno-  
„ rance même qui doit nous empêcher de re-

## 266 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ garder comme impossible l'enveloppement  
 „ des Germes les uns dans les autres. Nous  
 „ n'avons qu'à ouvrir les yeux & à prome-  
 „ ner nos regards autour de nous , pour voir  
 „ que la matiere a été prodigieusement divisée.  
 „ L'échelle des Etres corporels est l'échelle de  
 „ cette division. Combien la Moisissure est-elle  
 „ contenue de fois dans le Cedre, la Mitte  
 „ dans l'Eléphant , la Puce d'eau dans la Ba-  
 „ leine , un grain de sable dans le Globe de  
 „ la terre , un globule de lumiere dans le  
 „ Soleil ! On nous prouve qu'une once d'or  
 „ peut être assez soudivisée par l'art humain ,  
 „ pour former un fil de 80 ou 100 lieues de  
 „ longueur : on nous montre au microscope  
 „ des Animaux dont plusieurs milliers n'éga-  
 „ lent pas ensemble la grosseur du plus petit  
 „ grain de poussiere: on fait cent observations  
 „ de même genre , & nous traiterions d'ab-  
 „ surde la théorie des enveloppemens , &c. ”!  
 Il y a plus encore: j'étois revenu à l'emboîte-  
 ment, de la maniere la plus directe , dans l'art.  
 342 , & j'y avois transcrit un long passage du  
 savant BOURGUET , pour infirmer les calculs  
 par lesquels le célèbre HARTSOEKER vouloit écra-  
 fer l'imagination. Comment donc Mr. PIRRI  
 n'a-t-il pas compris , qu'un manque de bonne

## ISTOIRE NATURELLE L. XXXIX. 267

foi, qu'il étoit si facile de découvrir, décrédi-  
teroit son propre Ouvrage ?

JE suis bien plus surpris encore d'un autre  
passage de cet Auteur, que vous me transcrivez,  
& où il ose avancer en termes exprès ; *que l'évo-  
lution ou le développement des Germes est de l'aveu  
de Mr. BONNET, un système tiré des faits les plus  
équivoques & des observations les plus inconsé-  
quentes.* Cette assertion si précise & pourtant si  
fausse ne fauroit en imposer qu'à ceux qui ne  
m'ont jamais lu ; car, quel est celui de mes  
Lecteurs, qui ignore que j'ai toujours regardé  
*l'évolution ou le développement des Germes, comme  
fondé sur les faits les moins équivoques & sur  
les observations les plus conséquentes ?* Tous mes  
écrits sont pleins de la doctrine de l'évolution  
des Germes ; il n'est aucun Auteur, sans ex-  
ception, qui s'en soit plus occupé que moi, &  
qui ait tâché de l'établir sur de meilleures preu-  
ves. Il me paroît moralement impossible que  
Mr. PIRRI ait pu se méprendre un instant sur  
une chose aussi évidente ; & puisque malgré  
une telle évidence, il ose mettre dans ma bou-  
che un aveu si contraire à tout ce qu'il connoît  
de ma maniere de penser sur le sujet dont il  
s'agit, je me crois fondé à en conclure que son  
écrit ne lui a point été dicté par l'amour pur

## 268 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

& désintéressé du vrai. Mais en voilà déjà trop sur un Auteur assez peu jaloux de l'estime du Public pour s'exposer volontairement au reproche si grave & si bien fondé de réticence & de mauvaise foi. Si vous m'en croyez vous ne direz qu'un mot de son Ecrit: le réfuter en détail, ce seroit lui donner une célébrité qu'il ne mérite pas. Les crystallisations & les précipités chymiques, auxquels recourt l'Epigénésiste, pour rendre raison de la formation du Fœtus, sont des explications usées, dont la fausseté est prouvée par les observations des meilleurs Physiciens.

III. Je suis enchanté, mon cher Philosophe, que ce que j'avois dit dans la Palingénésie ( T. I, pag. 420. ), de la préexistence du Germe à la fécondation, dans les semences des Plantes, vous ait engagé dans de nouvelles recherches sur un sujet si intéressant & si peu approfondi encore. Vous avez vu dans mon Livre, que je ne doutois point que la Plantule ne préexistât dans la graine à la fécondation : je faisois là-dessus un raisonnement qui, quoiqu'il ne reposât que sur l'analogie, me paroissoit avoir bien de la force. Il étoit tiré des rapports très-marqués que nous découvrions entre l'œuf & la graine. L'Anatomie démontre que la Plantule

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 269

fait corps avec ses enveloppes; & puisqu'on découvre très-nettement les enveloppes avant que les poussieres des étamines ayent pu agir, il devenoit très-probable que la Plantule y existoit, indépendamment de l'action de ces poussieres, & que l'effet de cette action se réduissoit à procurer le plein développement du Germe ou de la Plantule. Mais vous avez vu en ce genre beaucoup plus qu'on n'avoit vu avant vous: vous avez suivi les progrès de la Plantule elle-même sous les enveloppes, dans des graines fécondes. Vous avez vu se former sous les enveloppes une cavité qui accroissoit de jour en jour, & qui étoit remplie d'une liqueur transparente. Vous avez apperçu dans cette liqueur un petit corps gélatineux, qui en s'épanouissant peu-à-peu, revêtoit la forme d'une pointe alongée, dont la base s'élargissoit en maniere d'ailes de Papillon; & vous avez reconnu évidemment, que la pointe alongée & les ailes n'étoient autre chose que la radicule & les lobes de la Plantule. Enfin, vous avez vu paroître la *plumule* au milieu des lobes; & à mesure que la Plantule a pris plus d'accroissement en tout sens, vous avez observé que les graines ou plutôt leurs enveloppes diminuoient d'épaisseur; en sorte que la Plantule venoit à en occuper tout l'intérieur. Alors, vous avez observé, que les graines ou leurs

## 270 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

enveloppes ne présentoient plus qu'une peau mince.

MAIS vous m'apprenez en même temps, que vous n'avez pu réussir à découvrir la Plantule dans la graine avant la fécondation : *le témoignage des sens*, m'écrivez-vous, *n'est pas favorable à la préexistence du Germe dans les graines non fécondées*, comme il l'est à celle du Germe des Animaux. Vous ajoutez ; *que comme les meilleurs microscopes ne vous ont rien fait voir dans la poussière des étamines*, qui fût analogue à la Plantule, *vous avez tourné d'un autre côté vos recherches*. Vous avez tenté de priver les graines de l'influence des poussières fécondantes ; & dans cette vue vous vous êtes adressé en particulier aux Espèces chez lesquelles on trouve des Individus mâles & des Individus femelles ; c'est-à-dire, des Individus qui ne portent que des étamines, & des Individus qui ne portent que des pistils. Vous avez isolé les Individus femelles, de maniere qu'ils n'ont pu avoir aucun commerce avec les Individus mâles. *Il seroit trop long*, me dites-vous, *de vous entretenir des précautions que j'ai prises pour m'assurer que la poussière des étamines n'avoit eu aucune influence sur les Individus isolés*. Je vous dirai seulement que j'ai poussé la chose jusqu'au scrupule. Je fais,

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 271

mon digne Ami, à quel point vous possédez le grand art d'expérimenter : aussi suis-je très-persuadé que vous avez su faire tout ce qu'il falloit pour n'être point trompé dans cette expérience, aussi importante que délicate. Je n'en suis donc que plus étonné de votre résultat général. *Les Individus femelles*, m'écrivez-vous, *séparés de tout commerce avec les Individus mâles*, ont fructifié comme s'ils avoient été en leur compagnie. *Après la chute des fleurs*, il s'est manifesté, comme à l'ordinaire, une cavité dans les graines ; le petit corps gélatineux ou la Plantule & ses lobes ont paru. Quelques-unes de ces graines sont parvenues à maturité, & ayant semé un petit nombre de ces graines ces jours passés, deux ont très-bien germé.

LES Espèces hermaphrodites vous ont fourni à-peu-près les mêmes résultats. Lorsque vous avez retranché les sommets des étamines avant l'épanouissement des fleurs, c'est-à-dire, avant que les poussieres eussent pu agir ; vous avez vu peu de temps après plusieurs grains qui avortoient, mais vous en avez vu aussi plusieurs qui ont continué à croître, & dans lesquels la Plantule a apparu, ensorte que ces graines vous ont offert tous les caractères de véritables semences.

## 272 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous tirez de ces belles expériences, deux conséquences générales, que vous nommez avec raison *deux grandes vérités*. La 1<sup>re</sup>; que la nécessité de l'intervention des poussières pour la fécondation des graines, *n'est pas si universellement étendue qu'on l'avoit pensé*. La 2<sup>de</sup>; que la *Plantule ou le germe né passe point de l'Individu mâle dans l'Individu femelle par le véhicule de la poussière ni par aucune autre voie*; mais que *le Germe préexiste dans l'Individu femelle, indépendamment de l'Individu mâle*.

JE dois vous l'avouer, mon célèbre Confrere, je ne m'étois point du tout attendu à ce résultat général de vos expériences sur la fécondation des Plantes: je n'avois point du tout présumé, que des Individus femelles, privés de tout commerce avec les Individus mâles, fructifieroient comme s'ils n'avoient point été isolés, & qu'ils produiroient des graines fécondes. Je n'avois point présumé non plus, que le retranchement des étamines n'empêcheroit point l'apparition de la Plantule dans les Espèces hermaphrodites. Ceci me fait sentir, plus fortement que jamais, combien il est difficile au Naturaliste Philosophe de se préserver de l'erreur, & de ne tirer des faits que les conséquences  
qui

qui en découlent le plus rigoureusement. Presque tous les Naturalistes qui avoient parlé de la génération des Plantes, depuis CESALPIN, s'étoient accordés à regarder l'intervention des poussieres des étamines comme nécessaire à la fécondation des fruits & des graines. L'illustre DUHAMEL, qui a rassemblé dans son excellente *Physique des Arbres*, tout ce qu'on connoissoit de plus certain sur ce sujet, s'énonce en ces termes, Chap. III, Liv. III. „ Toutes les obser-  
 „ vations s'accordent à établir : 1°. Qu'il n'y  
 „ a aucune Plante capable de donner de bonnes  
 „ semences, qui ne soit pourvue de pistils &  
 „ d'étamines réunis dans une même fleur ou  
 „ séparés. 2°. Que lorsque, par une mons-  
 „ truosité qui arrive aux fleurs doubles, toutes  
 „ les étamines se trouvent converties en péta-  
 „ les, alors ces fleurs ne donnent point de se-  
 „ mences parfaites. 3°. Que quelques fleurs  
 „ dont le pistil s'épanouit en petites feuilles,  
 „ ne donnent point non plus de semences.  
 „ 4°. Que si l'on retranche à dessein les éta-  
 „ mines avant que leurs sommets soient ou-  
 „ verts, les fruits avortent ou ne donnent point  
 „ de semences fécondes : 5°. Que les embryons  
 „ avortent pareillement quand, aussi-tôt que  
 „ les fleurs sont épanouies, on retranche le  
 „ style & le stigmate". L'Auteur joint à ces

Tome XII.

S

## 274 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

résultats généraux diverses réflexions sur la grande analogie qu'on remarque entre les graines & les œufs, & il indique plusieurs observations qui tendent à confirmer ces résultats généraux. Telles sont entr'autres celles qui concernent la position respective du pistil & des étamines, qui paroît en rapport direct avec les usages assignés à ces parties sexuelles. Telles sont encore les observations si souvent répétées de l'effet que produisent les pluies ou les brouillards qui surviennent dans le temps de la floraison, & qui font couler les fruits en empêchant l'action des poussieres sur les Embryons. Telles sont enfin les observations si remarquables, qu'on a faites sur la forme réguliere & constante des poussieres dans chaque Espece, & qui indiquent assez que ces poussieres ne sont pas de simples excréptions de la Plante, comme quelques Botanistes l'avoient présumé; mais qu'elles sont des parties très-organisées & d'un usage très-important dans la fécondation. Le savant Académicien rapporte à ce sujet une expérience importante, qu'il avoit exécutée avec beaucoup d'attention, conjointement avec le célèbre B. de JUSSIEU. Cette expérience est celle de ce Thérébinte femelle de la rue Saint-Jaques à Paris, qui fleurissoit tous les ans sans fournir jamais de fruit capable de germer, & qui

produisit des fruits féconds dès qu'on eut placé dans son voisinage un Pistachier mâle. L'expérience que Mr. GLEDITSCH a exécutée sur un Palmier femelle, à l'aide des poussieres séches d'un Palmier mâle, & que vous me citez dans votre Lettre, revient à celles de MM. DUHAMEL & de JUSSIEU, & concourt à établir la même vérité. Mr. ADANSON dans ses *Familles des Plantes*, regarde aussi la fécondation des graines par les poussieres, comme une loi de la Nature, & il l'établit sur les mêmes faits essentiels que Mr. DUHAMEL. Et quand je vous cite Mr. ADANSON, je vous cite en même temps le vénérable JUSSIEU, son illustre Maître, dont la tête renferme l'abrégué de la Nature. Que dirons-nous encore du PLINE de la Suede, qui a consacré un de ses écrits à célébrer les amours des Plantes, & dont la fameuse méthode botanique repose entièrement sur leurs parties sexuelles ? Vous savez qu'il définit les fleurs : *les organes de la génération des Plantes, qui servent à la fécondation des semences.* Je ne vous parle point des CAMERARIUS, des GREW, des RAY, des GEOFFROY, des VAILLANT, &c. : vous n'ignorez pas que tous ces Savans Hommes ont admis les sexes des Plantes, & la nécessité de l'intervention des poussieres des étamines pour la fécondation des fruits & des graines.

S 2

## 276 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

C'ÉTOIT sur tant d'autorités respectables que je me fendois dans un assez grand écrit que je composai en 1774 sur la fécondation des Plantes, & qui a été imprimé dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER, du mois d'Octobre de la même année. Je tâchois d'y approfondir un peu plus qu'on ne l'avoit fait avant moi, le grand mystère de la fécondation, en présentant sur ce sujet ténébreux quelques nouvelles vues qui me paroissoient indiquées par les observations des Naturalistes & par les mien-nes propres sur la structure des parties sexuelles & la conformation des poussieres. Cependant vos belles expériences me prouvent, mon cher Confrere, que je me trompois avec tous ces grands Naturalistes que j'ai cités. Nous avions tous précipité notre jugement, & tiré une conclusion générale de prémisses particulières. Nous avions déduit la nécessité de l'intervention des poussieres pour la fécondation, des expériences exécutées en différentes Espèces de Plantes: au lieu que nous aurions dû nous borner à dire; qu'il paroîssoit résulter de ces expériences, que dans ces Espèces, l'intervention des poussieres étoit nécessaire à la fécondation.

ASSEZ peu de temps après la publication de mon Ecrit sur la fécondation des Plantes, il en

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 277

parut un autre sur le même sujet & dans le même *Journal* (2), qui fixa mon attention. L'Auteur ne s'y faisoit connoître que par les lettres initiales de F de B. que je soupçonnerois désigner Mr. FOGEROUX de BONDAROV, de l'Académie des Sciences de Paris, Neveu de Mr. DUHAMEL, & qui marche dignement sur les traces de cet Oncle illustre. L'estimable Auteur débute dans son Mémoire d'une maniere bien propre à piquer la curiosité du Lecteur, & à lui faire concevoir des doutes sur la Question, si la loi de la fécondation par les poussieres est aussi universelle qu'on l'avoit présumé.

„ Les observations, dit-il, de JUNGIUS, CA-  
 „ MERARIUS, GREW, RAY, MORLANT, BUR-  
 „ CARD, GEOFFROY, VAILLANT ; celles de  
 „ Mrs. de JUSSIEU, LINNÉ, DUHAMEL, BON-  
 „ NET, &c. nous ont tellement convaincus des  
 „ deux sexes dans les Plantes, & de la néces-  
 „ sité du concours des étamines & du pistil  
 „ pour la réussite de la multiplication des Plan-  
 „ tes, par le développement de leurs graines,  
 „ que ce seroit une espece d'hérésie en Physi-  
 „ que, ou un entêtement absurde, que de dou-  
 „ ter de cette loi, qui peut être regardée comme  
 „ presque générale dans le regne végétal ainsi  
 „ que dans l'animal ; mais n'avons-nous plus

(2) Janvier 1775.

## 278 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ rien à désirer sur cette importante matière ?  
 „ S'il existe des exceptions dans cette loi , les  
 „ connoissons-nous , &c. &c. ” ?

ENTRANT ensuite en matière , l'Auteur essaie de donner une idée des systèmes de quelques Naturalistes modernes sur la fécondation des Plantes , & il remarque à ce sujet ; „ que ces Naturalistes se sont peut - être trop pressés d'établir leur système , tandis qu'il auroit été plus utile , selon lui , d'étudier & de décrire la structure & l'organisation des parties sexuelles des Plantes , qui se refusent souvent à l'examen , même aidé du microscope le plus parfait ”. Il me fait l'honneur de me comprendre parmi les Naturalistes qui ont formé des systèmes sur la fécondation ; mais il se méprend dans l'indication de mes idées , comme je vous le montrerai bientôt.

IL déclare ensuite & le répète deux fois ; *que la plupart des Plantes ont besoin du concours de deux Individus pour leur multiplication.*  
 „ Il avoit dit auparavant : puis - je douter de l'influence de la poussière des étamines sur le Germe , quand je considere les variétés & les monstruosités dans les Plantes qui , dans ces dernières , sont nées du concours de

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 279

„ deux Individus d'Espèces différentes , & qui  
 „ dans les Animaux portent le nom de *Mulet*.  
 „ Voyez la *Physique des Arbres* , Livre III. Chap.  
 „ III. Art. 2. ”.

NOTRE Savant Naturaliste reconnoit donc ;  
 que la loi de la fécondation par les poussieres ,  
 est dans les Végétaux la loi la plus générale.  
 „ Mais , ajoute-t-il immédiatement après ; ne  
 „ souffre-t-elle pas quelques exceptions ? Ne  
 „ peut-on pas croire que dans les Plantes il y  
 „ en a qui , comme dans les Ovipares , don-  
 „ nent des graines sans le concours du mâle ?  
 „ & ces graines pourroient êtres infécondes  
 „ comme dans de pareils œufs de Poule , non  
 „ fécondés par le Coq. Enfin répugne-t-il de  
 „ penser qu'il y a dans le Végétal comme dans  
 „ les Pucerons , des Plantes qui ont les parties  
 „ sexuelles cachées , ou qui se reproduisent  
 „ pendant plusieurs générations sans le secours  
 „ du mélange de semence prolifique ”.

A cette occasion , l'Auteur s'objecte à lui-même les expériences exécutées sur les Plantes hermaphrodites , dont on avoit retranché les étamines avant l'épanouissement des *antheres* ,  
 & dont les semences s'étoient desséchées sans rien produire. „ Mais , répond-il ; en coupant d'une

S 4

## 280 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ Plante, d'autres parties qui ne feroient pas  
 „ celles de la génération , il se pourroit que  
 „ l'on fit du tort à la Plante , & par conséquent  
 „ à la perfection de son fruit , & dans ce cas  
 „ il se faneroit , se dessécheroit : de même en  
 „ privant des étamines les fleurs , ne leur ôte-  
 „ roit-on pas des parties essentielles , quand  
 „ même elles ne le feroient pas à la généra-  
 „ tion ” ?

NOTRE sage Pyrrhonien n'étoit donc rien moins que convaincu de la nécessité indispensable du concours des *poussieres* pour la multiplication des Plantes. Cependant il desiroit beaucoup d'avoir quelque chose de plus certain sur un sujet si propre à exciter la curiosité d'un Naturaliste qui fait penser. Dans cette vue , il a tenté des expériences directes , dont il rend compte dans son Mémoire. Il a cru devoir s'adresser par préférence aux Espèces qui portent des fleurs mâles & des fleurs femelles sur des pieds séparés , & en conséquence il a choisi la Plante annuelle , connue sous le nom de *Chancvre* : *Cannabis sativa B. P.* Il faut ici l'écouter lui-même.

„ LA Plante , dit-il , à été semée à Paris ,  
 „ dans un lieu éloigné d'autres Plantes de cette

„ Espece : le pot qui la contenoit étoit placé  
„ sur une croisée d'un rez-de-chaussée, dans  
„ une embrasure formée de pierres de taille,  
„ & par conséquent d'une certaine épaisseur.  
„ L'on n'a mis en terre qu'une seule graine de  
„ chenevi..... Dès que le pied de Chanvre s'est  
„ déclaré pour devoir porter des fleurs femel-  
„ les, j'ai fait le plus scrupuleux examen, pour  
„ m'assurer si dans les fleurs il ne s'en trouvoit  
„ pas une ayant quelques étamines, & je n'y  
„ en ai point vu : j'ai prié des yeux accoutu-  
„ més à bien observer, de m'aider à la même  
„ recherche : le pied soumis à l'expérience  
„ étoit, comme je l'ai dit, placé sur une fenêtre  
„ au milieu de Paris, & à l'abri, autant qu'il  
„ étoit possible, sans le couvrir ou l'enfermer,  
„ d'être fécondé par la poussière d'une Plante  
„ du même genre & d'un autre individu. La  
„ Plante a crû à merveille ; elle a donné beau-  
„ coup de graines & d'une grosseur ordinaire ;  
„ l'amande en étoit bien nourrie & se séparoit  
„ en deux lobes. J'ai soumis à l'examen plu-  
„ sieurs de ces graines en les dépouillant de  
„ leur enveloppe ; & au milieu de deux lobes,  
„ je suivrois aisément le germe bien préparé.....  
„ J'ai semé sur couches ces mêmes graines  
„ fraîches récoltées ; elles y ont germé & levé  
„ en très-peu de jours, sans qu'une seule

## 282 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ graine ait manqué ; j'ai mis aussi plusieurs  
 „ de ces mêmes graines dans une éponge mouil-  
 „ lée sur ma cheminée ; le germe s'y est dé-  
 „ veloppé, & la radicule a paru tandis que la  
 „ plume s'élevoit au milieu des deux *cotile-*  
 „ *dons* ou feuilles féminales , pour former la  
 „ Plante ”.

Vous voyez, mon cher MALPIGHI , que notre Naturaliste François avoit eu les mêmes résultats que vous ; mais , parce qu'il nous dit des précautions qu'il avoit prises pour interdire tout accès aux poussieres qui pouvoient venir de dehors , je ne trouve pas qu'il les ait poussées assez loin ; & je présume avec fondement que vous aurez été bien plus scrupuleux que lui à cet égard. Au reste , il est échappé à Mr. F. diverses inexactitudes ou méprises , que je ne releverois pas dans un Auteur moins recommandable , & que je vous indiquerai d'après une Notice que j'en donnai un jour à un de mes Correspondans. Les propositions que je souligne font le texte même de Mr. F.

*Nous ne pouvons pas assurer , dit-il , si dans l'œuf le Poulet existe avant la fécondation , & par conséquent nous devons être incertains si la Plante est dans la graine avant la fécondation.*

Il me semble que notre savant Physicien auroit dû s'exprimer différemment après les belles découvertes de Mr. de HALLER, sur la préexistence du Poulet ; après les vôtres sur la préexistence du Tétard, & après les observations de Mr. MULLER & les miennes sur les siliques des Pois, *Paling.* T. I, pag. 416, &c. J'avois rappelé à dessein dans mon *Ecrit sur la fécondation des Plantes*, ces différentes découvertes sur le Végétal & sur l'Animal, comme très-propres à établir la grande probabilité de la préexistence du Germe à la fécondation ; & l'écrit de Mr. F. étoit manifestement relatif au mien.

*Mais la fécondation par les poussieres est-elle nécessaire dans toutes les Plantes ? N'y en auroit-il point qui, comme les Pucerons, auroient les parties sexuelles cachées ?* Les parties sexuelles des Pucerons ne sont point *cachées*. Elles sont au contraire très-apparentes. Je m'étois beaucoup étendu sur les amours de ces petits Insectes, dans mon *Traité d'Insectologie*, publié en 1745. J'y avois décrit en détail les organes de la génération des Pucerons.

*Ecartant toute idée systématique, je m'en tiens aux faits & aux observations, & je prends pour guide un célèbre Maître, Mr. DUHAMEL, qui*

## 284 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*les a multipliées avant moi, sans oser encore conclure.* J'approuve fort qu'on s'en tienne principalement aux faits & aux observations : mais il est très-permis en bonne Logique de tirer des faits & des observations, les conséquences qui paroissent en découler le plus immédiatement. C'est ce que j'ai tâché de faire dans mes Ouvrages, & en particulier dans l'Ecrit que Mr. F. paroît avoir eu en vue. Il dit *qu'il prendra pour guide Mr. DUHAMEL* : mais les belles découvertes des HALLER, des SPALLANZANI, &c., étoient inconnues à Mr. DUHAMEL quand il composoit son excellente *Physique des Arbres*, qui parut en 1758. Mr. F. qui publioit son Mémoire en 1775, étoit naturellement appellé à peser ce qui résultoit de ces découvertes, & à évaluer les conséquences analogiques que j'en avois déduites relativement aux Végétaux. Il ne l'a point fait, & je m'en étonne un peu.

*Ceux qui sont dans l'idée que la Plante existe dans la graine avant la fécondation, ont considéré la poussière des étamines comme étant un composé de gaines, de boîtes, dont chacune contient un nombre de graines nageantes dans une liqueur subtile.* Il est des Naturalistes qui, comme Mr. NEEDHAM, ont considéré ainsi la poussière des étamines, & qui n'ont pourtant point

## L'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 285

admis, que la Plante existe dans la graine avant la fécondation. Mr. NEEDHAM, qui a si bien démontré la composition des poussières, croit que le Germe est dans la poussière elle-même. Mr. F. s'étoit donc exprimé ici d'une maniere bien peu exacte. Mais il tombe dans une étrange contradiction, lorsqu'il ajoute immédiatement après : les Plantes dans ce sentiment sont dans la poussière des étamines préexistantes à la fécondation. Le sentiment qui veut que la Plante préexiste dans la graine à la fécondation, exclut manifestement l'opinion, que les Plantes sont dans les poussières des étamines préexistantes à la fécondation.

Ici seulement se perd l'esprit humain. Comment en se servant de la raison, imaginer le Germe de toutes les Plantes dans un seul Germe ? quel abîme ! quittons ce fil propre à nous égarer. Que signifie ce seulement ? C'est précisément en se servant de la raison qui n'imagine point, mais qui conçoit, qu'on parvient à se persuader la probabilité de l'hypothèse de l'emboîtement des Germes les uns dans les autres. Si Mr. F. avoit lu mes Mémoires avec plus d'attention, & s'il avoit médité davantage son sujet, il se seroit exprimé plus philosophiquement. Est-ce à l'imagination à prononcer sur des choses qui font

## 286 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

uniquement du ressort de l'entendement ? L'imagination se représente-t-elle l'Animalcule plusieurs millions de fois plus petit qu'un Ciron ? Se représente-t-elle un globule de lumiere, dont plusieurs milliers frappent à la fois l'œil de cet Animalcule ? Non, ce ne sera jamais par des raisonnemens & des calculs sans fin qu'on renverra l'hypothese de l'*emboîtement* : le grand & le petit ne font que de pures relations ; & nous connoissons des faits frappans, qui convergent tous vers cette hypothese.

*Suivant Mr. de HALLER, l'irritabilité est le principe qui constitue l'Animal, & qui donne la vie. La poussiere des étamines en excitant l'irritabilité & l'impulsion des liqueurs dans le corps organique, produit dans le Végétal les mêmes effets que la liqueur spermatique dans le genre Animal.* Mr. de HALLER n'a pas admis l'irritabilité du Végétal. Il n'a donc pas attribué à la *poussiere des étamines* la propriété *stimulante* qu'il reconnoissoit dans la liqueur *séminale* de l'Animal. On diroit cependant que Mr. F. la lui attribue par la maniere dont il s'exprime dans le passage de son Mémoire, que je viens de transferire. Mais c'étoit moi qui dans mon *Ecrit sur la fécondation des Plantes*, avois essayé cette application de l'irritabilité à la fécondation du Végétal. Je

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 287

ne l'avois fait néanmoins qu'après avoir déclaré ; que je ne connoissois aucun fait qui démontrât rigoureusement l'existence de l'irritabilité dans le Végétal ; & je faisois même là - dessus quelques réflexions logiques , très - propres à porter le Lecteur à suspendre son juge-  
ment. Qu'il me soit permis de le dire : aucun Ecrivain d'Histoire naturelle ne s'est plus atta-  
ché que moi , à ne pas confondre les con-  
jectures avec les faits : mais je n'ai pas cru  
qu'on ne dût jamais conjecturer en Physique.  
Je me suis donc borné à indiquer comment on  
pourroit concevoir l'influence de l'irritabilité  
dans le Végétal , dans la supposition qu'il pos-  
sede cette propriété. Mr. F. m'avoit lu trop  
rapidement & n'avoit pas assez réfléchi sur ma  
marche. Au reste ; ce que je ne faisois que con-  
jecturer touchant l'existence de l'irritabilité dans  
les Plantes ; le célèbre GMELIN paroît l'avoir  
bien observé dans quelques Espèces ; mais je  
l'ignorois lorsque je composois mon Ecrit en Août  
1774. Cet Auteur assure dans sa *Dissertation sur l'Irritabilité* , que les *antheres* ou sommets des éta-  
mines lui ont semblé *irritables* ou au moins  
douées d'une propriété très-approchante de cette  
faculté animale qu'on nomme l'irritabilité. Il en  
produit plusieurs exemples très-remarquables ,

## 288 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

entr'autres celui des *Orchis*. Leurs antheres, dit-il, récemment cueillies & irritées dans un lieu chaud, ont paru se contracter, se relâcher ensuite, & éprouver un certain trémouissement. Il ajoute; qu'il a souvent répété l'expérience, & qu'elle n'a jamais manqué de réussir.

*Suivant Mr. BONNET, ce fluide séminal qui opere la fécondation, ne tend qu'à procurer l'évolution de ce qui étoit formé auparavant.* C'est bien mon sentiment; mais ce n'étoit rien dire que de dire cela; car on ne voit pas dans ces expressions vagues, en quoi mon sentiment differe de celui des autres Naturalistes qui n'ont pas admis l'épigénèse. J'ai lieu de présumer que l'estimable Mr. F. ne s'étoit pas donné la peine de s'occuper de la nature & de la liaison de mes principes sur la génération. Il étoit, sans doute, trop fortement prévenu de l'idée, que la génération est un mystere que les plus habiles Physiciens n'ont pu encore pénétrer. Je suis assurément bien éloigné de penser que j'aie levé le voile qui couvre ce mystere; mais j'ai tenté de soulever un peu un des coins du voile.

*Ne semble-t-il pas en lisant l'opinion de la plupart des Physiciens qui ont écrit sur cette matière, que chacun, attaché à son avis, s'est flatté d'avoir deviné*

*deviné le secret de la Nature?* J'avoue qu'il est des Ecrivains de Physiologie & d'Histoire naturelle, qui méritent ce reproche; mais il en est d'autres qui ne le méritent point, & Mr. F. auroit dû les excepter. Vous m'avez lu, mon cher Confrere, & ce qui est mieux encore, vous avez bien voulu me méditer; vous savez donc si j'ai présenté mes petites idées en Homme qui s'est flatté d'avoir deviné le secret de la Nature.

L'AUTEUR termine son Mémoire en indiquant quelques vues ingénieuses, qui lui paroissent mériter d'être suivies, & dont je désirerois fort que vous pussiez vous occuper. Il voudroit, par exemple, qu'on tentât de féconder des Plantes femelles en y introduisant la poussière par la voie des racines. Il voudroit encore qu'on s'assurât, si la différence spécifique ne vient pas plutôt de la Femelle que du Mâle, puisque la Femelle est chargée du développement de la jeune Plante, &c.

CETTE idée de féconder des Plantes femelles par leurs racines, mérite assurément que vous tentiez les expériences propres à la vérifier. Mais les racines sont bien éloignées des fleurs, & l'esprit fécondant auroit bien du chemin à faire.

Tom. XII.

T

## 290 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

pour parvenir à l'ovaire : il faudroit donc tenter encore la voie plus courte des feuilles & surtout des *pétales*. Vous ne manquerez pas non plus d'essayer sur les Végétaux ces fécondations *artificielles*, qui vous ont si bien réussi sur les Animaux. Peut-être encore que la lecture de mon Mémoire *sur la fécondation des Plantes* vous fera naître de nouvelles idées, qui vous engageront dans de nouvelles recherches. Je le souhaite beaucoup ; car tout ce qui tient à la grande matière de la reproduction des Etres vivans ne sauroit être trop approfondi. Je ne connois aucun sujet d'Histoire naturelle, plus digne d'occuper le Naturaliste Philosophe. Et à cette occasion je ne dois pas négliger de vous indiquer un Auteur très-moderne, qui a fait sur la fécondation des Plantes un beaucoup plus grand nombre d'expériences que tous les Naturalistes qui l'avoient précédé : je vous parle de Mr. KOLREUTER, Professeur d'Histoire naturelle dans la Principauté de Bade-Durlach. Son Livre est en Allemand, & malheureusement il n'a point encore été traduit en François. La dernière partie de cet ouvrage, qui est parvenue entre mes mains, parut en 1766. L'Auteur s'est proposé principalement d'étudier les *Mulets* végétaux. Pour cet effet il a essayé d'opérer des fécondations *artificielles* entre un

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 291

grand nombre de Plantes d'Especes différentes, & même entre des Plantes de Genres différens. Il a vu naître ainsi différentes sortes de *Mulets*, qu'il a comparés avec soin aux Individus génératrices. Il a tenté ensuite d'opérer de nouvelles fécondations artificielles entre ces Mulets; & par ces fécondations réitérées, il assure qu'il est parvenu à produire de véritables *conversions* dans les Espèces & même dans les Genres. Vous n'êtes, sans doute, pas moins étonné que moi, de cette assertion d'un autre Naturaliste; & vous soupçonnez, comme moi, que ce qu'il nomme *véritable conversion*, doit se réduire à des modifications plus ou moins considérables, opérées dans certaines Espèces. Je regrette que la Langue dans laquelle l'Ouvrage est écrit me prive du plaisir de vous communiquer les détails propres à satisfaire votre curiosité. Mais je vous offre bien volontiers de vous envoyer mon Exemplaire: peut-être trouverez vous à Pavie quelqu'un qui pourra vous traduire divers morceaux de cet Ecrit. Il n'est pas de ceux que les Journalistes extraisent bien; & pour tenir les principaux résultats de l'Auteur, il faut nécessairement recourir à l'Ouvrage même. Si donc vous souhaitez ce Livre, indiquez-moi une voie sûre par laquelle je puise vous le faire parvenir. Il n'est assurément aucun

T 2

## 292 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Auteur qui ait établi sur un plus grand nombre de preuves, & sur des preuves si diverses, l'influence de la poussiere des étamines sur la fécondation des Plantes. Son Livre ne m'avoit été indiqué qu'une année après la publication de mon Mémoire.

L'ILLUSTRE Auteur des Mémoires sur les Polypes s'est aussi occupé de la fécondation des Plantes. Il s'est attaché au Maïs dont il a suivi trois Espèces, la blanche, la jaune & la brune. Pendant trois Etés consécutifs il a retranché les fleurs mâles à un certain nombre de pieds de Maïs, avant l'apparition des poussières. Les épis n'ont pas laissé de prendre leur accroissement ordinaire. Ils se sont garnis de grains; mais tous ou presque tous ces grains sont demeurés flasques ou entièrement privés de farine. Ils ne paroisoient que des sacs vides ou de simples peaux. Quelquefois pourtant on voyoit ça & là dans l'étendue de l'épi, quelques grains bien formés & bien remplis de farine. Mr. TREMBLEY a présumé avec fondement, que ces grains avoient été fécondés par quelques fleurs mâles, qui avoient trompé sa vigilance. Il a remarqué, que du commerce de l'Especie blanche avec la brune naiffoit l'espece jaune. Probablement les couleurs n'indiquent ici que

des variétés & non des différences vraiment spécifiques.

J'AI tenté de mon côté les mêmes expériences, & j'ai eu les mêmes résultats essentiels. Mais comme je ne les ai tentées qu'une seule fois, & que je n'avois pas réussi à mon gré à enlever toutes les fleurs mâles, je compte bien plus sur les expériences de Mr. TREMBLEY que sur les miennes.

Je n'avois jamais pensé en effet, que la poussière des étamines renfermât les Embryons des semences, comme l'ont cru Mrs. GEOFFROY, NEEDHAM, &c.; mais il est vrai qu'en réfutant l'Observateur Anglois, Att. 178 des *Corps organisés*, je n'alléguois contre lui aucune preuve directe de la fausseté de son opinion: c'est que je n'en connoissois point alors. Je me bornois donc à faire sentir le défaut de Logique que je remarquois dans la maniere de raisonner de cet Observateur, & à montrer combien l'analogie lui étoit peu favorable. Je partois de la ressemblance qui est entre la graine & l'œuf. Les Individus femelles parfaitement isolés, que vous avez vu produire des graines fécondées, démontrent rigoureusement, comme vous le remarquez très-bien, que le germe préexiste dans

T 3

## 294 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

la Femelle, ou qu'il ne lui vient point du dehors. Ainsi, j'avois bien raisonné contre Mr. NÉEDHAM.

Vous êtes donc de plus en plus acheminé à tâcher de découvrir le Germe dans la graine avant la fécondation. Je ne désespere point que vous y réussissiez. Vous saurez imaginer des moyens qui favoriseront vos recherches. La transparence du Germe, autant que sa petiteesse, peut le dérober à la vue. Il faudroit tenter de diminuer cette transparence à l'aide de quelque liqueur capable de le coaguler. Vous pourriez encore essayer de faire macérer les graines dans différentes sortes d'infusions. Enfin, il est des graines où le Germe pourroit être plus facile à découvrir que dans d'autres. Les infusions colorées, qui m'ont si bien servi pour découvrir la marche de la feve, ne feroient pas ici à négliger.

QUOIQU'IL en soit; quand on est aussi porté que je le suis à présumer que les Végétaux & les Animaux ne composent qu'une seule grande famille, on est plus disposé encore à déduire des rapports si nombreux & si divers qu'on observe entre la graine & l'œuf, la préexistence du Germe dans la graine.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 295

Au reste, s'il résultoit des nouvelles expériences que vous tenterez, qu'en retranchant les étamines, on obtient constamment beaucoup moins de graines fécondes, on seroit, ce me semble en droit d'en inférer, que si la poussière des étamines n'est pas indispensablement nécessaire à la fécondation, elle est au moins nécessaire pour opérer la plus grande multiplication possible du Végétal. Il est manifeste que dans la graine comme dans l'œuf, le germe est la partie qui exige pour son plein développement, les sucs les plus élaborés & les plus actifs.

IV. JE n'avois jamais incliné à penser avec quelques Auteurs célèbres, que la simple *odeur* du sperme, l'*aura seminalis*, pût suffire pour opérer la fécondation. Il me paroît qu'il faut ici plus que des odeurs, disois-je, art. 335 des *Corps organisés*. Je vous en indiquois les principales raisons dans ma Lettre du 4 d'Avril dernier, en vous proposant des expériences très-propres à décider la question. Vous les avez donc faites, ces expériences, mon cher MALPIGHI, & elles vous ont parfaitement réussi. Vous avez prouvé que *l'odeur du sperme, même très-concentrée, ne suffit point pour opérer la fécondation*. Vous m'avez fait un vrai

T 4

## 296 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

plaisir en me communiquant ce résultat si décisif. Je vois que je ne m'étois pas trompé dans mon jugement. Vous connoissez la singuliere opinion de SWAMMERDAM sur la fécondation de la *Reine-abeille* : il croyoit que la simple odeur qui exhaloit des Mâles suffissoit à la féconder. Les Auteurs qui avoient admis que la fécondation s'opéroit par la seule odeur du sperme, n'avoient pas assez réfléchi sur les grands changemens que la liqueur prolifique produit dans l'Embryon. Je m'en suis trop occupé dans mon Livre pour y revenir ici. Quand un problème est très-compliqué, on ne se donne pas toujours la peine de le décomposer & d'appliquer l'hypothese à tous les cas qu'il enveloppe. On se borne à la vue générale des phénomènes, & parce que l'agent qu'on met en œuvre est doué d'une activité qu'on juge très-grande, on croit qu'il peut suffire à la solution, & on se dispense de chercher le *comment*. Connoissez vous aucune recherche vraiment *analytique* sur la génération, avant celle que j'ai tenté d'ébaucher dans les *Corps organisés*? Je dis d'*ébaucher*, car je suis si plein des difficultés & de la grandeur du sujet, que je suis bien éloigné de présumer que ce que j'ai fait en ce genre, soit plus qu'une simple ébauche. S'il m'étoit permis de porter

## D'HISTOIRE NATURELLE L. XXXIX. 297

un jugement sur mon propre travail; je dirais que son mérite le plus réel se réduit à la méthode que j'ai adoptée, & à l'emploi logique que j'ai tâché d'en faire.

V. Tout vous réussit, mon célèbre Confrere; & il suffit de vous proposer une expérience pour être à-peu-près sûr du succès: c'est que les succès sont pour ceux qui les méritent, & combien les méritez-vous! Qui n'aurait pas cru qu'il falloit que les œufs fussent arrofés de la liqueur féminale du Mâle pour devenir féconds? Les expériences sur la fécondation artificielle des Saumons & des Truites, rapportées par Mr. GLEDITSCH dans les Mémoires de Berlin, suffiroient pour le persuader.  
„ Il faut, dit ce Naturaliste, que la semence „ du Mâle, qu'on emploie dans cette expérience, „ soit en assez grande abondance pour que les „ œufs qui sont tombés dans l'eau soient im- „ pregnés d'une quantité suffisante de semence; „ c'est-à-dire, jusqu'à ce que l'eau commence à „ blanchir". *Collect. Acad. T. IX*, pag. 43  
de l'*Appendix*. Cependant vous m'écrivez: *je vous causerai peut-être un peu de surprise, quand je vous dirai; que l'on n'obtient pas la fécondation des œufs de nos amphibies; je veux dire dire, que les Embryons ne se développent pas*

## 298 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Elles ne s'animent pas lorsqu'elles sont mouillées de tous côtés de la vapeur du sperme ; mais qu'elles se développent & s'animent très-bien lorsque la dose du sperme qui les touche, est extrêmement petite. Il suffit même de les toucher une seule fois avec la pointe d'une très-petite aiguille plongée dans le sperme pour les animer. Si l'on jugeoit d'après les premières apparences , on feroit porté à penser, que votre expérience est très-favorable à ceux qui prétendent, que la fécondation s'opere par l'électricité du fluide féminal : car on diroit que vos œufs étoient électrisés. Je suis bien éloigné de croire que la fécondation se réduise à une simple électrisation ; & je raisonn erois sur l'électricité du fluide féminal comme sur son odeur. Mais, je me croirois fondé à inférer de votre expérience , que celles qui ont été exécutées sur les œufs des Saumons & de Truites , n'ont point été poussées assez loin , & qu'on a cru trop légèrement , qu'il étoit nécessaire que l'eau blanchît pour que les œufs fussent fécondés. Au reste , j'ignorois profondément cette fécondation artificielle des Poissons , quand je publiai les *Coups organisés* : je n'en trouve point de date dans l'extrait que j'ai sous les yeux.

JE ne voudrois pourtant pas me presser d'in-

férer de votre curieuse expérience, que toutes les fécondations du regne animal s'operent avec la même célérité & avec une dose aussi petite de liqueur féminale : une conclusion aussi précipitée choqueroit trop la bonne Logique. Nous n'expérimentons que depuis hier, disoit LEIBNITZ, qui n'expérimentoit gueres, mais qui méditoit sans-cesse. Vous voilà en bon train ; vous saurez étendre vos procédés à d'autres Espèces *ovipares*, combiner les Espèces, faire naître ainsi différentes sortes de *Mulets*, occasionner par d'autres procédés, différentes sortes de *monstruosités*; & je ne désespere pas même que vous ne parveniez à étendre la fécondation artificielle aux Espèces vraiment *vivipares* : car il n'y a pas lieu de douter que la fécondation ne s'opere *par dehors* dans ces Espèces comme dans les Espèces *ovipares*.

LA maniere dont la fécondation naturelle s'opere dans divers Amphibies & dans diverses Espèces de Poissons à écailles, auroit dû ouvrir les yeux aux Naturalistes, & les porter il y a long-temps à tenter ces fécondations artificielles, qui vous ont si bien réussi. La Nature, en opérant ici à découvert, sembloit les inviter elle-même à imiter son procédé. Les Insectes viennent de nous offrir un autre exem-

## 300 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ple du même procédé, & sans doute qu'il en est bien d'autres du même genre, dans cette classe si prodigieusement nombreuse de petits Animaux. Je vous parlois il n'y a qu'un moment, de l'opinion singulière de SWAMMERDAM sur la fécondation de la Reine-abeille. Vous connoissez les recherches que Mr. de REAUMUR avoit faites sur ce sujet : il croyoit avoir découvert une sorte d'accouplement entre la Reine-abeille & le Faux-bourdon. Il avoit raconté en détail tout ce qu'il avoit vu de leurs amours ; & tâché de répondre à l'objection qu'on pouvoit tirer de l'énorme disproportion des parties sexuelles du Mâle avec celles de la Femelle. Cependant ce qu'il avoit vu & raconté si agréablement, ne paroifsoit point assez décisif, & il restoit bien des doutes à dissiper. D'un autre côté, des Observateurs de Luface pensoient s'être assurés que la Reine-Abeille étoit féconde sans accouplement. Ils m'avoient communiqué leurs découvertes, & j'en avois rendu compte au Public dans deux Mémoires publiés en Avril & Mai 1775 du *Journal de Physique*. J'avois fait là-dessus bien des réflexions, & indiqué quelques expériences à tenter, qui me paroisoient plus décisives que celles qui m'avoient été communiquées. Mais la principale difficulté qui s'offroit ici au Naturaliste étoit tirée de la dif-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XXXIX. 301*

proportion si considérable entre le nombre des Mâles & celui des Femelles. Vous savez qu'il n'y a à l'ordinaire qu'une seule Femelle dans chaque ruche ; & il est des ruches où l'on compte des centaines de Mâles. Il y a plus ; on a remarqué que la liqueur féminale est très-abondante dans chaque Mâle ; & ceci accroissoit encore la difficulté. Enfin, si l'on doit s'en rapporter aux observations d'un Apothicaire Anglois, la difficulté seroit entièrement levée. Il a vu des Mâles introduire leur derrière dans les cellules où la Reine avoit déposé un œuf, & y déposer une certaine quantité de sperme. Il a fait ensuite l'expérience de priver une petite ruche de Faux-bourdons : la Reine n'a pas laissé de pondre ; mais tous les œufs sont demeurés stériles. Voilà donc le soupçon de MARALDI pleinement vérifié : cet habile Observateur avoit dit ; *la fécondation des œufs des Abeilles s'opérereroit-elle à la maniere de ceux des Poissons ?* Il ajoutoit, que *la matiere blanche dont l'œuf est environné peu de temps après sa naissance, semble favoriser cette opinion.* J'avois eu un soupçon analogue, & je l'avois indiqué dans mon premier Mémoire. Il paroît se convertir aujourd'hui en certitude ; au moins si l'Observateur Anglois ne s'en est point laissé imposer. Les détails assez circonstanciés de ses

## 302 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

observations me paroissent lui mériter la confiance du Public. Elles ont été insérées dans le LXVII<sup>me</sup>. Volume des *Transactions Philosophiques* de la Société Royale d'Angleterre; & le *Courier de l'Europe*, des 7 & 10 d'Octobre dernier, en a donné un précis, d'où j'ai tiré ce que je viens de vous en rapporter. Je vous avouerai néanmoins, qu'il me paraît bien singulier, que les SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR, qui avoient tant & si long-temps observé les Abeilles, n'eussent jamais surpris les Mâles tandis qu'ils introduisoient leur derrière dans les cellules. J'ai moi-même une ruche vitrée, plus aplatie encore que celles que Mr. de REAUMUR avoit le premier imaginées; & qui, par conséquent, est la plus favorable aux observations; & pourtant il ne m'est jamais arrivé de saisir un Mâle dans le moment de l'opération. J'ai eu cependant bien des centaines de Mâles dans ma ruche, dans le cours de l'Eté dernier & en 1775. Je les ai observés une infinité de fois, & jamais je n'ai rien apperçu qui ressemblât le moins du monde à ce que décrit Mr. DEBRAW; c'est le nom de l'Observateur Anglois. Mais des témoignages purement négatifs ne fauroient prévaloir contre un témoignage affirmatif très-circonstancié. Le même Observateur a confirmé la curieuse découverte

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 303

de Mr. SCHIRACH sur la conversion des Vers *communs* en Vers *royaux*, qui prouve que les Abeilles *neutres* ne le font que par accident, & qu'elles appartiennent toutes originairement au sexe féminin. Vous aurez vu mes idées sur cette prétendue conversion dans mon premier Mémoire : elle n'est, très-probablement, qu'une simple modification de ce qui étoit auparavant préformé. Tout ceci justifie bien les réflexions que je faisois sur le peu de connoissances que nous avions acquises de l'histoire de ces Mouches industrieuses, malgré les recherches assidues des plus grands Maîtres dans l'art d'observer : & combien de choses intéressantes n'ont-elles point encore à nous offrir ! Que de recherches beaucoup plus profondes ne reste-t-il point à faire sur leur structure, sur leur génération, sur leur industrie, sur leur police ! Comment, par exemple, la Reine est-elle excitée à pondre ? Comment les Mâles sont-ils excités à répandre leur sperme dans les cellules ? Comment les Ouvrieres sont-elles déterminées à construire des cellules Royales lorsqu'on les prive de leur Reine naturelle ? Comment arrive-t-il qu'elles donnent au Ver commun, logé dans une cellule royale, une nourriture différente de celle qu'elles administrent aux Vers communs ? Quelle est l'origine

## 304 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

de ce sentiment secret qui attache les Ouvrieres aux Petits , & qui les porte à en prendre les mêmes soins que si elles en étoient les véritables Meres ? Comment arrive-t-il encore , qu'après avoir vécu en bonne intelligence avec les Mâles , elles commencent à leur faire une guerre opiniâtre & à les chasser de place en place hors des gâteaux ? Comment sont-elles..... mais je ne finirois point , si je voulois indiquer toutes les questions qu'une ruche peut offrir à la méditation du Naturaliste Philosophe.

JE viens de toucher à la guerre que les Ouvrieres font aux Mâles : vous êtes , sans doute , surpris que je ne dise pas avec des Naturalistes célèbres , qu'elles les massacent : c'est que je n'ai jamais vu un tel massacre . J'ai donné à cette partie de l'histoire de nos Mouches toute l'attention dont je suis capable : j'ai vu mille fois les Ouvrieres poursuivre les Mâles avec une sorte d'acharnement : j'en ai vu plusieurs se cramponner à la fois sur un seul Mâle : on eût dit qu'il alloit être exterminé ; & pourtant elles ne lui enlevoient pas un seul poil , & toujours le Mâle sortoit fain & sauf d'entre leurs pattes . J'ai observé bien des fois , des Mâles sur lesquels deux à trois Abeilles se tenoient opiniâtrément cramponnées ,

nées, & qui ne laissoient pas de cheminer avec assez de vitesse. J'ai remarqué qu'au bout de quelques jours, les Mâles commencent à se rassembler sur certains endroits des gâteaux : là on ne voit presque que des Mâles. Ces groupes de Mâles changent fréquemment de place. Ils semblent chassés de lieu en lieu par les Ouvrieres. Enfin, il vient un temps où elles les forcent à abandonner entièrement les gâteaux & à se retirer sur le fond de la ruche, où ils périssent au bout d'un temps plus ou moins long. Les Ouvrieres ont grand soin d'emporter hors de la ruche tous les cadavres. J'ai examiné avec soin ces cadavres, & je les ai toujours trouvés aussi entiers que ceux des Mouches qui meurent de mort naturelle. Je suis donc porté à conjecturer que les Ouvrieres ne se défont des Mâles qu'en les privant de nourriture : elles les affament. Mais ceci demande de nouvelles recherches.

VI. Il y a, mon cher Confrere, dans votre *Programme sur les reproductions animales* quelques paragraphes auxquels je n'avois pas fait assez d'attention quand je travaillois à la Partie XI de la *Palingénésie*. Ces paragraphes se trouvent dans le Chap. V. Vous y parlez de l'accroissement très-remarquable que prennent les

Tome XII.

V

## 306 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

œufs de Grenouilles après être descendus dans la matrice. Vous dites ; *qu'un de ces œufs devient alors pour le moins trois fois plus gros que lorsqu'ils étoient encore dans l'ovaire.* Vous ajoutez ; *il y a donc des Animaux dont les Germes ne doivent point leurs premiers développemens à la liqueur spermatique du Mâle, mais aux sucs maternels.* Cette conséquence est très-juste, & j'avois tiré moi-même une semblable conséquence de l'accroissement des œufs dans les Poules vierges. Cependant, vous paroissez tourner la conséquence en objection contre mon hypothèse, que vous esquissez en passant. *Mais mes découvertes, dites-vous, font voir que cette ingénieuse théorie ne fauroit être embrassée universellement dans le grand ouvrage de la génération.* Vous convenez néanmoins quelques lignes après ; que les Tétards ne continuent pas à se développer sans le secours de la liqueur que le Mâle répand sur les œufs, à leur sortie du ventre de la Mere. Le sperme du Mâle est donc nécessaire pour opérer le plein développement du Tétard : il y a donc quelque chose qui s'oppose à ce qu'il prenne son plein accroissement, uniquement à l'aide des sucs maternels. Le cœur éprouve donc une certaine résistance, qu'il ne fauroit surmonter sans le secours d'un stimulant plus puissant que celui que fournissent

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XXXIX. 307

les sucs maternels : le cœur bat donc plus foiblement avant la fécondation qu'après la fécondation : où est donc l'opposition *entre vos découvertes & ma théorie*? Il est bien évident qu'à mesure que les solides de l'Embryon prennent plus d'accroissement, ils prennent plus de consistance : ils résistent donc de plus en plus à l'impulsion du cœur ; & il est, sans doute, un terme que les sucs maternels seuls ne peuvent faire franchir à l'Embryon. Mais peut-être que le Traducteur ne vous avoit pas bien faisi.

SI vous avez lu mon Mémoire sur *l'accroissement des Germes avant la fécondation, dans l'hypothèse de l'emboîtement* (2), vous y aurez vu que je suis porté à penser, que les Germes emboîtés les uns dans les autres ont commencé à croître dès la Création. J'ai essayé de montrer par quelles voies cet accroissement progressif des différens ordres de Germes peut s'opérer ; & vous comprenez bien que tout ce que j'ai exposé sur un sujet si ténébreux, n'est à mes yeux qu'un petit Roman Philosophique. Quoiqu'il en soit, il faut bien admettre que tous les corps organisés sont *contemporains*, si l'on n'admet point qu'ils se for-

(2) *Journal de Physique*, Mars 1774.

## 308 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ment journellement par des voies purement méchaniques.

VII. ENFIN, grace à votre estimable Traducteur, j'ai eu, mon digne ami, le délicieux plaisir de lire d'un bout à l'autre vos admirables *Opuscules*. Je ne vous répéterai point ici ce que je vous ai dit de vos découvertes, d'après vos excellentes Lettres. Je me bornerai à vous dire, que j'ai été aussi content de la forme que du fond. Votre Livre est écrit avec une clarté, une simplicité, une sagesse & une modestie au dessus de mes éloges : & après les Mémoires de MM. de REAUMUR & TREMBLEY, il n'avoit point paru d'Ouvrage d'Histoire naturelle, qui présentât un modèle plus parfait de l'art d'observer.

IL faut à cette occasion que je vous fasse part d'une petite remarque qui vous aura sans doute été déjà communiquée par votre estimable Ami, le P. FONTANA, à qui Mr. Jean TREMBLEY en avoit dit un mot. En parlant de la chaleur directe du Soleil, vous nommez le 50, le 52 & même le 54 degré du Thermomètre de REAUMUR. Je présume avec fondement, que ce sont les expériences fautives du Président BON, qui vous ont trompé. Elles

m'avoient trompé aussi, quand je composois mon Livre sur l'usage des Feuilles dans les Plantes. M. BON croyoit s'être assuré que la chaleur directe du Soleil est en Eté double de celle qu'on éprouve à l'ombre. Notre célèbre Naturaliste n'avoit eu ce résultat que parce qu'il avoit négligé d'isoler entièrement la boule de ses thermomètres. J'ai eu le même résultat ou à peu-près, lorsque je n'ai pas usé de cette précaution si nécessaire. Mais lorsque j'ai employé des thermomètres de Mercure, vides d'air, & dont la boule étoit parfaitement isolée, je n'ai eu en Eté au Soleil direct, que 2, 3 ou 4 degrés au dessus du point où de semblables thermomètres se tenoient à l'ombre. M M. DE LUC, DE SAUSSURE & J. TREMBLEY avoient eu les mêmes résultats que moi, & je suis bien sûr que vous les aurez de votre côté, si vous procédez avec les mêmes précautions.

VIII. OUI, mon cher Philosophie ; j'ai eu la satisfaction de contempler de mes propres yeux, ces prodiges dont nous vous devons la première connoissance ; j'ai eu le plaisir de confirmer par mes propres expériences, vos belles découvertes sur la régénération de la tête du Limaçon, & sur la reproduction des mem-

## 310 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

bres de la Salamandre aquatique. Je me serois mis bien plutôt à tenter ces curieuses expériences, si je n'avois senti qu'elles exigeoient le secours d'un bon Dessinateur; & ce n'a été que l'année dernière, qu'un heureux hasard m'a procuré en ce genre un Artiste tel que je pouvois le desirer. Il demeure chez moi: comme il joint le goût des observations au talent d'un excellent Dessinateur, il a représenté avec autant d'exactitude que de propreté tout ce que les Limaçons & les Salamandres m'ont offert. Je l'ai décrit dans deux Mémoires que j'ai envoyés à l'Abbé ROZIER. Le premier, qui traite des Limaçons, a paru dans le Cahier de Septembre dernier. Le second, qui concerne les Salamandres, paroîtra dans le cahier de Novembre, c'est-à-dire dans huit jours. Vous agréerez donc que je n'entre pas ici dans le détail de ce que j'ai vu: vous lirez mes Mémoires dans le *Journal de Physique*, & vous y verrez ce que j'ai dit des détracteurs de vos découvertes: mais ne vous attendez pas à trouver dans mes Mémoires une grande suite d'expériences, ni des observations aussi fines que celles que vous avez su faire. Je me suis borné à l'essentiel: les ménagemens que mes yeux exigent & qui leur deviennent de jour en jour plus nécessaires, ne me permettoient pas

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XL. 311*

de m'enfoncer bien avant dans ces recherches. Je ne les ai commencées que le Printemps dernier, & je continue à les suivre. Mais si je n'ai pu, comme vous, voir jusqu'au fond dans ces merveilles du monde organique, j'en ai bien vu assez pour oser joindre mon témoignage au vôtre sur la réalité de ces admirables reproductions.

RECEVEZ, mon cher & célèbre Confrere, la continuation des assurances des sentimens que vous a voué pour sa vie le Contemplateur de la Nature.

LETTER XL.

*A Genthod, le 15 d'Août 1778.*

VOtre bonne Lettre du 12 du passé m'a fait grand plaisir, mon cher Philosophe. Il y avoit long-temps que vous ne m'aviez écrit. Je n'étois pourtant pas en peine de votre silence: Mr. SENEBIER s'étoit acquitté auprès de moi de votre commission.

IL est certain que l'estimable Mr. PAUL n'avoit pas assez présenté à l'esprit la suite de mes faits & de leurs conséquences. Sa vue se

## 312 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

portoit toute d'un côté, & tous les autres lui échappoient.

LA matière de la génération est si compliquée ; elle enveloppe un si grand nombre de choses, & de choses si diverses, que ce n'est pas merveille qu'une multitude de ces choses ne fassent que glisser sur la surface du cervelet de beaucoup de Lecteurs.

ON ne fauroit croire combien le nombre des bons Lecteurs est petit : il faut avoir composé dans mon genre pour le savoir. Je crois pourtant qu'il m'est permis de dire que je suis très-clair ; mais, parce que je suis fort analytique, il m'est arrivé bien des fois de n'être pas entendu de ceux-même dont j'espérois le plus de l'être. C'est que lorsqu'une conséquence tient à une suite un peu longue de propositions ou de faits, il y a toujours quelque hiatus ou lacune dans la mémoire du Lecteur, sur-tout s'il lit trop vite ou avec trop peu de réflexion. D'ailleurs, rien de plus commun que la précipitation dans les jugemens.

TOUT ceci revient à ce que jai tâché de démontrer dans l'*Essai analytique* ; que l'attention est le principal ressort de la vie intellectuelle,

& que c'est cette belle faculté qui met le plus de différence entre un Homme & un autre Homme.

L'APPROBATION que vous donnez à mon Mémoire sur la fécondation des Plantes, m'est d'autant plus agréable qu'elle part d'un des meilleurs juges de l'Europe. Votre remarque sur le pied de Chanvre de Mr. F. de B. est sans replique, & j'étois très-sûr que vous n'aviez pas procédé de cette maniere.

J'AI commencé cette année à tenter quelques expériences sur le Chanvre. Je m'y suis pris comme je m'y pronois autrefois pour éléver des Pucerons en solitude. J'ai fait végéter mes Plantes isolées sous de grands tubes de verre, scellés hermétiquement par le haut, & dont le pied étoit enfoncé dans la terre où la plante avoit pris naissance. Le hasard ne m'a pas servi au mieux. Au lieu d'un pied femelle, j'ai eu un pied mâle : & dans un pied femelle, dont j'attendois beaucoup, & qui avoit déjà poussé bien des graines à *pistils*, il s'est développé peu après des grains à *étamines*, qui ont totalement dérangé l'expérience. Je la repren-drai. Au reste ; mes Plantes végétoient assez

## 314 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

bien sous mes tubes, quoique l'air ne pût s'y renouveler.

CES grains à étamines, qui apparoissent sur les pieds femelles, sont bien propres à accroître la défiance que ces expériences font toujours naître. Qui fait s'il ne s'en étoit pas développé sur le pied de Chanvre de Mr. de B., & qui avoient échappé à ses regards?

EN général, il est bien plus difficile d'isoler parfaitement les Plantes que les Pucerons.

JE ne doutois pas du plaisir que vous ferroient mes Mémoires sur les *Limaçons* & sur les *Salamandres*; mais je n'en ai pas moins de satisfaction à apprendre que mes observations vous ont paru exactes. Je les continue, c'est-à-dire que je continue à admirer. Mais la grande revision de mes Oeuvres m'absorbe presque tout entier. Il faut que je vous en dise quelque chose, puisque je fais combien vous vous y intéressez.

J'ACHEVE le III<sup>me</sup>. Vol. de l'in-4° ou le VI<sup>me</sup>. de l'in-8°. Ce Volume contient les *Corps organisés*, comme je vous l'ai déjà marqué. Les additions que j'y ai faites en forme de Notes

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XL. 315

sont si considérables, qu'elles vont à plus de 200 pages in-4°. J'y ai donné entr'autres le précis le plus exact de vos intéressantes découvertes sur les Vers spermatiques & sur les Animalcules des infusions. J'espere que vous en serez content. J'y ai donné en même temps une idée de vos importantes expériences sur la fécondation artificielle des Crapauds, &c. J'ai présumé que vous ne trouveriez pas mauvais que je prévinssie de la sorte la publication de votre Ecrit: je n'ai pas même compté que ce seroit la prévenir, parce que je pensois que votre ouvrage sur cette matière paroîtroit avant ma nouvelle Edition des *Corps organisés*. S'il en est autrement, & qu'il vous fasse la moindre peine que je vous dévance auprès du Public en lui annonçant ainsi le présent que vous lui préparez, j'écrirai aux Editeurs pour suspendre la publication de mon troisième Volume jusqu'après la publication de votre Livre. Veuillez, mon digne Ami, ne pas tarder à me répondre là-dessus: je me conformerai à vos désirs. Mais je prévois assez, que votre amitié approuvera tout ce que j'ai fait; car vous savez que je ne parle pas froidement des découvertes dont l'Histoire naturelle vous est redevable.

## 316 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

JE suis actuellement enfoncé ou plutôt abymé dans la ténèbreuse matière de la formation des Monstres. Vous connoissez tout ce que j'ai dit là-dessus dans les *Corps organisés* & dans la *Contemplation*. Je m'y suis assez ouvertement déclaré pour les causes accidentnelles. Mais on m'oppose des jumeaux qu'on croit inexplicables par ces causes, & qu'on croit démontrer l'existence des Germes *originaiement monstrueux*: & c'est feu mon illustre Ami, Mr. de HALLER, dont la perte a été si sensible à mon cœur, qui produit ces Monstres dans le Tom. III de ses *Opera minora*. Nous nous étions fort entretenus par Lettres sur cette grande question; & il m'avoit déclaré, qu'il ne pouvoit se refuser pour certains monstres, à l'hypothèse des Monstres originels. Mais combien de faits qui semblent militer en faveur des *accidens*! Combien a-t-on peine à digérer que des Germes difformes ou monstrueux soient sortis immédiatement des mains du Créateur! D'ailleurs, tous ces cas qu'on produit en faveur des Monstres originels, sont-ils vraiment démonstratifs? Prouve-t-on qu'il soit réellement impossible qu'ils tiennent à des *accidens*? A-t-on bien présent à l'esprit l'état primitif de gelée, & l'énorme différence de l'Embryon avec l'Animal développé? Vous m'entendez.

ON m'oppose encore un sixième doigt, construit à l'ordinaire, & capable de toutes les fonctions des autres doigts. C'est Mr. MORAND, de l'Académie de Paris, qui prétend me terrasser de ce doigt. Voyez les Mémoires de cette Académie pour 1770, pag. 146, 147. Vous ne serez pas peu surpris d'y lire, que j'ai tâché d'expliquer dans mon *Livre des Corps organisés, la formation des Monstres par l'évolution irrégulière des molécules organiques.* J'avois donc bien raison de vous dire au commencement de cette Lettre, que souvent je n'ai pas été entendu de ceux même dont j'espérois le plus de l'être? N'est-il pas plaisant que Mr. MORAND laisse penser ici que je me fers des molécules organiques dans mes explications, moi qui les ai tant combattues? Si vous lisez ce Mémoire, vous y reconnoîtrez évidemment que le célèbre Auteur n'a pas fait un seul mot de toute mon explication. Il se déclare à la fois pour les deux hypothèses.

DITES-moi, mon cher Philosophe, ce que vous pensez de cette question si controversée depuis 1724. Votre jugement pique ma curiosité. Je me servirai probablement d'un nouvel argument pour établir le pouvoir des causes accidentelles. Ce sont les têtes monstrueuses

## 318 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

que reproduisent les Limaçons. Vous en avez vu le premier des exemples frappans. Dira-t-on que ces têtes monstrueuses provenoient de Germes *originaiement monstrueux*? Mais, combien est-il manifeste qu'elles tiennent principalement à l'état actuel de l'Animal, & surtout à la maniere dont l'instrument a agi & à la place sur laquelle il a porté! Que de faits encore que nous offrent les végétaux en faveur des Monstres accidentels! Je l'ai assez dit. Et que dirons-nous encore de l'ergot du Coq, qui devient une grande corne sur sa tête?

Ne pourroit-on point comparer ce qui se passe accidentellement dans la multiplication des doigts, à ce qui se passe dans les fleurs, relativement à la multiplication extraordinaire des pétales, des étamines, des pistils, &c.? Des épis multiples ou monstrueux ne fournissent-ils pas encore des comparaisons? Mr. de HALLER lui-même en touchant à ma conjecture sur la division possible d'un doigt (*Corps organ.* art. 353.), cite ces exemples tirés des Végétaux. *Opera minora*, Tom. III, Lib. II, Cap. XI.

Au fond, la question est peut-être interminable par nos connoissances actuelles, & quand

LEMERY & WINSLOW auroient vécu cent ans,  
ils auroient combattu cent ans.

REMARQUEZ, je vous prie, comment sont campés les partisans des Germes originairement monstrueux. Mr. MORAND, qui insiste contre moi sur ce sixième doigt qu'il a trouvé aussi bien organisé que les doigts ordinaires, admet en même temps que le *sex-digitisme* peut se propager par la génération. Il raconte à ce sujet l'histoire de la famille de Malthe, que j'avois rapportée d'après Mr. de REAUMUR, art. 335. Mr. MORAND cite encore d'autres exemples de la même propagation. Il y a donc des doigts surnuméraires ; qui ne tiennent pas immédiatement à la création, & qui doivent incontestablement leur existence à *des causes purement physiques*, puisque la fécondation est une cause purement physique. Il y a donc des causes secondes qui produisent des parties surnuméraires, dont l'organisation imite celle des parties qui ne sont point réputées monstrueuses. C'est cette production que j'avois tâché d'expliquer par une suite de principes bien enchaînés, art. 356, & dont Mr. MORAND ne paroît pas avoir saisi une seule ligne. Lui-même ne s'est pas mis en fraix de rien expliquer : il se contente de dire, que mes *molécules* orga-

## 320 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

*niques* ne lui paroissent presque pas différer des *formes plastiques* d'ARISTOTE. Quel Lecteur avois-je donc rencontré là ? Et puis , prenez bien de la peine pour être clair , pour analyser les faits , pour enchaîner vos principes , &c. &c.; toute cette peine sera perdue pour la plupart des Lecteurs , & même pour des Lecteurs Académiciens.

IL faut maintenant que je vous fasse part d'une vision qui m'a passé par la tête. Mr. SENEBIER vous aura parlé de la belle expérience de Mr. ACHARD de Berlin. Il a essayé de substituer l'électricité à la chaleur des fours pour faire éclore des Poulets ; & il a réussi , au moins en partie. Si le fluide électrique peut faire développer le Poulet dans l'œuf , ce n'est sans doute , qu'en accélérant le cours des liqueurs ou , ce qui revient au même , qu'en augmentant l'irritabilité du cœur. Or , je crois avoir assez prouvé , que c'est principalement en excitant l'irritabilité du cœur du germe , que la liqueur féminale le féconde. Je voudrois donc , mon cher MALPIGHI , que vous substituassiez le fluide électrique à la liqueur féminale des Grenouilles & des Crapauds pour féconder leurs œufs. Si cette expérience si neuve réussissoit , cette fécondation seroit bien plus artificielle

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLI. 321

artificielle encore, que celle que vous avez si heureusement exécutée. Vous pensez bien que je ne vous réponds pas du succès : il n'y a guere d'apparence que le fluide électrique puisse tenir lieu de fluide féminal : mais nous avons vu tant de choses dans le règne organique, dont nous ne nous serions jamais douté, que nous ne saurions être trop réservés à prononcer sur l'impossibilité de telle ou telle tentative, sur-tout dans le genre dont il s'agit. Avoit-on soupçonné les étonnantes propriétés du Polype ? Et après la découverte du Polype, avoit-on soupçonné la régénération de la tête du Limaçon, &c. &c. ?

RECEVEZ, mon cher & célèbre Ami, le renouvellement de mes vœux & des assurances de mon tendre attachement.



## LETTRE XLI.

*A Genthod, le 19 de Septembre 1778.*

JE vous remercie fort, mon cher & célèbre Ami & Confrère, de la promptitude avec laquelle vous avez répondu à ma Lettre du 15 du passé ; & je ne vous dois pas moins de

*Tome XII.*

X

## 322 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

remercimens des détails dans lesquels vous êtes entré.

JE permets en conséquence à mes Editeurs de publier quand ils le voudront ou qu'ils le pourront, les trois premiers volumes de la grande Edition de mes *Oeuvres*. Je ne me serais jamais permis à moi-même de dire un mot de vos nouvelles découvertes, sans en avoir obtenu au préalable votre agrément. Je profiterai du canal que vous m'indiquez, pour vous faire parvenir cette petite marque de mon amitié, qui vous est dûe à si bons titres.

Vos recherches sur la fécondation des Plantes sont d'une importance majeure. Ne vous mettez point en peine d'être en contradiction avec LINNEUS & les autres Botanistes modernes, qui ont soutenu la nécessité des poussieres pour la fécondation. N'écoutez que la Nature que vous savez si bien interroger. Elle est notre maîtresse commune, & nous devons ployer la tête sous son joug.

JE vous avouerai néanmoins, que lorsque je considère ce bel appareil d'organes appropriés à la fructification des Végétaux, & l'analogie

de ces organes avec ceux de la génération des Animaux, je me trouve très-embarrassé par vos nouvelles expériences; & j'ai peine à croire que la poussière des étamines n'ait pas pour fin d'opérer une fécondation quelconque.

Vous faites donc très-sagement de publier vos observations *en forme de doutes*. C'est même un bon moyen de vous concilier l'attention des Botanistes réfractaires.

JE ne puis cette année tenter sur les Epinards l'expérience que j'ai tenté l'Eté dernier sur le Chanvre : mais je me propose de suivre à cet objet l'année prochaine, si DIEU le permet. Veuillez m'apprendre ce que vous aurez vu depuis votre dernière.

J'AVOIS bien présumé que vous pencheriez, comme moi, vers l'hypothèse des causes *accidentelles*; & je suis flatté que ce soit sur-tout d'après les faits & les réflexions que j'avois exposés dans mes *Corps organisés*. Je ne doutais pas non plus que vous n'appuyassiez avec moi sur les parties monstrueuses que reproduisent quelquefois nos Limaçons & nos Salamandres. On ne sauroit disconvenir qu'elle ne foient un argument favorable à l'hypothèse des acci-

## 324 LETTRES SUR DIVERS SUJETS.

dens. Vous raisonnez ici précisément comme j'avois fait dans une de mes notes additionnelles. Aussi me suis-je empressé à faire usage du passage de votre dernière Lettre sur ce sujet.

A l'égard de votre idée ingénieuse sur les monstruosités que le Fœtus humain peut contracter accidentellement, & que vous étayez de l'observation des Crapauds & des Grenouilles qui ne reproduisent leurs membres que dans l'enfance, elle m'étoit venue bien des fois à l'esprit, & j'avois même fort désiré qu'on put parvenir à mutiler les membre du Poulet dans l'œuf. J'avois même voulu, il y a quelques années, vous proposer cette étrange expérience. Je n'ai cependant pas jugé convenable de parler de ceci dans mes notes. L'exemple des Grenouilles & des Crapauds auroit pu faire naître de fausses idées dans l'esprit de mes Lecteurs. Ils auroient bientôt imaginé dans le Poulet & dans l'Homme même, des Germes de mains, de pieds, de doigts, &c. & voyez où cela iroit.

JE ne laisse pas d'être persuadé, que si l'on pouvoit tenter sur le Poulet, pendant les premiers jours de l'incubation, quelques-unes des expériences qui réussissent si bien sur les Lima-

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLI. 325

çons & les Salamandres, nous verrions des faits aussi nouveaux qu'instructifs, & qui nous découvriroient dans la Nature, des sources de réparations dont nous n'avons aucune idée. Pour essayer d'y parvenir, il faudroit employer le procédé ingénieux dont Mr. BEGUELIN s'étoit servi pour montrer au Prince Royal de Prusse les progrès du Poulet dans l'œuf.

LE Savant CALDANI avoit bien voulu me gratifier de sa *Physiologie*. Sur votre invitation, j'ai relu son article sur la génération, que je n'avois que parcouru très-rapidement il y a quatre à cinq ans. J'y ai vu avec une grande satisfaction, qu'il y adopte mes principales idées, & qu'il raisonne sur le *sex-digitisme* à-peu-près comme j'avois fait & dans mon Livre & dans mes nouvelles notes. Mais cet habile homme ne m'a pas bien fait dans un endroit important. Il s'est mépris dans l'explication de ma petite conjecture sur la structure secrete & les fonctions des testicules. Voyez son §. 555, & comparez-le avec les articles 336 & 356 de mon Livre. Si vous étiez en relation avec cet excellent Anatomiste, je vous prierois de lui faire parvenir les témoignages les plus vrais de ma reconnaissance & de mon estime.

## 326 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

IL est vrai, mon cher MALPIGHI, que si l'expérience que je vous proposois pour féconder de la maniere la plus artificielle les œufs des Grenouilles, réussissoit, il paroîtroit bien prouvé que le sperme du Mâle n'agit que comme simple *stimulant*. Mais la preuve ne seroit directe que pour l'Amphibie. On ne pourroit logiquement en conclure, qu'il en est de même du sperme de l'Homme & des grands Animaux; car il est trop de faits qui paroissent bien établir, que le sperme des grands Animaux agit encore comme fluide nourricier. Je crois l'avoir assez bien montré dans mon Livre.

A propos de ceci, je vous dirai, que je me suis souvent étonné que feu mon illustre Ami HALLER n'eût pas cherché à approfondir davantage le fait si important que présente le larynx du grand Mulet, & sur lequel j'avois tant insisté. Il n'en dit qu'un mot dans sa grande Physiologie, & renvoie ensuite à mon Livre. Ce grand homme n'avoit pas un génie fait pour l'analyse; & il me le disoit lui-même. Il ne filoit pas comme le Ver-à-foie.

JE suis bien aise que mon second Mémoire sur le *Tenia*, Avril 1777 de ROZIER, soit tombé entre vos mains. J'aurai des Notes à

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLI. 327

y ajouter quand on le réimprimera dans le T. V de mes *Oeuvres*. Je ne manquerai pas d'y insérer votre curieuse observation sur la multitude de *Tænia* que vous avez vu dans les intestins des Poules, & sur cette extrémité effilée, presque toujours fixée dans la tunique intérieure, &c.

UN jeune homme de notre Ville, qui fait observer, a répété mes observations sur cette tête de *Tænia*, que mon Artiste avoit représentée en grand dans les Fig. 3 & 4 de mon dernier Mémoire. Il a vu les mêmes choses que nous : mais l'intervalle compris entre les deux levres *ll* de la figure 3 lui a paru plein, ensorte que cette grande bouche n'en seroit pas une ou ne seroit pas une bouche telle que nous le pensions. Mon Artiste a repris le sujet d'après le jeune homme, & a vu à-peu-près la même chose. Mais je n'ai pu encore répéter moi-même l'observation. Cette bouche, quelle qu'elle soit, qui ressemble d'ailleurs si bien à une véritable bouche, pourroit être façonnée dans un rapport à la maniere dont elle doit s'attacher à la membrane de l'intestin pour en pomper le suc. Il seroit possible qu'elle s'y attachât comme un cuir mouillé s'attache à un autre cuir. Du reste, je n'ai jamais pensé

## 328 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

que cette bouche fût la seule voie par laquelle le Tænia se nourrit. Les stigmates ou les mamelons ou suçoirs de ses nombreux anneaux, que je me suis appliqué à faire connoître, m'ont paru propres à faire les fonctions de bouches ou de trompes, comme je l'ai dit dans mes Mémoires. Le Tænia est peut-être de tous les Vers celui dont on parviendra le plus tard à avoir une bonne histoire. Mes deux Ecrits ne font que de petits Mémoires pour servir à cette histoire.

JE ne savois pas que les Salamandres servissent de logement à des Vers ronds. Je n'avais point eu occasion de m'en appercevoir. Je vous remercie de l'avis, j'en profiterai.

JE viens de relire les articles 90 & 91 des *Corps organisés*; & j'ai reconnu que c'est dans l'art. 91, que Mr. CALDANI a puisé ce qu'il dit dans son §. 555; au moins les deux idées ont-elles les rapports les plus frappans. J'expliquois, art. 91, comment la liqueur séminale pouvoit contenir des particules nourricières, relatives à toutes les parties du Germe.

L'IDÉE de mutiler de grands Animaux ou des Animaux à sang chaud, dans l'état d'Em-

bryon ou d'enfance , étoit ancienne dans ma tête : en parcourant mon copie de Lettres , je trouve que je vous l'avois déjà indiquée à la fin de ma Lettre du 25 de Mai 1768 ; & je me fondois sur les mêmes raisons que vous m'indiquez dans votre dernière Lettre du 29 du passé,

RECEVEZ , mon cher Philosophe la continuation des assurances de la grande estime & de l'inviolable attachement que vous conservera toute sa vie le CONTEMPLATEUR DE LA NATURE.



## LETTER XLII.

*A Genthod , le 29 de Novembre 1780.*

J'ALLOIS vous écrire , mon cher & célèbre Ami , lorsque j'ai reçu votre intéressante Lettre du 7 du courant , dont je vous fais mille remercimens. Il est vrai que ma santé a été fort dérangée cette année. J'ai eu pendant l'été deux longues fievres catharales , entées l'une sur l'autre , qui m'ont très-fatigué , & qui ont sur-tout fortement agi sur mes pauvres yeux. Les secousses fortes & fréquentes de la toux y por-

## 330 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

toient le sang en trop grande abondance. Tout travail m'a été interdit pendant les mois de Juillet, d'Août & partie de Septembre. J'étois fort occupé de mes nombreuses Notes sur la *Contemplation* quand ces maladies m'ont assailli ; & j'en étois déjà à la Partie X. Je n'ai pu reprendre ce travail immédiatement après la disparition du Catharre : il exigeoit trop de recherches & d'application, & j'étois encore trop foible. Je me suis donc mis à revoir les divers Mémoires que j'ai publiés en différens temps, dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER. Cette revision m'a donné lieu d'en composer de nouveaux sur les Abeilles, sur les Limaçons & sur les Salamandres. Ils doivient former le Tome V de l'édition in-4<sup>o</sup>. de mes Oeuvres, & pour ne pas laisser chommer la Presse, j'ai permis à mes Editeurs de les imprimer à mesure que je les leur envoyois. Le 1<sup>er</sup> Volume de la *Contemplation* étoit déjà imprimé, lorsqu'on a commencé l'impression du Tome V. La *Contemplation* occupera le Tome IV & elle sera augmentée d'environ un tiers. On a donc été obligé de partager ce Volume en deux Parties ; ce qui donnera trois Volumes pour l'édition in-8<sup>o</sup>. Vous pouvez croire qu'il y est souvent question de vous mon bon Ami, & je me satisfais toujours moi-même quand je

reviens auprès du Public à vos belles découvertes. Mais combien ai-je à regretter de n'avoir pas reçu plutôt la Table synoptique de vos nouvelles expériences, que vous me faites l'amitié de me communiquer ! Comme c'est dans les Parties VII & VIII de la *Contemplation*, que je traite de la reproduction des Ètres vivans, & que ces Parties sont déjà imprimées, je ne puis plus y faire entrer bien des choses infiniment curieuses, que je trouve indiquées dans votre Table. Mais j'entrevois assez qu'il ne me fera pas bien difficile d'en faire entrer plusieurs dans des Chapitres qui ne sont pas encore imprimés. Je vais donc parcourir avec vous les principaux articles de cette Table, en suivant l'ordre de vos numéros.

I. JE vois d'abord, que vous vous êtes assuré par bien des expériences, que le Fœtus préexiste à la fécondation, dans la *Grenouille verte aquatique*, dans la *Grenouille des Arbres*, dans le *grand Crapaud terrestre*, aux yeux rouges ♂ au dos tuberculé, dans le *Crapaud puant terrestre* & dans deux Espèces de *Salamandres aquatiques*. Cette courte liste grossira, sans doute, lorsqu'on étendra ces curieuses recherches à d'autres Espèces ; & vous aurez toujours le mérite le plus réel, celui d'avoir

332 *LETTRES SUR DIVERS SUJETS*

ouvert cette belle & riche carriere. Il s'en faut bien qu'on ait tenté tous les moyens directs qui pourroient mettre en évidence la préexist-  
ence originelle de l'Embryon dans les grands Quadrupedes & dans les Oiseaux. Vous savez que je n'en ai jamais douté, & que toutes mes méditations sur la génération, même dans ma jeunesse, me ramenoient toujours à cette idée comme à la loi la plus universelle de la Nature. Il s'agiroit donc d'imaginer des expé-  
dients qui pussent mettre sous nos yeux le germe contenu, sans doute, dans les vésicules de l'ovaire des grands Vivipares, avant l'ap-  
proche du Mâle. C'est à l'extrême transparence, autant peut-être qu'à la petitesse du Germe, qu'est dûe son invisibilité avant la fécondation. Tout ce qui tendroit à diminuer cette trans-  
parence, à faire cailler, pour ainsi dire, l'Em-  
bryon, seroit propre à le mettre à la portée de nos verres. On ne s'est pas assez exercé dans ce genre d'expériences, si propre à en-  
richir la grande & ténébreuse matiere de la génération; & je prévois assez que si vous confentez à vous enfoncer dans cet abîme, vous en retirerez de nouvelles richesses; car la Nature vous traite toujours comme son En-  
fant le plus chéri: c'est que vous savez tou-  
jours l'interroger comme elle aime à l'être. Je

voulois dire que vous êtes son Enfant gâté. Mais , quand nous ne parviendrions pas à voir distinctement le Germe des grands Quadrupedes & des Oiseaux avant la fécondation , nous n'en serions pas de moins bons Logiciens , en présumant d'après tout ce que nous connaissons de plus certain sur cette belle matière , que ce Germe préexiste à la fécondation ou que sa formation n'est point dûe au concours du Mâle & de la Femelle , & qu'elle date *a primordio*. La démonstration hallérienne de la préexistence du Poulet n'est pas proprement directe : elle ne produit pas à nos yeux le Germe lui-même avant la fécondation : elle se borne à établir la continuité de ses membranes avec *le jaune* qui préexiste incontestablement à la fécondation. Il me paroît qu'on s'est rebuté trop tôt dans cette recherche , & qu'on s'est trop pressé de croire qu'elle n'étoit pas à notre portée. Je suis persuadé , au contraire , que si l'on y avoit apporté la même constance , les mêmes soins & la même sagacité que vous avez apportées dans vos profondes recherches sur les Animalcules des infusions & sur les Amphibies , on seroit parvenu à se procurer des preuves beaucoup plus directes de la préexistence du Germe dans les Femelles des Ovipares , & dans celles des grands Vivipares. Il y a tel procédé qui n'est

## 334 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

point encore venu à l'esprit des Physiologistes, & qui au moment qu'ils y songeront & qu'ils le mettront en œuvre, nous donnera la démonstration que nous désirons. Il ne faut jamais se presser de décider qu'une recherche est impossible, précisément parce qu'on ne découvre aucun rapport entre nos moyens actuels & le fait qu'on voudroit constater ; car a-t-on épuisé toutes les combinaisons de ces moyens, & conséquemment peut-on s'assurer qu'on connaît tous les rapports de ces moyens avec le fait dont on présume l'existence, & dont on voudroit établir la certitude ? L'Histoire de la Physique & en particulier celle de la Physiologie me fourniroient une multitude de choses qui viendroient à l'appui de cette réflexion. Voyez combien d'inventions qui ont prodigieusement enrichi ces deux sciences, dont les Anciens n'auroient à peu-près rien osé espérer quand il les auroient entrevues ? Auroient-ils soupçonné, par exemple, qu'on féconderoit un jour artificiellement les Germes de divers Animaux, & qu'on réussiroit à faire développer le Poulet dans l'œuf sans le secours d'aucune chaleur animale ni d'aucun four. Et que dirai-je de ces admirables opérations de chirurgie, de ces miracles de l'art de guérir, qu'on a peine à croire lors même qu'on les a sous les yeux ? Nous sommes de

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLII. 335

bien mauvais juges de l'impossibilité en Physique : c'est que nous jugeons toujours d'après nos idées acquises, & que le fond de ces idées n'a aucune proportion avec la Nature. La Nature est immense, les combinaisons possibles des Etres sont presqu'infinies, & notre entendement est presque toujours trop léger dans ses décisions. Le sentiment de notre ignorance ou de notre médiocrité devroit nous porter à ne désespérer de rien en Physique ; & on devroit se dire à soi-même, que ce qu'on ne peut découvrir, un autre le découvrira & le rendra visible à tous les yeux. Mais c'est assez philosopher sur un sujet qui fourniroit seul un petit Volume de réflexions pratiques : il faut, mon cher MALPIGHI, que je me rapproche de l'intéressant Tableau de l'ouvrage que vous allez publier. Je me laisserai guider, comme je vous l'ai dit, par vos numéros.

II. 13. JE trouve ici que vous avez imaginé une expérience curieuse pour empêcher la fécondation dans la Grenouille verte aquatique. Vous n'indiquez pas cette expérience, & elle pique ma curiosité. Je me prévaus donc de l'offre amicale que vous me faites de satisfaire aux principales questions que la lecture de votre Tableau me fera naître. Vous êtes bien sûr

## 336 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

que je m'empresserai à faire usage de vos réponses. Vous serez l'Oracle que je consulterai, & je fais que je puis compter que ses réponses feront plus claires & plus instructives que celles de l'Oracle de Delphes. Quelle est donc cette expérience au moyen de laquelle vous êtes parvenu à empêcher la fécondation dans votre Grenouille verte? Très-probablement cette expérience vous aura valu de nouvelles lumières sur le mystère de la fécondation; car rien n'est ici isolé.

III. 26. JE ne démêle pas ici le sens de vos expressions; *que la fécondation des œufs, opérée hors du corps de la Mere, pénètre tant soit peu au dedans d'elle.* Seroit-ce que l'action du sperme se propage à l'aide de la liqueur gélatineuse qui enveloppe les œufs? Mais je ne dois pas chercher à vous deviner.

IV. 59. J'AIME à savoir que *vous avez très-bien vu la circulation du sang dans les Tétards, lors-même qu'ils ne se donnoient encore aucun mouvement.* Il s'exécute, sans doute, bien d'autres mouvements intestins dans nos Germes, avant qu'ils se soient assez développés pour mouvoir leurs très-petits membres. Si les Germes sont renfermés originairement les uns dans les autres,

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLII. 337

tres, s'ils croissent les uns par les autres, il a dû s'y opérer une multitude de mouvements intestins dès les premiers temps de la Création. Mais l'admirable spectacle de ces mouvements organiques n'est fait que pour ces Intelligences supérieures, dont l'œil perçant pénètre les reforts les plus cachés de la machine de notre Monde. On a beaucoup parlé de l'*emboîtement* des Germes : ce mot est impropre : les Germes ne sont pas de petites boîtes inférées les unes dans les autres : ils étoient des parties intégrantes des premiers Touts organisés, sortis immédiatement des mains du CRÉATEUR. J'ai insisté là-dessus dans une de mes nouvelles Notes sur la *Contemplation*. Il importe de fixer exactement le sens des termes.

V. 75, 76. Vous vous êtes donc convaincu, que les œufs des Poissons à écailles perdent la faculté de produire lorsqu'ils se dessèchent. Vous avez vu la même chose dans les prétendus œufs du Têtard ; & vous en concluez, que l'explication qu'on avoit donnée du repeuplement des viviers desséchés est fausse. Je m'étois donc trompé, Art. CCCXVIII des *Considérations sur les Corps organisés*, lorsque j'avois imaginé d'appliquer aux œufs des Poissons, ce que mon illustre Ami, Mr. TREMBLEY, avoit observé sur

Tome XII.

Y

## 338 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ceux des Polypes à *panache* qui, conservés au sec pendant plusieurs mois, ne perdent point leur faculté prolifique. J'ajoutois néanmoins une invitation aux Naturalistes au sujet des œufs des Poissons : je disois ; „ ce seroit une expérience curieuse à tenter, que celle de garder „ au sec les œufs de diverses Espèces de Poissons & de les répandre ensuite dans des lieux convenables & appropriés. On s'affu- „ reroit 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 maniere d'opérer, une certaine latitude que le Physicien doit étudier, & que l'expérience lui découvre ”. Vous avez donc répondu à mon invitation, & vos tentatives n'ont point été favorables à ma conjecture. Comme vous ne m'indiquez pas la maniere dont vous avez procédé, je ne puis juger si elle exclut les cas naturels les plus communs dans les étangs & les viviers. Il y a ici bien des petites circonstances qui peuvent faire varier beaucoup les résultats. Vous devinez assez ce que j'ai dans l'esprit. Je n'en suis pas moins porté à croire à la fausseté de ma petite conjecture.

VI. 80. *Etrange maniere dont le Mâle de la*

Y

IX

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLII. 339

*Salamandre aquatique féconde la Femelle sans s'accoupler avec elle.* Je n'ai jamais vu l'accouplement des Salamandres & j'en suis très-curieux. Veuillez donc me dire ce que cet accouplement offre d'étrange ? Mon cerveau est disposé depuis long-temps à admettre les choses les plus étranges. Il s'y est accoutumé à force de voir des prodiges. C'en sont assurément de très-grands, que les reproductions des membres de la Salamandre, qui m'ont tant occupé depuis quelques années & qui m'occupent encore. J'aurois vu apparemment l'accouplement de cet Amphibie si j'avois renfermé dans le même vase des Individus de l'un & de l'autre sexe : mais je n'avois pour but dans mes recherches que ces belles reproductions organiques, que je voulois contempler de mes propres yeux.

VII. 84, 85. Vous traitez dans ces articles de la fécondation naturelle *des œufs de la Salamandre*. Je l'ignore absolument, & vous m'obligez de m'en dire un mot.

VIII. 96. *Quelle est la prévoyance des Amphibies pour la multiplication de l'Espèce.* Rien n'intéresse plus ma curiosité dans l'étude des Animaux, que leur *prévoyance*. Ce n'est pas

Y 2

## 340 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

que nous ne nous abusions souvent sur cette prévoyance , & que nous ne nous en formions des idées qui ne sont point du tout philosophiques. Je l'ai assez dit dans la *Contemplation* & ailleurs. Nous avons une merveilleuse facilité à prêter aux Animaux notre propre prévoyance & jusqu'à nos propres raisonnemens. Si les Animaux pouvoient juger de nous , il nous rabaisseroient à leur niveau ; car il nous feroient sentir & agir comme eux. On a donné sur cette matière dans des extrêmes les plus opposés. J'ai cherché le milieu , & il me semble que je l'ai rencontré. Vous êtes bien en droit d'en juger.

IX. 97 , 98 , 99. JE trouve encore ici quelque chose qui tient à l'industrie des Animaux , & je m'y arrête avec d'autant plus de plaisir qu'il y est question des amours du Crapaud , auxquels j'ai consacré un Chapitre dans la *Contemplation*. Vous recherchez dans ces articles ; pourquoi les Mâles des Grenouilles & ceux des Crapauds tiennent leur Femelle si long-temps & si étroitement embrassée. J'avois bien présumé que de si longs embrassemens avoient une fin secrète , mais je n'avois là-dessus aucune observation qui pût m'éclairer sur cette fin. J'attends de votre amitié l'instruction que je desire. Je

soupçonnerois que ces embrassemens tendent à faciliter la descente des œufs ou des Tétards de l'ovaire dans les trompes, de celles-ci dans la matrice, & encore peut-être, à aider à l'expulsion des Embryons. Vous me donnez partout dans votre Tableau, des énigmes à deviner. Je hasarde mon mot sans espérer qu'il soit celui de la Nature.

X. 102. L'INTÉRESSANTE observation de Mr. DEMOURS sur les amours du Crapaud, dont j'avois fait usage, vous auroit-elle donc offert quelque réflexion critique? L'Observateur s'en seroit-il laissé imposer? Il étoit pourtant bien placé.

XI. 105, 106. Vous ne me paroîssez pas ici disposé à adhérer à ce qu'on a débité sur la fécondation des œufs des Poissons à écailles. Vous parlez d'*incertitudes*: sur quoi portent ces incertitudes? Révoquez-vous en doute que le Mâle répande ses *laites* sur les *uves*? ou révoquez-vous en doute qu'il frotte à plusieurs reprises le ventre de sa Femelle? ou les deux ensemble vous paroissent-ils également incertains? Je vous dirai bien que ma croyance sur ces deux points n'étoit rien moins que ferme. Je ne trouvais nulle part des observations assez décisives,

## 342 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

On s'étonne quelquefois de voir les Naturalistes demeurer si long-temps & si tranquillement dans le doute sur des points très-intéressans, & n'essayer point de s'en tirer par des observations ou des expériences assez faciles. L'esprit, de sa nature si actif, est pourtant quelquefois très-paresseux. Un petit procédé, un petit appareil lui coûte autant à imaginer qu'un voyage à faire. Il n'y a qu'un Observateur tel que vous, qui est toujours en haleine, dont l'esprit ne soit jamais paresseux & combine toujours. Vous nous avez découvert plus de vérités en cinq ou six ans, que des Académies entières en un demi Siècle. Et pourtant je n'en ai pas été le moins du monde surpris ; parce que je sais combien le champ où vous moissonnez est riche, & que je connois le Moissonneur. Quand, en 1765, vous me demandâtes obligamment à quelles recherches d'Histoire naturelle je désirais que vous vous appliquassiez de préférence ; je prévis facilement dès-lors combien la science vous devroit un jour. Votre premier Ecrit sur les Animalcules des infusions me confirma bien-tôt mon espece de prédiction ; & vos intéressantes Lettres sur les merveilleuses reproductions du Ver-de-terre, du Limaçon & de la Salamandre en furent de nouvelles confirmations encore. J'ai contemplé ainsi du fond de ma

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLII. 343

Retraite avec un plaisir toujours nouveau, les pas de Géant que vous n'avez cessé de faire dans la belle carrière où vous étiez entré, & que vous continuez à parcourir avec tant de distinction & de succès.

XII. 108. L'ÉNONCÉ de cet article m'apprend que la fécondation des Salamandres diffère de celle des autres Animaux ; mais il ne m'apprend point en quoi gît cette différence. Les modifications des grandes loix de la Nature sont ce qui excite le plus l'attention du Naturaliste Philosophe. Elles le frappent d'autant plus, qu'elles mettent dans un plus grand jour l'immense fécondité des voies du CRÉATEUR, & la variété presqu'infinie des moyens subordonnés, par lesquels la SAGESSE prépare les premiers développemens des Etres vivans. L'Oeconomie de notre Monde ne comportoit pas que toutes les Générations y co-existassent ensemble dans leur état de plein développement. Notre Globe n'auroit pu ni les contenir ni les nourrir toutes. Elles ont donc été renfermées les unes dans les autres, suivant une progression toujours décroissante, & qui va se perdre dans l'abîme de l'infiniment petit. Les Générations se développent donc les unes par les autres, & leur accroissement se fait dans une propor-

Y 4

## 344 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

tion relative à l'ordre des dégradations. C'est ainsi que les Générations fluent lentement dans une nuit impénétrable, & qu'elles arrivent enfin à ce terme qui sépare l'invisible du visible, & où à l'aide de la fécondation, elles s'élevent graduellement à toute la perfection propre à l'Espèce. Mais, parce que les Etres vivans ont été prodigieusement diversifiés, les loix qui président à leurs développemens ne l'ont pas été moins. De-là résulte une foule de variétés dans les formes qu'ils revêtent successivement & dans la maniere & les effets de la fécondation. Le Tableau de ces phases & de ces variétés constitue la partie la plus intéressante de l'Histoire de la Génération.

**XIII. 123, 124.** Il suit donc de vos nombreuses expériences sur la *fécondation artificielle*, qu'on ne sauroit l'opérer dans les Germes logés encore dans l'ovaire, ni dans ceux qu'on tire de la partie supérieure des trompes. Je crois en découvrir la raison. Le sperme agit ici comme *stimulant*. Or, il y a un certain rapport originel entre la force secrète, qui opere l'irritabilité ou la contraction de la fibre musculaire, & l'état actuel de cette fibre. Si elle n'a pas pris encore le degré de consistance nécessaire, elle ne sera pas en rapport avec la maniere d'agir de la

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLII. 345

force ; & l'impression de celle-ci fera nulle. Il faut donc que le Germe parvienne à un degré déterminé d'accroissement pour être susceptible d'irritation. Le grand HALLER raisonnaît ainsi.

XIV. 128, 129. JE trouve ici une particularité qui m'embarrasse ; vous dites ; *que la fécondation artificielle ne réussit pas dans les Salamandres avec le sperme pur* ; & qu'il faut pour réussir le mêler avec l'eau. Mais ce *sperme pur* est pourtant l'agent qui opère la fécondation naturelle : comment donc arrive-t-il qu'il ne peut opérer la fécondation artificielle ? S'épais-  
siroit-il trop à l'air, ou se mêleroit-il dans le Mâle à une certaine sérosité au moment de l'émission ? Je ne fais qu'en penser. Vous m'éclai-  
rerez.

XV. 134. *Le sperme ne perd pas sa vertu pro-  
lifique, quoiqu'incorporé avec d'autres liqueurs.*  
Très-bien, mon cher Philosophe ; j'ai du plaisir à vous voir ainsi sonder la Nature par des combinaisons qu'elle n'a pas faites. Les Physiologues vos dévanciers étoient bien loin d'imager de pareilles combinaisons. Mais quelles sont ces liqueurs auxquelles vous avez imaginé d'incorporer le sperme ? Il ne se mêle donc pas intimément avec ces liqueurs ; il ne se fait pas

## 346 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ici une vraie dissolution; puisque le sperme retient constamment sa vertu prolifique: au moins est-il très-sûr qu'il n'est pas décomposé par ces différentes liqueurs; car en le dépouillant de ses principes constituans, la décomposition le priveroit de sa vertu *stimulante*. Comment rai-sonnez-vous sur ceci?

XVI. 143. *Trois grains de sperme, incorporés à dix-huit onces d'eau, retiennent parfaitement la vertu prolifique dans la Grenouille verte aquatique & dans la Grenouille des Arbres.* Cette vertu se conserve encore tant soit peu, quoique les trois grains de sperme soient incorporés dans deux cent soixante-quatre onces d'eau. C'est bien ceci, mon célèbre Confrere, qu'on n'eût pas soupçonné! Quelle n'est donc point la merveilleuse énergie de ce singulier stimulant, puisqu'elle n'est pas sensiblement affoiblie dans trois grains incorporés à dix-huit onces d'eau, & qu'elle se manifeste encore lorsqu'ils sont incorporés à une masse d'eau de deux cent soixante quatre onces! Ces trois grains de sperme font apparemment répandus dans cette masse d'eau, comme trois grains de Musc le feroient dans l'air d'un grand Appartement. Ils agiroient encore sur l'odorat; ils en ébranleroient les fibres nerveuses; & cet ébranlement nous représente

celui que le sperme délayé dans une grande masse d'eau , peut encore produire sur les fibres musculaires du cœur de l'Embryon.

XVII. 144 , 145. *Autres expériences très-remarquables sur l'incorporation d'une très - petite quantité de sperme à une très - grande quantité d'eau.* Des expériences aussi neuves & aussi instructives ne pouvoient être trop variées ; & je vois avec satisfaction , que vous avez bien su vous prévaloir des complaisances que la Nature vous témoignoit. Vous en aurez aussi pour moi qui n'en ferai point ingrat , & vous me direz là-dessus quelque chose de plus instructif que ce qui est contenu dans vos trois courts sommaires.

XVIII. 152. *Que le sperme féconde les Tétards en pénétrant leur petit corps.* Petites ouvertures par lesquelles il y pénètre. Voilà une des particularités de l'histoire de la fécondation , qui avoient toujours intéressé le plus ma curiosité. Vous savez que j'avois constamment présumé que la fécondation s'opéroit par dehors ; & vous pouvez vous rappeller que je vous invitois un jour à chercher sur les enveloppes du Germe , les petites ouvertures que je pensois que la Nature y avoit ménagées pour l'introduction du sperme. Vous les avez donc découvertes , ces

348 *LETTRES SUR DIVERS SUJETS*

*petites ouvertures* : je vous en félicite de toute mon ame. La découverte est très-importante ; & je suis très - impatient d'en avoir le précis. Voici ce que je dis dans une de mes nouvelles Notes sur le Chap. X de la Part. VII de la *Contemplation.* „ Ce qui se passe à découvert dans „ la fécondation des œufs des Amphibies , se „ passe dans l'obscurité d'un ovaire chez les „ autres Animaux. C'est donc toujours par „ dehors que l'œuf est fécondé , soit chez les „ Ovipares , soit chez les Vivipares ; & il étoit „ bien naturel de le supposer dès qu'on admet „ toit que l'Embryon préexiste tout entier dans „ l'œuf ; car on devoit en inférer , que le sperme „ n'agissoit que comme un principe stimulant „ & nourricier. Mais cette maniere si simple „ & si philosophique de concevoir la féconde- „ tion , ne devoit pas venir à l'esprit des Phy- „ siciens qui rejettoient toute préformation or- „ ganique , & qui imaginoient que l'Embryon „ se formoit méchaniquement par certaines *forces* „ *de rapport* , ou par la réunion successive de „ certaines *molécules* émanées du Mâle & de la „ Femelle , & moulées dans leur intérieur ”.

XIX. 158. Si la très-petite dose de sperme que la Nature emploie à la fécondation des Amphibies , peut donner lieu de penser qu'il en soit de

*même de la fécondation des grands Animaux?* Je suis fort curieux de savoir ce que vous pensez sur cette question, qui n'a jamais été proprement discutée, parce que pour la discuter il auroit fallu avoir fait les belles expériences que vous avez exécutées si heureusement sur les Amphibies: & on n'avoit pas même eu l'idée de la possibilité de la chose. Si l'on pouvoit mettre à découvert, sans intéresser la vie de l'Animal, les ovaires d'une Brebis, d'une Chienne ou d'une Genisse, votre question pourroit être décidée par des expériences semblables à celles que vous avez tentées sur nos Amphibies, & auxquelles vous avez dû tant de nouvelles vérités. Vous toucheriez avec la pointe d'un pinceau trempé dans le sperme du Mâle une ou plusieurs vésicules de l'ovaire; & si la consécration de la plaie pouvoit se faire sans empêcher l'effet de la fécondation artificielle, vous sauriez à peu-près quelle dose de sperme est nécessaire pour opérer cette fécondation dans les grands Animaux. Peut-être que cette singulière expérience réussiroit mieux sur les grands Ovipares. Mais si elle peut réussir, ce sera entre vos mains. Vous m'avez accoutumé à compter beaucoup sur votre habileté & sur votre persévérance. Quand vous ne parviendriez ainsi qu'à voir un commencement d'évolution dans le Germe, c'en

## 350 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

seroit assez pour notre instruction. Nous avons d'ailleurs des observations directes, qui prouvent que le Fœtus peut se développer dans l'ovaire. Vous pourriez tenter encore d'introduire du sperme en différentes doses dans la matrice de l'Animal au moyen d'une seringue. Si la plus petite dose produissoit autant d'effet que la plus grande, il deviendroit assez probable, que la fécondation des grands Animaux ne differe que très-peu à cet égard, de celle des Amphibies.

*XX. 159. Que le sperme des Amphibies paroît n'être qu'un pur stimulant & non un fluide nourricier.* Je crois entrevoir le fondement de votre conclusion : vous ne sauriez concilier la dose si petite de sperme, qui suffit ici à la fécondation, avec l'idée d'un fluide destiné à servir de première nourriture à toutes les parties de l'Embryon. Vous faites même, art. 155, un calcul qui démontre que le volume de cette dose de sperme est au volume de l'Embryon qu'elle féconde, comme 1 à 1064777777. Il n'y auroit donc aucune proportion entre le fluide nourricier & l'Embryon à nourrir. Je ne vous contesterai pas votre conclusion à l'égard des Amphibies : mais il ne me paroît pas que vous puissiez l'appliquer aux grands Animaux. Les Mulets chez ceux-ci présentent des faits qui ne

permettent pas de douter que le sperme ne modifie, plus ou moins, différentes parties de l'Embryon; j'en ai donné divers exemples: le sperme est donc porté à ces parties, & comment concevoir qu'il en change les formes & les proportions sans pénétrer dans leur intérieur? Méditez en particulier sur le *larynx* du grand Mulet. Je me resserre beaucoup; mais vous m'entendez assez, & vous tenez mes principes comme moi-même.

*XXI. 167. Que le sperme n'est point du tout une liqueur spiritueuse ni même une liqueur très-volatile, comme l'ont cru plusieurs Philosophes.* Je suis charmé que vous ayez déterminé cela: mais après avoir prouvé ce que le sperme de vos Amphibies *n'est pas*, êtes-vous parvenu à démontrer *ce qu'il est?* Nous savons au moins qu'il est un des fluides les plus élaborés de l'Animal. Avez-vous tenté sur ce fluide si important quelques essais chymiques? J'ai toujours soupçonné qu'il se rapproche beaucoup du fluide nerveux. Mais combien sommes-nous encore ignorans sur la véritable nature du fluide nerveux! J'ai montré que l'irritabilité doit dépendre d'un certain fluide très-actif, diffusé dans la fibre musculaire, *Cont. Part. X. Chap. XXXIII.* Le sperme de vos Amphibies, qui est le stimu-

## 352 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

lant du cœur de l'Embryon, doit avoir un certain rapport avec le fluide diffusé dans les fibres de cet organe moteur. Nous rencontrons ici des profondeurs pour lesquelles nous n'avons point encore de fonde.

XXII. 168. *Le fluide électrique accélere la naissance des Tétards fécondés ; mais il n'est pas propre à faire naître les Tétards non fécondés.* Je vous remercie, mon digne Ami, d'avoir tenté l'expérience que je vous proposois, de substituer le fluide électrique au fluide féminin pour féconder artificiellement les Tétards. Elle ne vous a jamais réussi, & vous pensez bien que je ne m'en étonne pas. Il convenoit pourtant de faire cet essai. Le *que fait-on* revient souvent en Physique & en Histoire naturelle. Vous vous êtes au moins assuré que le fluide électrique accélere la naissance des Tétards fécondés ; & c'est une nouvelle vérité à ajouter au grand nombre de celles que présente l'Histoire de l'Électricité.

XXIII. 169, 170. *Plusieurs autres liqueurs différentes du sperme sont de même inhables à opérer la fécondation artificielle.* Je vous fais bon gré de ces divers essais, & je les attendois bien de cet esprit de combinaison, que je vous connois

&amp;

& qui caractérise le vrai Naturaliste. La Nature ne vous a pas moins instruit quand elle vous a répondu négativement, que lorsqu'elle vous a répondu affirmativement.

XXIV. 171. Que le sperme des Salamandres est inhabile à féconder les Embryons des Grenouilles & des Crapauds, & réciproquement. Qu'il en est de même du sperme des Crapauds à l'égard des Grenouilles, & réciproquement. Ainsi la Nature, qui produit des Mulets chez les grands Animaux & même chez les Insectes & chez les Plantes, refuse d'en produire chez nos Amphibies. Vous avez fait admirablement bien de l'interroger sur un point si essentiel; & ses réponses nous apprennent qu'elle ne s'est permis ici aucune latitude. Ceci est extrêmement remarquable; car le Crapaud paroît au premier coup d'œil, différer bien moins de la Grenouille, que l'Ane diffère du Cheval. Si vous aviez vu le contraire; si vous aviez obtenu des Mulets par vos fécondations artificielles, opérées chez les Amphibies, vous n'auriez pas été, sans doute, aussi bien fondé à conclure que le sperme des Amphibies n'agit *que comme simple stimulant*. Il resteroit à découvrir pourquoi la Nature est resserrée ici dans des bornes si étroites. Dire que dans des Espèces

Tome XII.

Z

## 354 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

en apparence si rapprochées, un degré d'approximation de plus auroit détruit le caractere spé-cifique ou l'Espece, ce ne seroit qu'affigner la cause *finale* & non la cause *efficiente*.

**XXV. 172.** *Les œufs des Papillons du Ver-à-soie, fécondés artificiellement par l'Auteur.* C'a-voit été un Italien, le célèbre MALPIGHI, qui avoit imaginé le premier de féconder artificiellement les œufs du Papillon du Ver-à-soie, & c'a été un autre Italien, MALPIGHI II, qui a réussi le premier à opérer cette fécondation. Il y a plus de dix-huit ans que j'avois exhorté les Naturalistes à répéter l'expérience si intéressante du Philosophe de Bologne, & dans cet assez long intervalle de temps, il n'y a eu que le seul Philosophe de Reggio de Modene qui l'ait entrepris. Combien a-t-il à s'applaudir de l'avoir fait ! Mais il ne se bornera pas apparemment à sa belle expérience sur les œufs du Papillon du Ver-à-soie. Il faura l'étendre aux œufs de Papillons de différentes Espèces, & il tentera de féconder artificiellement les œufs d'une Espece avec le sperme d'une Espece dif-férente. Il sera curieux de savoir, s'il en est à cet égard, des Papillons comme des Amphibiens; & je m'assure bien qu'il ne négligera pas de faire les mêmes tentatives sur d'autres In-

sectes de classes ou de genres plus ou moins éloignés. Le raisonnement ne fauroit nous éclairer sur cette matière; l'expérience seule peut nous procurer les lumières que nous cherchons.

XXVI. Vous tirez (art. 109) de toutes vos expériences sur la fécondation artificielle, une conclusion générale qui ne fauroit que m'être bien agréable: c'est que tout ce qu'ont rêvé nos Epigénésistes modernes est désavoué par la Nature. Vous n'ignorez pas combien j'avois été toute ma vie opposé à l'Epigénèse: je l'ai combattue dans tous mes Ecrits; & lorsque feu mon illustre Ami HALLER inclinoit vers cette hypothèse, j'ofai lui résister malgré toute l'impression que son autorité faisoit sur moi. Le Poulet combattit bientôt en ma faveur, & le grand Physiologiste se déclara contre l'Epigénèse.

J'AI parcouru, mon cher Confrere, les principaux articles de votre Table, & j'ai laissé en arriere bien des choses, parce que la révision de mes Oeuvres ne me permet pas de m'entretenir avec vous autant que je le désirerois. Je passe à votre bonne Lettre du 13 de Mars, à laquelle je n'ai point répondu encore.

Z 2

## 356 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

JE ne favois pas que la célebre MERIAN eût observé le Pipa avant RUY SCH. J'ai fait usage du passage de cette Héroïne , que vous m'avez fait l'amitié de me transcrire. Je l'ai inséré dans une addition à mon Mémoire. J'en ai usé de même à l'égard de celui de votre illustre compatriote VALLISNIERI , qui m'étoit pareillement inconnu. Vous avez bien raifon de le relever sur le peu de soin qu'il avoit pris de déterminer le sexe des deux Pipas dont il parloit. J'ai disqué ou plutôt écorché le Pipa qui étoit resté dans notre bocal : mais la fatigue que cette dissection faisoit éprouver à mes yeux , jointe à la quantité de liqueur spiritueuse qui inondoit & pénétroit tout l'intérieur , ne m'ont pas permis d'observer en détail & distinctement tout ce qui s'offroit à moi. J'avois ouvert le Pipa du côté du ventre. Après avoir renversé la peau des deux côtés , les tégumens intérieurs & les muscles se sont offerts à mes yeux , & après les avoir enlevés , j'ai découvert les intestins. Ce qui m'a d'abord frappé à leur premiere inspection , ça été une multitude de grains d'un jaune assez vif , disséminés sur le viscere. Je les ai observés à la loupe pour m'assurer si leur figure offroit quelque chose de régulier ; mais elle m'a paru va-  
rié beaucoup : les uns sembloient arrondis ,

d'autres étoient oblongs ; d'autres ressemblaient à de petites lames quadrilateres. L'estomac , en forme de poche ovale , très-charnu & assez épais étoit rempli de quantité de fragmens de couleur brune , très-minces , très-cassans , dont quelques uns avoient une ligne ou deux de longueur , & qui ressemblaient beaucoup à des fragmens de feuilles de Plantes. Mais je viens tout d'un coup à notre objet principal : je n'ai apperçu dans ce Pipa aucune trace d'ovaire : j'y ai cherché les testicules , & j'ai trouvé près de la vessie un corps oblong & charnu , qui étoit peut-être un testicule ; mais je n'ai pu découvrir le testicule correspondant. Je vous le répète , mon cher Ami ; je n'ai pu faire à mon gré , cette dissection : seulement en ai-je bien vu assez pour juger du grand appareil de viscères que ce Crapaud singulier présente à l'examen de l'Observateur. Il n'est pas un seul de ces viscères , qui ne pût l'occuper des mois entiers , s'il vouloit ou s'il pouvoit l'étudier comme LYONET a étudié sa Chenille. Au reste , nous n'avions pas un besoin indispensable de recourir à la dissection pour réfuter l'opinion de VALLISNIERI : l'observation de Mr. FRERMIN , dont j'ai donné le précis , art. CCCXXVII des *Corps organ.* Note I , ne permet pas de douter que ce ne soit bien la Femelle , dont le

Z 3

## 358 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

dos est garni de cellules ; puisque cet Auteur l'avoit disséquée, qu'il avoit vu son ovaire, & qu'il avoit été témoin lui-même de l'accouplement. Je suis charmé que vous ayez été satisfait de mon Mémoire. Je souhaite que les questions par lesquelles je l'ai terminé, engagent un jour quelqu'abîle Naturaliste à s'occuper plus à fond de l'histoire d'un Animal si remarquable, & qui n'a point encore d'analogie connue.

JE vous remercie fort de votre extrait Italien des recherches que vous avez tentées sur le mouvement du sang, & que je n'avois pu lire dans votre excellent Ouvrage. Mr. SALADIN m'a fait le plaisir de me traduire cet extrait, & j'en tirerai des curiosités intéressantes pour une de mes Notes sur la Part. X de la *Contemplation*. Je ne vous demande pas davantage sur ce sujet, parce que mes Editeurs me conjurent de finir au plutôt mon travail. Les souscripteurs s'impatientent & menacent de se retirer. J'ai été obligé de composer une courte Lettre qui sera imprimée, où je leur fais mes excuses de mes retards involontaires, & où je tâche de les rassurer sur la suite des livraisons.

Vos résultats sur le sang m'ont infiniment intéressé. Vous avez découvert le premier une vérité importante : c'est que l'impulsion du cœur se fait sentir jusqu'à l'entrée des veines. Une autre vérité encore non moins importante, c'est que le mouvement du sang ne se ralentit pas aux extrémités des artères, comme les Physiologistes l'avoient cru. Ils s'étoient encore trompés sur la puissance ou les puissances de la circulation. Ils donnoient au cœur des forces auxiliaires; & vous avez démontré qu'il est la seule force impulsive. Vous avez démontré encore par une manipulation ingénieuse, que les changemens de couleurs du sang, du jaune en rougeâtre, puis en rouge, ne sont que de pures apparences. Mr. de HALLER vous contestoit beaucoup ceci; mais votre procédé me paroît démonstratif. La membrane vasculaire, séparée du jaune de l'œuf & observée sur une glace, montre des vaisseaux rouges dans les premiers jours de l'incubation. Presque partout vous détruisez des erreurs & vous établissez des vérités.



## 360 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

## LETTRE XLIII.

*A Genthod, le 13 de Janvier 1781.*

JE vois par votre intéressante réponse, mon cher & célèbre Ami, que nous nous étions rencontrés sur divers points : cet accord me fait d'autant plus de plaisir, qu'il me prouve que j'avois bien raisonné sur plusieurs de vos expériences. Mais un pareil accord n'est pas chose nouvelle entre vous & moi ; car, combien de fois nous est-il arrivé de converger ainsi sur divers points d'Histoire naturelle ! On diroit que mon ame passe quelquefois dans votre cerveau, & que la vôtre passe dans le mien. Je vous dois beaucoup de remerciemens d'avoir interrompu la composition de votre Ouvrage *sur la génération des Plantes*, pour m'écrire cette longue & excellente Lettre à laquelle vous m'appellez à répondre. Je suis surpris que vous ayez pu la faire en deux jours : je ne suis pas si favorisé que vous à cet égard : je ne puis donner chaque jour que quelques heures à la composition ; & quand je vous écris des Lettres de 18 à 20 pages, vous pouvez compter que j'y ai employé au moins une

douzaine de jours. Je vais donc suspendre à mon tour le travail de mes Oeuvres pour répondre aux principaux articles de votre Lettre du 12 de Décembre. Je suivrai l'ordre de vos numéros ou plutôt celui des numéros de ma dernière Lettre, que vous suivez vous-même & auxquels vous répondez.

I. JE ne doutais pas que les expériences que je vous proposois pour découvrir le Germe dans l'ovaire avant la fécondation, ne vous fussent venues aussi à l'esprit. Vous ne me paraissiez pas en espérer beaucoup : vous présumez que la petiteſſe extrême du Germe & sa transparence le déroberont à toutes vos recherches. Vous ne perdez pas courage néanmoins, & vous voulez me laiffer penser que mes exhortations contribueront à vous animer & à vous soutenir dans cette recherche ſi difficile : mais les grands succès qui ont couronné vos tentatives en tant d'autres genres, font affûtement bien plus propres que mes exhortations, à vous faire espérer que vous ne travaillerez pas ici en vain. Un heureux hasard, une circonſtance imprévue, un accident que vous n'aurez pas plus prévu, pourront vous rendre les plus grands services. Vous faurez vous même faire naître de ces circonſtances heureufes, qui ne font pas

## 362 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

dans la marche ordinaire de la Nature , & qui produiront à vos yeux surpris ce qu'elle avoit caché aux MALPIGHI & aux HALLER. Il me paroît qu'il s'agiroit sur-tout de trouver un moyen qui diminuât la transparence du Germe sans l'altérer ; car je crois que c'est plutôt par sa transparence que par sa petiteſſe , qu'il ſe dérobe aux regards les plus perçans de l'Observateur. Une très-petite gouttelette de vinaigre ou d'esprit de vin , versée ſur la *cicatrice* de l'œuf , en épaiſſifiant un peu l'humeur qui baigne les ſolides du Germe , pourroit peut-être les rendre perceptibles. Vous pourriez encore effayer d'autres liqueurs. Il me vient encore à l'esprit deux autres moyens. Le premier conſiſteroit à effayer de répandre ſur le jaune une liqueur colorée par quelque teinture végétale : que favons-nous ſi les vaisſeaux du jaune ne pomperoient point cette teinture & ne la feroient point paſſer jusqu'au Germe : & quand elle ne feroit que colorer les environs de celui-ci , elle feroit au moins reconnoître ſon lieu ou ſon point. Il faudroit aider le jeu des vaisſeaux par une chaleur douce. Le pro-cédé ingénieux dont Mr. BEGUELIN s'étoit servi pour montrer à ſon auguſte Eleve , le Prince Royal de Prusſe , les progrès ſuccesſifs du Poulet dans l'œuf , ne vous feroit pas inutile dans

vos tentatives. Qui fait encore, si une certaine chaleur ne contribueroit point à faire apparoître le Germe en coagulant un peu sa lymphe? Un second moyen seroit de substituer aux liqueurs dont je viens de parler, le sperme du Coq ou celui de quelqu'autre Oiseau. Comme le sperme est incontestablement la liqueur qui a le plus d'influence sur le Germe, il semble qu'elle doive être la plus propre à y occasionner quelque changement subit, qui le rendroit accessible à nos verres. Ce seroit en même temps un moyen d'essayer de féconder artificiellement le Germe dans l'œuf. La machine de Mr. BEGUELIN seroit sur-tout appropriée à cette expérience. Si la gouttelette de sperme faisoit aussi-tôt apparoître l'Embryon, on ne pourroit pas objecter qu'elle l'auroit porté dans la *cicatricule*, comme l'on avoit imaginé que la poussière des étamines portoit la Plantule dans la graine; parce que l'observation Hallérienne & les vôtres sur la préexistence du Tétard à la fécondation, détruiroient assez l'objection. Enfin, il faudroit encore essayer d'observer la cicatricule des œufs non fécondés au microscope solaire, qui agrandit beaucoup plus que tout autre les objets qui ont une certaine transparence. Que vous dirai-je enfin? Vous ne chercherez pas dans la cicatricule ce

## 364 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

qui n'y existe point; car vous avez les plus fortes assurances que ce que vous y cherchez y est réellement.

DES expériences curieuses nous ont appris, que l'œuf, malgré son enveloppe crustacée, transpire beaucoup. Cette transpiration produit divers changemens dans l'intérieur. Vous êtes donc invité à observer la cicatricule dans des œufs non fécondés, & conservés pendant un temps plus ou moins long. Peut-être même qu'il ne seroit pas inutile de faire dessécher un peu la cicatricule sur une lame de verre pour l'observer ensuite au microscope. Le Germé y perdroit plus ou moins de sa transparence par le rapprochement des élémens des solides.

Vous ferez très-bien, mon cher MALEPIGHI, d'observer attentivement ces œufs vrais ou prétendus du petit Scarabé des Lis. Il paroît assez par le passage de mon illustre Maître RÉAUMUR que vous me citez, qu'il avoit bien senti la nécessité de répéter l'observation de PATAROL; c'est dommage qu'il ne l'ait pas fait, ou que du moins il ne vous ait pas dit l'avoir fait; mais il nous est très-permis de douter que ce grand Naturaliste attachât à cette observation la même importance que vous & moi. Il n'avoit pas été

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLIII. 365

appelé à méditer autant que nous sur le mystère de la génération , & en particulier sur l'intéressante question de la préexistence du Germe à la fécondation. Vous pensez bien que je ne serois pas le moins du monde surpris , si vous m'appreniez un jour que les œufs de notre joli petit Scarabé n'en sont point , & qu'ils sont le Ver lui-même , déguisé sous la forme d'un œuf. Si cela étoit , il en seroit de ces prétendus œufs comme de ceux des Grenouilles , & ce seroit une nouvelle preuve à ajouter à celles que nous avons déjà de la préexistence dont il s'agit. Vous connoissez les œufs de la Reine-abeille : j'ai toujours quelque soupçon qu'ils ne sont pas de vrais œufs , & qu'ils sont peut-être le Ver lui-même sous une forme un peu différente de celle qu'il revêtira après la fécondation. Mais les Mouches *vivipares* , dont Mr. de RÉAUMUR nous a donné la curieuse histoire dans le Tome IV de ses Mémoires , vous fourniroient sûrement de nouvelles preuves directes de la préexistence des Embryons dans les Femelles. C'est une belle chose que cette matière roulée en spirale , dont parle notre Auteur , & dont les différens tours sont formés par plus de vingt mille Vers , rangés parallélement & de leur long , les uns auprès des autres.

## 366 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

II. JE fais gré à MM. de RÉAUMUR & NOLLET de ces petites culottes de taffetas ciré, qu'ils avoient imaginé de mettre au Mâle d'une Espece de Grenouille pour tâcher de découvrir la maniere dont il féconde sa Femelle ; & je ne vous fais pas moins de gré d'avoir répéte cette ingénieuse expérience. Le Mâle auquel vous aviez donné de pareilles culottes, & qui s'étoit accouplé avec sa Femelle, ne parvint donc pas à la féconder, parce que le sperme resta dans ses culottes. Et puisque cette même liqueur restée dans les culottes a fécondé artificiellement les Tétards sur lesquels vous l'avez appliquée, il n'est pas douteux qu'elle ne fût un véritable sperme.

III. Vous pensez donc que le soupçon que je vous indiquois dans cet article, n'est pas destitué de fondement. J'apprends dans cet article de votre Lettre une nouvelle vérité ; c'est que dans la *Grenouille des Arbres*, les Tétards se trouvent quelquefois fécondés quoiqu'ils séjournent encore dans le rectum, soit à cause du sperme qui se glisse dans l'orifice du rectum, soit parce que les Tétards, à peine sortis de l'amis & déjà arrosés du sperme, y rentrent peut-être par les mouvements que la Femelle se donne au moment que l'Observateur la surprend. Ces deux explica-

tions me paroissent bien plus probables que la miennne.

V. Il y a toujours beaucoup à gagner pour moi quand , selon vos desirs , je vous indique des expériences nouvelles à tenter. Vous avez donc fait sur les œufs fécondés des Poissons à écailles , celle que j'indiquois , art. CCCXVIII des *Corps organisés* , pour s'assurer si ces œufs peuvent se conserver au sec comme ceux des Polypes à *panache* ; & vous avez expérimenté qu'ils ne possèdent point cette prérogative. Les différentes manieres dont vous avez procédé & que vous me détailliez , ne me permettent pas de douter de la vérité de votre résultat. Vous avez étendu encore cette expérience aux Embryons des Grenouilles & des Crapauds fécondés , & vous vous êtes assuré ainsi , qu'ils ne possèdent pas plus que les œufs des Poissons , la propriété de se conserver au sec. Ma petite hypothese sur le repeuplement des étangs desséchés ne fauroit donc se soutenir : mais ce qui paroît avoir été refusé aux œufs des Poissons n'auroit-il point été accordé aux Poissons eux-mêmes dans l'état d'enfance ou dans quelqu'autre période de leur vie ? Je suis fort curieux de savoir la conjecture que vous substituez à la

## 368 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

mienne & que vous exposerez dans votre Ouvrage.

JE viens de relire l'article de votre Lettre qui m'occupe actuellement ; & je fais attention à une circonstance qui m'avoit échappé : vous dites ; *que vous laissiez sécher à l'ombre vos œufs de Poissons, tantôt sur la vase où vous les aviez pris, tantôt dans des vaisseaux.* Je remarque ces mots *sur la vase* : mais n'en seroit-il point des œufs fécondés des Poissons , comme des Rotiferes qui demandent à être enveloppés de sable pour se conserver au sec. J'ai peine à supposer que vous ayez négligé d'envelopper vos œufs de Poissons dans la même vase où ils avoient été déposés , car je fais trop que vous ne négligez rien en matière d'expériences.

VI. Vous m'avez fort régale en me racontant la maniere singuliere dont le Mâle de la Salamandre féconde sa Femelle : tout cela étoit très-nouveau pour moi. Les Salamandres sont donc bien chastes dans leurs amours. Il n'y a point de véritable accouplement entre les deux Individus ; mais il y a de petites agaceries de la part du Mâle , qui préparent la Femelle pour la fécondation. Le Mâle darde son sperme dans l'eau ; il y forme un petit nuage blanchâtre , qui

va

va envelopper l'anus ouvert & renflé de la Femelle, & elle est fécondée. C'est grand dommage que les Poëtes n'aient pas connu les chastes amours de nos Salamandres : ils en auroient tiré bon parti dans leurs ingénieuses fictions. Celle de Zéphyre & de Flore a bien du rapport avec la fécondation des Palmiers ; & je ne connois rien dans le Regne-animal, qui ressemble plus à cette fécondation que celle de vos Salamandres. Celle des Plantes marines s'en rapproche encore davantage : le Mâle ne darde pas une poussiere fine, comme dans les Plantes terrestres ; mais il darde une liqueur qui forme aussi dans l'eau un petit nuage. Votre citation du *Dictionnaire* de Mr. de BOMARE, au mot *Salamandre aquatique*, m'a engagé à lire cet article que je ne m'étois pas encore avisé de consulter. J'y ai vu en effet que Mr. DEMOURS paroît avoir observé les mêmes particularités que vous, touchant la maniere singuliere dont la Femelle de cet Amphibie est fécondée ; mais les Naturalistes compteront plus encore sur votre observation que sur celle de Mr. DEMOURS, qui demandoit d'ailleurs à être répétée par un Observateur de votre ordre. J'ai fait attention dans le même article, à ce que rapporte le célèbre DU FAY sur les *ouïes* des Salamandres, qui n'apparoissent au dehors que dans leur jeu-

Tome XII.

A a

## 370 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

nesse, & qui disparaissent ensuite pour ne plus reparoître. J'avois moi-même observé ce fait avec surprise, mais je n'en avois rien dit dans mes Mémoires. Je voulois le revoir & je n'y suis pas encore parvenu. C'est une charmante chose que ces ouïes, & elles parent bien agréablement la jeune Salamandre. J'ai pris garde aussi à ce que dit Mr. DU FAY sur les mues de la Salamandre. Il avoit très-bien vu la sorte d'organisation de l'épiderme, dont j'ai parlé dans mon 1er Mémoire, & si j'avois connu le passage de cet Académicien, je n'aurois pas manqué d'en faire mention.

PUISQUE le sperme du Mâle se mêle toujours avec l'eau, je vois pourquoi la fécondation artificielle ne réussit pas *avec le sperme pur*: il faut bien que l'Observateur imite ici la Nature & qu'il mêle aussi le sperme avec l'eau. Je penserois, comme vous, que le sperme de la Salamandre, qui est fort épais, demande à être détrempé pour opérer la fécondation naturelle & artificielle. La sage Nature fait aussi détremper le sperme humain par la lymphe que de nombreux vaisseaux versent dans les testicules & dans la vésicule séminale. Les Physiologistes nous disent là-dessus des choses admirables.

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIII. 371

Au reste ; il est peu de spectacle aussi intéressant pour l'Observateur Philosophe , que celui que présentent les amours des Animaux , & la diversité des moyens par lesquels l'AUTEUR de la Nature a voulu qu'ils conservassent l'Espece . Si quelque habile Physiologiste entreprend un jour de composer une Histoire complète de la Génération , il ne manquera pas , sans doute , de commencer par tracer le tableau des amours des Animaux & des Plantes ; & s'il est aussi grand Peintre que l'illustre BUFFON , il saura intéresser l'esprit sans émouvoir les sens : il ne fera pas une *Vénus physique* ; mais il fera une Minerve physique . Il y a lieu de penser que les différentes manières dont la fécondation s'opère chez différens Animaux font en rapport avec le degré de sentiment accordé à chaqu'Espece , ou ce qui revient au même , à sa capacité de jouir . Quelle différence à cet égard entre le Poisson ou la Salamandre , & le Singe , le Cerf ou le Chien ! Et combien le moral modifie-t-il ici le physique dans l'Espece impériale de l'Homme !

VIII. IL est assurément bien remarquable que les Amphibies , tels que les Crapauds & la Grenouille des Arbres , ne déposent jamais leurs Embryons sur terre , où ils périraient infailliblement ; & qu'ils aient toujours soin de les dé-

Aa 2

## 372 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

poser dans l'eau, leur élément naturel. Vous m'apprenez même qu'ils ne les déposent pas dans la première eau qu'ils rencontrent ; qu'ils ne les déposent jamais dans les eaux courantes, qui les entraîneroient & ne leur fourniroient pas une nourriture convenable ; mais qu'ils les déposent constamment dans les eaux croupissantes, où les petits Têtards ne sont exposés à aucun choc, & où ils sont toujours environnés des alimens qui leur conviennent. Cette sorte d'instinct imite bien en effet la prévoyance & atteint également sa fin. Mais, puisque nous ne saurions admettre ici une vraie prévoyance, qui n'appartient qu'à la raison ou à l'intelligence, il s'agiroit de découvrir comment nos Amphibies sont déterminés si sûrement à quitter la terre pour aller pondre dans les eaux dormantes. Il faut, ce me semble, qu'une Femelle de Crapaud ou de Grenouille, qui est pressée du besoin de pondre, éprouve un certain sentiment intérieur, qui lui rend pénible le séjour sur terre, & lui fait désirer de gagner l'eau. Et comme les eaux croupissantes sont moins froides que les eaux courantes, c'est peut-être la raison pour laquelle l'Amphibie préfere les premières, non pour ses Petits qu'il ne peut connoître & dont il ne peut prévoir les besoins, mais uniquement pour

lui-même : car c'est ainsi que la Nature a pourvu par-tout aux besoins des Petits ; elle a su enchaîner ces besoins à ceux que les Parens devoient éprouver dans certaines circonstances. Votre mémoire vous en retrace trop d'exemples pour qu'il soit nécessaire que je vous en indique. Je vois d'ailleurs que vous êtes entièrement de mon avis sur cette prévoyance & cette intelligence qu'on accorde si gratuitement & si peu philosophiquement aux Brutes.

IX. JE ne favois pas que votre illustre Compatriote VALLISNIERI eût eu la même idée que moi sur l'effet de ces longs embrassemens du Mâle des Crapauds & des Grenouilles. Je ne me rappellois pas non plus que SWAMMERDAM eût pensé , au contraire , que loin de faciliter le passage des œufs dans les trompes , ces forts embrassemens devoient plutôt l'empêcher. Je n'aurois donc su quel parti prendre entre ces deux grandes autorités , si la Nature elle-même n'avoit prononcé par votre bouche. Vous m'apprenez donc , que l'opinion de SWAMMERDAM , que les Femelles ne sont embrassées par les Mâles , que lorsque les œufs ont déjà traversé les trompes , n'est pas généralement vraie ; qu'elle n'a lieu que pour les Grenouilles des Arbres & point du tout pour les Grenouilles aquatiques & pour

A a 3

## 374 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

les Crapauds ; mais que VALLISNIERI est bien fondé , relativement à la Grenouille verte aquatique. On ne sauroit donc établir ici aucune règle générale , comme vous le remarquez très-bien , & il faut attendre que de nouvelles recherches ayent plus multiplié les faits.

X. MR. DEMOURS nous avoit fort intéressé en nous parlant de l'adresse avec laquelle le Crapaud Mâle fait aider sa Femelle à accoucher. Ses détails étoient si fort circonstanciés , qu'il ne m'avoit pas paru qu'on pût douter de la vérité du fait , & je n'avois pas hésité à en faire usage dans la *Contemplation*. Mais il est , en effet , bien singulier , que ni vous , mon digne Ami , ni ROESEL n'ayez jamais surpris de Crapaud Mâle dans cette intéressante fonction. Cela sembleroit infirmer un peu le récit de l'Observeur François ; si toutefois des témoignages simplement négatifs pouvoient infirmer le témoignage le plus affirmatif. Mr. DEMOURS auroit dû , comme vous l'observez , décrire son Crapaud de maniere à en faire connoître l'Espece.

XL Vos doutes sur la maniere dont s'opère la fécondation des Poissons à écailles , sont d'une bonne Logique , & nous avons tous deux rai-sonné là-dessus en appréciant comme nous le

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIII. 375

devions, les autorités de part & d'autre. Il seroit possible que les Poissons se rapprochassent beaucoup à cet égard des Salamandres. Nous favons au moins par l'expérience de Mr. JACOBI, que la simple dispersion du sperme dans l'eau suffit à féconder les œufs. Votre idée de vous servir des jolis Poissons dorés de la Chine pour éclaircir la question, me paraît excellente, & je ne puis trop vous presser de la réaliser. Vous verrez plus & beaucoup plus en un jour, que tout ce qu'ont vu ou plutôt entrevu les divers Naturalistes qui vous ont précédé. Combien de questions intéressantes, qui pouvoient être décidées par les observations ou les expériences les plus simples, & qui ne l'ont point encore été! C'est que l'Esprit est toujours plus porté à imaginer ou à discourir, qu'à observer ou expérimenter. Que de raisonnemens n'avoit-on pas fait sur la digestion avant que les RÉAUMUR & les SPALANZANI eussent institué ces belles expériences qui ont mis cette matière dans le jour le plus lumineux!

XIII. Vous embrassez donc, comme moi, la doctrine hallérienne au sujet des Embryons logés encore dans l'ovaire ou dans la partie supérieure des trompes de nos Amphibies, & qui ne peuvent être fécondés artificiellement. Mais

A a 4

## 376 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

vous m'assignez une autre cause du fait, que je ne soupçonne pas & qui me paroît, comme à vous, devoir concourir à le produire : dès que la glaire est la première nourriture des Embryons fécondés & que cette glaire n'enveloppe point ceux que renferme l'ovaire ou la partie supérieure des trompes, il est bien manifeste que lors même que le sperme pourroit les féconder artificiellement, ils périrroient bientôt, faute de nourriture. Les expériences que vous avez tentées à ce sujet ne laissent rien à désirer, puisque les Embryons que vous avez dépouillés entièrement de leur glaire n'ont jamais pu être fécondés ; & que ceux qui n'en étoient privés qu'en partie étoient presque tous fécondés. Je ne sache pas que les Naturalistes qui vous avoient précédé eussent bien connu les vrais usages de cette glaire.

XV. Le fang des Amphibies, leur salive, les sucs extraits de leur foie, des poumons, des reins, leur urine & la nôtre sont donc les différentes liqueurs auxquelles vous aviez imaginé d'incorporer le sperme. Vous y avez joint encore le vinaigre, & tous ces mélanges n'ont point enlevé au sperme sa faculté prolifique. Vous avez seulement remarqué que lorsque l'urine & le vinaigre ont été trop surabondans, la fécon-

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIII. 377

dation n'a pas eu lieu. Je ne doutois pas que vous ne pensassiez comme moi , que le sperme n'est point décomposé par ces mélanges. Mais ils prouvent admirablement bien l'étonnante énergie de cette liqueur fécondante. Ils pourroient encore vous conduire à découvrir quelle est celle des liqueurs de l'Animal , qui a le plus de rapport avec son sperme; car la liqueur qui , à doses égales , détruiroit le moins de la vertu du sperme , seroit présumée à bon droit avoir le plus de rapport avec lui : & ceci ne seroit pas inutile dans la recherche des principes constitutans du sperme.

XVI. J'AIME fort à savoir que nous avons recouru tous deux à la même comparaison pour rendre raison de la vertu prolifique du sperme incorporé en très-petite quantité à une très-grande masse d'eau. Votre exemple tiré du venin de la Vipere , dont une gouttelette peut donner la mort à un grand Animal , n'est ni moins bien approprié ni moins instructif. Vous êtes bien fondé à dire après cela , qu'il n'y a pas lieu de s'étonner qu'une très-petite gouttelette de sperme suffise à animer le cœur de l'Embryon. L'extrême célérité avec laquelle certains poisons , tel que celui de la Vipere , agissent sur les Animaux , donneroit lieu de présumer , que c'est

## 378 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

principalement sur le fluide nerveux qu'ils exercent leur action. Vous n'avez pas oublié les curieuses expériences que Mr. de RÉAUMUR avoit tentées avec les flèches empoisonnées des Américains. Un Ours piqué par une de ces flèches mourut, je crois, en demi minute.

XVII. Vous me détailliez ici la maniere dont vous avez procédé dans vos fécondations artificielles, & j'y applaudis fort. Il est bien remarquable assurément, qu'un Embryon touché avec la pointe déliée d'une aiguille qui avoit été plongée dans un mélange de trois grains de sperme & de dix-huit onces d'eau, & qui en avoit retenu une gouttelette d'une cinquantième de ligne, se soit développé aussi bien & aussi promptement que d'autres Embryons qui avoient été plongés dans le sperme. Votre réflexion à ce sujet est très-juste. Puisqu'une si petite gouttelette de sperme mélangé avec une si grande quantité d'eau, suffit à animer l'Embryon, il est bien naturel d'en inférer que le surplus du sperme fourni par le Mâle ne concourt point à l'opération. Mais la Nature n'use pas d'épargne quand il s'agit de la propagation des Espèces : elle ne veut pas manquer son coup ; & elle risqueroit de le manquer par une trop grande économie. Elle a peut-être encore égard ici aux

## D'HISTOIRE NATURELLE.L. XLIII. 379

plaisirs de la jouissance , relativement au Mâle ; car l'émission est , sans doute , une volupté pour celui-ci ; & cette bonne Mere veut que tous ses Enfans jouissent. Il falloit d'ailleurs un aiguillon au Mâle.

XVIII. Vous imaginez bien , mon cher Philosophe , toute l'attention que j'ai donnée à cet article si intéressant de votre Lettre. Je croyois contempler avec vous ces petites ouvertures ménagées dans l'enveloppe de l'Embryon pour l'introduction du sperme. Vos détails sur ce point me prouvent au mieux que vous ne vous en êtes point laissé imposer , & que ces petites bouches que j'avois soupçonnées , sont la chose du monde la plus réelle. Et puisqu'elles sont répandues dans toute l'enveloppe , que cette enveloppe en est , pour ainsi dire , criblée , il n'y a plus lieu de s'étonner qu'en quelqu'endroit qu'on touche l'Embryon avec l'aiguille spermatisée , la fécondation réussisse également. Il s'agit maintenant de savoir s'il est de pareilles ouvertures dans l'enveloppe des Embryons de toutes les Espèces : & combien cela devient-il probable après tout ce qui a été découvert sur le mystère de la fécondation ? Je ne doute donc point , & je n'en ai jamais douté , que si le Germe du Poulet , de la Brebis , de la

## 380 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vache , &c. étoit aussi perceptible que le Tétard , vous n'y découvrissiez des pores absorbans , semblables ou analogues à ceux que vous avez découverts dans l'Embryon de vos Amphibies. N'avons-nous pas , je le demande , les plus fortes preuves que la fécondation s'opere *par dehors* ; & si elle s'opere par dehors , ne faut-il pas qu'il y ait dans l'enveloppe du Germe de petites ouvertures préparées pour l'introduction de la liqueur fécondante ? Ces pores absorbans & leurs dépendances renferment , sans doute , des particularités anatomiques , que nous admirerions s'il nous étoit permis de descendre au fond de cet abîme. Chaque pore est probablement l'orifice d'un vaisseau qui communique avec le cœur , &c.

XIX. Me voici parvenu à l'article le plus curieux & le plus important de votre excellente Lettre. Je n'avois pas soupçonné , je l'avoue , que vous eussiez déjà réussi à féconder artificiellement avec une petite seringue la Femelle d'un grand Animal , comme je vous proposois de le faire dans ma dernière. C'est là une des plus grandes & des plus intéressantes nouveautés qui se soient offertes aux yeux des Naturalistes & des Philosophes depuis la Création du Monde. La maniere dont

*D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIII. 381*

vous avez procédé, & les précautions vraiment scrupuleuses que vous avez prises pour constater rigoureusement la vérité de cette fécondation artificielle, la mettent au dessus de toute contradiction. Je n'avois pas même besoin de votre seconde Lettre du 15 de Décembre, pour être très-sûr que vous n'aviez rien négligé de tout ce qui étoit nécessaire pour prévenir jusqu'à la plus petite chicane. Votre Chienne avoit donc été bien cloturée vingt-trois jours avant l'opération : le treizième jour elle étoit entrée en chaleur : le vingt-troisième depuis la clôture vous injectâtes le sperme, & vous continuâtes à tenir votre Chienne renfermée sous la clef vingt-cinq jours, & le soixante deuxième après l'injection elle accoucha de trois petits bien conditionnés, bien vifs, & qui avoient des traits de ressemblance soit avec leur Mere, soit avec le Chien qui avoit fourni la liqueur fécondante. Rien de plus précis & de mieux constaté que tout cela, & rien de plus beau ni de plus neuf que cette expérience. Je vous félicite de toute mon ame d'un tel succès. Mais, ce qui ajoute beaucoup à ce succès, c'est qu'il a été obtenu avec moins de treize grains de sperme. Cette expérience se rapproche donc beaucoup de celles que vous avez exécutées sur les Amphibies ; & nous sommes très-

## 382 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

fondés à en inférer, que la dose de sperme qui opere la fécondation chez les grands Animaux, est très-petite. Je présume même, que si vous pouviez parvenir à féconder les Embryons d'un grand Animal dans l'ovaire par le procédé que je vous indiquois, vous auriez les mêmes résultats ou à-peu-près que chez les Amphibies, & qu'une gouttelette de sperme, d'une cinquantième de ligne, suffiroit à animer l'Embryon.

Vous possédez à présent un moyen bien sûr & bien facile de vous assurer si telles ou telles Espèces peuvent procréer ensemble; & les expériences que vous vous proposez de tenter au Printemps prochain en mettant votre voluptueux Barbet dans la compagnie des Lapines & des Chasses, ne vaudront pas celles que vous tenteriez en introduisant avec votre ferinque le sperme de ce Barbet dans la matrice d'une Lapine ou d'une Chatte, & en introduisant le sperme du Lapin ou du Chat dans la matrice de la Chienne. Vous tenez un fil précieux, qui vous conduira aux découvertes les plus importantes & les plus imprévues. Je ne fais même, si ce que vous venez de découvrir n'aura pas quelque jour dans l'Espèce humaine des applications auxquelles nous ne songeons point & dont les suites ne feront pas

légeres Vous pénétrez assez ma pensée. Quoi qu'il en soit; je tiens le mystère de la fécondation pour à-peu près dévoilé. Ce qui reste principalement à découvrir , c'est la formation du *Mulet* ou ce qui produit les divers traits de ressemblance des Enfans à leurs Parens ; & ceci me conduit à votre article XX.

XX. Vous me faites bien de l'honneur , mon célèbre Confrere , de suspendre votre jugement entre Mr. de HALLER & moi sur la maniere dont se forme le *Mulet*. Comment l'autorité du grand HALLER ne l'emporte-t-elle pas dans votre Esprit sur la mienne qui lui est si inférieure ? Je n'aurois pas hésité un instant d'admettre avec lui que le sperme n'agit ici que comme un simple stimulant , si j'avois pu ainsi me rendre raison à moi-même de l'espece de conversion de Cheval en Mulet. Son hypothese , plus simple que la mienne , est par cela même plus agréable à l'esprit. Mais satisfait-elle à tous les cas ? Suffit-il de dire pour expliquer la formation du *grand Mulet* , que le sperme de l'Ane est un plus puissant stimulant que celui du Cheval ? Que c'est ainsi qu'il alonge avec excès les oreilles de l'Embryon caché dans l'ovaire de la Jument ; car pourquoi une partie de la queue de l'Embryon demeure-t-elle

## 384 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

oblitérée? Pourquoi sa croupe est elle si avalee? Mais sur-tout, d'où vient ce larynx si différent de celui du Cheval, & si ressemblant à celui de l'Ane? J'avoue, que je ne conçois point encore comment l'action instantanée d'une gouttelette de sperme sur le cœur de l'Embryon, peut produire des effets si grands, si divers, si durables. Le concevez-vous mieux, mon bon Ami, & trouvez-vous que notre illustre Physiologiste eût porté dans cette recherche difficile la sorte d'analyse dont elle étoit susceptible, & qu'elle exigeoit si indispensablement? Vous avez lu plus d'une fois les articles CCCXXXIII<sup>1</sup>, CCCXXXVI, CCCLVI des *Corps organisés*: voyez encore les Notes additionnelles sur ces articles, & celles sur l'Art. CCCXLV, qui sont aux pages 494 & 496 du Tom. III de mes Oeuvres in-4°. Je suis revenu bien des fois à examiner avec la plus grande attention ces divers endroits de mon Livre; il m'a été impossible de découvrir les vices secrets qui peuvent s'être glissés dans mes raisonnemens. Toutes mes propositions m'ont toujours paru découler bien naturellement les unes des autres, & tenir toutes au principe fondamental de la préexistence du Germe dans la Femelle. Je ne prétends point, comme vous le voyez, qu'il n'y ait point d'erreurs ou de méprises cachées

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIII. 385

cachées dans ma longue analyse ; une si sotte présomption siéroit bien mal à un Etre aussi faillible que je le suis. Je dis seulement que je n'ai pu encore parvenir à les reconnoître.

D'UN autre côté, j'ai contre moi la sorte de complication de ma propre hypothèse , dont l'exposition a exigé une assez longue suite de propositions , qui la fait paroître plus compliquée encore & qui ne peut être saisie en entier , que par un Lecteur très-attentif & très-familiarisé avec la marche analytique. Aussi plusieurs Lecteurs se sont-ils étrangement mépris sur mes principes & sur leur application.

UNE autre chose encore paroît militier contre mon hypothèse ; c'est la très-petite dose de sperme , qui suffit à la génération : on ne comprend pas comment une gouttelette de sperme , si disproportionnée avec le corps entier de l'Embryon , peut lui servir de premier aliment. Mais cette difficulté tomberoit autant sur Mr. de HALLER que sur moi ; car il suppose manifestement , qu'un certain sperme agit avec plus de force qu'un autre sur certaines parties , & qu'il y occasionne ainsi un plus grand développement ; que le sperme de l'Ané , par exemple , *pousse le sang avec plus de force dans*

*Tome XII. Bb*

## 386 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

les artères de l'oreille eugeoient ses propres termes. Il admettoit donc que le sperme de l'Ane parvient aux artères de l'oreille de l'Embryon du Cheval; autrement, comment la simple action de ce sperme sur le cœur de l'Embryon pourroit-elle faire sentir son impression aux oreilles & les faire développer avec excès? Pourquoi encore les oreilles seroient-elles les seules parties de la tête, qui se prolongeroient avec un tel excès; puisque toutes participent à l'impulsion du cœur? D'ailleurs Mr. de HALLER parle du pouvoir qu'a le sperme de faire croître la barbe de l'Individu, de prolonger les défenses du Sanglier & de l'Eléphant; & il ajoute, s'il a le pouvoir de faire germer certaines parties du corps plus que des autres, dans le corps même qui le prépare, il peut l'avoir dans le corps du Fœtus qu'il anime. Ceci n'indiqueroit-il pas, que notre Auteur supposoit tacitement une dispersion du sperme dans le corps de l'Embryon? Je l'as supposé pareillement; & vous n'avez pas plus de peine que moi à concevoir la prodigieuse division dont une gouttelette de sperme peut être susceptible. Ce que nous savons de la divisibilité de la matière leve bien la difficulté. Au reste; nous avons fort à regretter que notre habile Physiologiste s'en soit tenu ici à de simples généralités, & qu'il n'ait point appliqué son hypothèse à l'explication des principales

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLII. 387

particularités qu'offre le Mulet. „ Il est bien vrai  
 „ dit-il, que ma réponse n'explique pas le com-  
 „ ment ni le méchanisme par lequel le sperme  
 „ du Mâle réveille le germe de l'oreille & en  
 „ agrandit le développement. Mais je ne dois  
 „ pas être obligé à expliquer ce comment,  
 „ pourvu que mes faits soient avérés. L'influence  
 „ du sperme sur l'accroissement de la barbe &  
 „ des cornes est démontrée, quoique le com-  
 „ ment en soit peut-être ignoré pour toujours...  
 „ Il suffit de faire voir qu'il y a une certaine  
 „ force dans la semence du Mâle, qui détermine  
 „ l'accroissement du Fœtus, de façon que cer-  
 „ taines parties se développent davantage: il  
 „ ne seroit pas plus juste de nous demander  
 „ par quel méchanisme cela se fait, qu'il ne  
 „ le seroit de nous demander pourquoi la ré-  
 „ sistance de la semence du Mâle lui fait pousser  
 „ la barbe." — Si l'ergoëstie échappe au  
 „ Je me serois épargné bien du travail si j'avois  
 fait précisément comme feu mon illustre Ami,  
 & si je m'étois borné à répéter après lui, que  
 la semence du Mâle a une certaine force pour  
 faire développer davantage certaines parties. Mais  
 une explication si vague ne pouvant me satisfaire,  
 j'ai tâché d'analyser les faits, & j'ai cher-  
 ché par cette analyse quelque solution qui s'ap-  
 pelle l'ergoëstie.

B b 2

## 388 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

pliquât aux particularités les plus essentielles de ces faits. En un mot ; j'ai cru que les traits si marqués de ressemblance du Mulet avec l'Ane supposoient dans le sperme de celui-ci, quelque chose de plus qu'un simple pouvoir stimulant. Vous paroît-il que je me sois trompé dans cette conclusion ; & seriez-vous porté à penser que le seul pouvoir stimulant peut suffire à tout ? Je ne faurois encore le présumer ; mais il est bien possible qu'on imagine une hypothèse plus satisfaisante que la mienne, & que je serai le premier à adopter.

**XXI.** Vous avez fait sur le sperme des Amphibies tout ce que vous pouviez faire pour tâcher d'en découvrir la véritable nature. Il n'est donc ni visqueux ni inflammable ni acide ni alkalin ; & pourtant quelle n'est point sa merveilleuse énergie ! Il s'évapore comme l'eau ; & il est bien digne de remarque, que sa partie la plus volatile soit précisément celle qui est inhabile à la fécondation. Elle n'est apparemment qu'une lymphe ou plutôt une simple sérosité destinée à prévenir un trop grand épaisissement de la partie fécondante. Il seroit intéressant d'étendre ces recherches aux spermes des grands Animaux : elles n'ont pas été poussées aussi loin qu'elles le demandoient. Il ne seroit

pas moins intéressant de savoir, si le sperme des grands Animaux, incorporé comme celui des Amphibies, avec une grande quantité d'eau ou avec d'autres liqueurs, conserveroit de même son énergie. L'heureuse tentative que vous avez faite sur votre Chienne, indique la route qu'il faudroit suivre pour s'en assurer. Le sperme a été ordonné dans un rapport secret à la nature de la force qui opere l'irritabilité dans l'Animal; puisqu'il est destiné à accroître son action: mais nous ne pénétrons pas encore le méchanisme de l'irritabilité. Je n'oserois pourtant pas assurer qu'il n'y eût point dans la Nature, d'autre liqueur que le sperme, qui pût faire développer le Germe animal. Qui fait si la poussiere des étamines de certaines Plantes ne pourroit point faire quelqu'impression sur certains Germes du Regne animal? Cette idée est folle si vous le voulez; mais je vous dis tout ce qui me passe par la tête. Je voudrois sur-tout qu'on essayât la poussiere des étamines de l'*Epine-vinette*, dont l'odeur fétide & pénétrante semble annoncer beaucoup d'énergie. Les Animaux & les Végétaux ne composent qu'une même Famille, & leurs analogies sont en grand nombre. L'expérience inverse devroit donc aussi être tentée; car ce ne sera qu'en multipliant presqu'à l'infini les combinaisons des Etres, que nos connaissances accroîtront.

B b 3

## 390. LETTRES SUR DIVERS SUJETS

stront. Je me défie toujours un peu de nos conclusions générales ; en apparence les mieux fondées ; parce que nos prémisses sont toujours plus ou moins particulières. J'ai sentis b. ceve  
soys avoy eue evisiones élastiques. L'origine nol  
ffu J'AI achevé, mon très cher Ami, de par-  
courir avec vous tous les articles de votre bonne  
Lettre, & je souhaite que vous soyiez satisfait  
des différentes réflexions qu'elle m'a fait naître.  
Dans celle que vous m'écriviez le 7 de Novem-  
bre, vous releviez deux erreurs qui s'étoient  
glissées dans l'extrait que j'avois donné de vos  
expériences sur la fécondation artificielle, dans  
mes Notes additionnelles des *Corps organisés* :  
l'une sur le suc des testicules ; l'autre sur la vapeur  
du sperme. J'avois oublié de toucher à cela en  
vous répondant. Vous aviez bien écrit *de la*  
*vapeur du sperme* ; & c'est moi qui avois écrit  
par inadvertance, *du sperme*. Ces deux fautes  
seront corrigées dans un *errata* qui fera imprimer  
dans le Tome IV.

moi ne puis douter que VALLISNIERI ne se  
fût trompé sur les cellules du Pipa. J'ai fait une  
addition là-dessus à mon Mémoire sur ce Cra-  
paud ; & cela est déjà imprimé.

J'AI commencé cette longue Epitre le 29 de

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 391

Décembre, & elle m'a occupé jusqu'à aujourd'hui 10 de Janvier. Je ne pourrai plus faire de semblables interruptions à mon travail sur la *Contemplation*. Mes Editeurs auroient trop à se plaindre de mes retards. Les murmures des Souffravans augmentent. Si vous m'envoyez quelque chose sur vos nouvelles expériences touchant la fécondation des Plantes, & que cela ne tarde pas trop, je pourrai encore en faire usage à la fin de la Partie X.

RECEVEZ tous mes vœux, mon cher & célèbre Ami, & aimez moi toujours comme je vous aime.

LETTER XLIV.  
De ma Retraite, le 24 de Février 1781.

JE suis charmé, mon cher Philosophe, que ma longue Epitre du 13 du passé ait si bien répondu à vos vues & aux mises. Le cas que vous voulez bien en faire, me donne lieu de regretter de n'avoir pu m'étendre davantage sur divers articles, à l'égard desquels je n'ai

B b 4

## 392 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

guere fait que vous esquissier mes principales idées.

J'avois bien entrevu que vous aviez besoin de l'éclaircissement que renfermoit ma Lettre du 20. Je ne pouvois présumer que nous ne pensassions pas de même sur la préexistence de toutes les parties de la graine à la fécondation. Il n'y avoit donc ici qu'un mal entendu qui portoit uniquement sur quelques mots de la *Palingénésie*, que vous n'aviez pas bien faisis. Mais nous voila à présent aussi parfaitement d'accord que je le pensois; & le raisonnement que je faisois dans cet ouvrage, sur la préexistence de la Plantule dans la graine, vous paroissant très-conforme à ce que la Nature elle-même vient de vous montrer, j'ai l'agréable assurance que je ne m'étois pas trompé dans la conséquence que je tirois de l'observation du Naturaliste Danois sur les graines des Pois.

VENONS maintenant à la Table synoptique de votre seconde Lettre, où je trouve les résultats les plus essentiels de vos nouvelles recherches sur la fécondation des Plantes. Je ne toucherai qu'aux principaux.

II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X,

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 393

XI. JE réunis ici tous ces articles en un seul. Il y a donc diverses Espèces de Plantes dont les graines apparoissent dans l'ovaire long-temps avant la fécondation, sans néanmoins qu'on parvienne à y découvrir les lobes & la Plantule. Il en est même où ni les lobes ni la Plantule ne sont visibles dans des temps très-voisins de la fécondation. Un observateur qui précipiteroit ici son jugement, & qui argumenteroit de l'invisibilité à la non-existence, seroit bien loin du vrai; & c'est pourtant ce qu'ont fait des Observateurs célèbres, qui ont été copiés par divers Auteurs qui n'étoient pas faits pour les redresser. Ces lobes & cette Plantule qui ne paroissent point exister encore, existent réellement & existoient depuis la Création. Combien est-il facile que leur petiteſſe & leur transparence les dérobent à nos yeux & à nos instrumens! Ils apparoissent d'abord sous l'aspect d'un petit corps gélatineux, plus ou moins informe, logé au centre d'une cavité. Une sorte de toile gélatineuse lie les enveloppes à la Plantule, & toutes ces parties organiques font contemporaines.

XVI, XVII. JE vois ici que si l'on retranche les étamines des fleurs du Basilic & qu'on isole la Plante, elle ne laissera pas de produire des

## 394. LETTRES SUR DIVERS SUJETS

graines , qui seront à la vérité infécondes. Mais je trouve dans l'art. XVIII, que la privation totale des poussieres cause l'avortement de plusieurs graines ; tandis que quelques autres parviennent à maturité , sans qu'on puisse toutefois y appercevoir la Plantule & les lobes , sans qu'elles puissent germer. Il y a donc certaines circonstances individuelles , que nous ne connoissons pas encore , qui rendent la poussiere des étamines nécessaire au plein développement de quelques graines de Basilic. Ces graines ont besoin pour se développer ou mûrir , que les sucs de la Mere-plante soient aidés par les sucs plus actifs ou -plus élaborés des poussieres. Ceci sembleroit indiquer une certaine atonie dans les vaisseaux de ces graines.

XX, XXI, XXII. Dès que malgré le retranchement des étamines & l'isolement parfait des Individus , vous avez obtenu des femences fécondes dans différentes Espèces à fleurs hermaphrodites , la préexistance du Getme à la fécondation est rigoureusement démontrée dans ces Espèces.

XXVI, XXVII, XXVIII. LE Chanvre vous a fourni encore une belle démonstration de la

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 395

même vérité. Je ne suis point surpris que les Pieds femelles de cette Plante, que vous aviez renfermés dans des vases de verre pour les isoler mieux, vous ayent donné des graines plus petites & en moindre nombre que celles des Individus qui croissent dans la Campagne. Un air renfermé étoit moins favorable à la végétation des graines, qu'un air libre.

**XXIX.** JE trouve ici une maniere de procéder dans cette expérience, à laquelle j'avois aussi songé, & que je communiquai à Mr. ADANSON quand il vint me voir en Octobre 1779, & qui lui parut aussi décisive qu'à moi. Des Pieds de Chanvre femelle, qu'on fait développer six semaines ayant le temps où les fleuts des Chanvres de la Campagne s'épanouissent, ne fauroient être fécondés par des Pieds mâles étrangers ; & si ces Pieds femelles donnent des graines fécondes, aussi parfaites & aussi nombreuses que celles des Chanyres de la Campagne, on ne fauroit douter que ces Plantes ne soient fécondes par elles-mêmes, ou que le Germe n'y préexiste indépendamment de la fécondation. Or, c'est ce que vous avez expérimenté.

**XXX, XXXI, XXXII.** Vous l'avez expé-

396 *LETTRES SUR DIVERS SUJETS*

rimenté encore sur l'Epinard, & c'est une nouvelle confirmation de la grande vérité que j'avois toujours supposée.

**XXXVI.** MAIS il n'en va pas de même de la Mercurielle. Lorsque les Pieds femelles demeurent privés de tout commerce avec les Pieds mâles, les graines demeurent stériles. Cependant ces graines stériles ne laissent pas de contenir une Plantule & des lobes, comme les graines fécondes. La poussière des étamines paroît donc être nécessaire pour opérer l'entier développement de la Plantule chez la Mercurielle.

**XXXVII.** Les trois conséquences générales que vous tirez ici de vos expériences me paroissent très-justes, parce qu'elles résultent immédiatement de faits vus & revus bien des fois. Il est de la plus grande évidence, que la Plantule & les lobes ne doivent point leur existence à la poussière des étamines ; que les graines préexistent dans l'ovaire indépendamment de cette poussière ; & qu'enfin la Plantule ne résulte pas, comme l'avoient soutenu quelques Physiciens d'un grand nom, de la combinaison du suc des poussières avec celui

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 397

du pistil. Cette hypothèse est pulvérisée par vos expériences.

**XXXVIII.** Vous ne pulvérisez pas moins l'opinion monstrueuse de la formation *méchanique* de la Plantule. L'expérience bien simple, à laquelle vous avez eu recours pour démontrer sa préexistence dans les graines où elle se dérobe aux yeux, revient précisément à celle que Mr. de REAMUUR avoit imaginée pour démontrer l'existence de la Nymphe dans les *Boules allongées*. En faisant bouillir tant soit peu les graines, on donne lieu au rapprochement des élémens par l'évaporation des liqueurs interposées.

**XLI.** LE raisonnement que vous faites ici ne me paroît pas choquer la bonne Logique. Puisque la préexistence de la graine & de la Plantule a été démontrée rigoureusement dans plusieurs Espèces, il devient très-probable qu'il en est de même de toutes les Espèces. Cette probabilité accroîtra de plus en plus par les nouvelles expériences qu'on tentera sur d'autres Espèces de différentes classes, qui n'ont pas encore été soumises à cet examen important. Il restera à découvrir, pourquoi certaines Espèces, telles que le Basilic & la Mercur-

## 398 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

rielle, ne fauroient produire des graines fécondes sans l'intervention des poussières. La solution de ce problème me paroît tenir à la connoissance de ce qui constitue la puissance vitale chez le Végétal; & nous sommes encore bien ignorans sur ce point si essentiel de l'histoire de la végétation : j'y insiste fort dans quelques-unes de mes Notes sur la *Contemplation*. Si la Plante est douée d'une sorte d'irritabilité, on pourroit conjecturer que cette irritabilité n'est pas la même dans toutes les Espèces ; qu'il en est où elle est très-foible & où elle a besoin d'être excitée par un stimulant qui y opéreroit le plein développement de la Plantule, &c. La solution du problème pourroit tenir encore à la maniere secrete dont la Plantule est nourrie avant la fécondation, & au calibre des vaisseaux. Il est possible que dans certaines Espèces, les vaisseaux de la Plantule soient si prodigieusement fins, qu'ils ne fauroient être pénétrés que par une liqueur aussi subtile que celle que fournit la poussière fécondante. Des vaisseaux d'un plus grand calibre feront pénétrables par les mêmes sucs qui font développer les bourgeons & les feuilles ; & les Plantules qui posséderont de tels vaisseaux n'auront nul besoin pour se développer, du secours des poussières fécondantes, &c. Vous jugez bien,

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 399

mon cher MALPIGHI, que je ne vous donne ceci que pour une très-foible conjecture.

MAIS le problème dont il s'agit en enveloppe un second, qui seroit apparemment résolu, si le premier pouvoit l'être un jour. Ces Plantes que vous avez vu produire des graines fécondes sans l'intervention des poussieres, possédoient pourtant les parties sexuelles, comme celles qui ne peuvent se propager sans fécondation; à quoi servent donc ici les parties sexuelles; car des parties d'un tel ordre doivent avoir un usage important? Cette question revient à celle que présentent les Puceronns, où j'ai démontré si rigoureusement une distinction réelle de sexe, & qui propagent pourtant sans accouplement. Vous connoissez la conjecture que j'ai proposée sur cette grande singularité que nous offre le Regne animal. Il resteroit à la vérifier, & elle ne l'a point encore été. Des parties sexuelles bien caractérisées ont, sans doute, une fin relative à la génération. Les especes que vous avez observé se propager sans le concours des parties mâles, ne sont certainement pas pourvues inutilement de parties aussi remarquables. Il conviendroit assurément d'isoler une suite un peu nombreuse de générations de Chanvre ou d'Epinard, pro-

Tome XII

## 400 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

venues de graines non fécondées, pour s'assurer si la génération iroit toujours le même train. Ces expériences importantes répondroient à celles que j'ai faites sur les Pucerons. Très-probablement la poussiere des étamines ne contribue pas peu dans les Espèces dont nous parlons, à subvenir aux divers accidens qui pourroient apporter des obstacles au développement entier de la Plantule. La poussiere seroit donc ainsi un moyen qui rendroit la propagation de l'Especie moins incertaine; car cette propagation est la grande fin de la Nature. Un fait qui vous est bien connu vient à l'appui de cette considération: dans les Espèces où les sexes sont séparés, comme dans le Chanvre, on trouve assez fréquemment des fleurs mâles sur les Pieds femelles; comme si la Nature avoit voulu obvier au cas où ces Pieds femelles n'avoient point rencontré de Pieds mâles dans leur voisinage. Une autre considération encore qui me vient à l'esprit: ne seroit-il pas possible que tous les endroits de la tige d'un Pied femelle, sur lesquels des graines se développent, ne fussent pas également propres à procurer l'entière évolution de la Plantule, & que l'action des poussières suppléât à ces sortes d'accidens?

QUAND

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLIV. 401*

QUAND on enleve aux épis de Maïs les parties mâles avant l'émission des poussieres, les graines demeurent flasques, & ne présentent que de petits sacs vides & arides. Les parties organiques que renferme l'intérieur de ces grains, ne peuvent donc parvenir à se développer par le seul secours des sucs nourriciers de la Mere-plante. Il y a donc ici quelque chose qui s'oppose à l'évolution des parties intérieures du grain : cette évolution suppose essentiellement la nutrition : ces parties ne sont donc pas nourries ; les vaisseaux & le tissu cellulaire demeurant vides, s'affaissent, s'oblitèrent & se déforment. Il semble donc que l'action des poussieres prévienne ce désordre en pénétrant les vaisseaux de la graine, en ouvrant leurs mailles, & en les disposant ainsi à recevoir la nourriture que la Mere-plante doit leur fournir.

JE vous le répète, mon bon Ami; tout ce que je viens de vous exposer est bien vague & bien conjecturel ; mais comment voulez-vous que je pénètre dans cette nuit profonde que la lumiere de l'expérience n'a point encore éclairée ?

L. — LIV. Vous faites très-bien de combat-  
Tom. XII. Cc

## 402 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

tre ici ces Physiciens qui tirent des conclusions générales de prémisses particulières. J'ai souvent été appellé à les combattre. C'est le sophisme qui regne le plus en Physique, & les meilleurs Philosophes ont quelquefois de la peine à se défendre contre cette maniere si commode de raisonner. Il ne vous aura pas été bien difficile de montrer l'énorme différence qui est entre les Faiseurs de systèmes & les vrais Observateurs, dans la maniere d'étudier la Nature. Vous aurez su rendre ce parallele intéressant. Vous aviez des exemples célèbres à opposer à des exemples célèbres.

LV. SANS doute, il n'est pas plus étonnant qu'il y ait des Plantes qui multiplient sans fécondation, qu'il l'est, qu'il y ait des Animaux qui multiplient sans copulation. Je le disois ailleurs ; la multiplication par copulation nous paroîtroit bien plus singuliere si elle nous étoit moins familiere. Il nous paroîtroit fort étrange, que pour faire naître un Individu, il fallût le concours de deux autres Individus de la même Espece ou d'Espece différente.

LVI. L'INVRAISEMBLANCE de plusieurs générations de la même Plante, rendues fécondes par une seule action des poussieres est,

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 403

en effet, assez bien démontrée par les expériences sur les Pucerons & sur les Polypes.

LVII. Je n'ai pas du penchant à croire que le pistil renferme un principe fécondant. Vous devinez mes raisons. Mais j'aprouve que vous exhortez les Botanistes à examiner plus attentivement les pistils. Je n'approuve pas moins les réflexions & les expériences auxquelles vous touchez dans les Articles XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX. Je souhaite fort que ces bonnes graines que vous semez dans les Jardins de nos Philosophes, y fructifient.

ENCORE une réflexion avant que de fermer ma Lettre. Nous voyons par l'exemple du Poulet, que toutes les parties de l'Embryon ont dans l'état de Germe, des formes & un arrangement qui diffèrent beaucoup de ceux qu'elles obtiendront par leur pleine évolution. Il n'est pas douteux qu'il n'en soit de même des Embryons des Plantes ; & nous pouvons, en quelque sorte, en juger à l'œil par l'examen de la Plantule renfermée encore dans la graine ou dans le bouton. Voyez comment toutes ses parties y sont artisamment repliées, plissées, contournées, empaquettées ou rouées : ces repliements & ces contournemens

Cc 2

## 404 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

divers, joints à la prodigieuse finesse des vaisseaux ou des différens conduits, peuvent empêcher dans différentes Espèces, que les seuls sucs nourriciers de la Mère-plante parviennent à y opérer le développement ultérieur de la Plantule; en sorte que ce développement exige nécessairement l'intervention d'un fluide plus subtil & plus actif que celui qui porte la nourriture à la partie sur laquelle la graine a pris ses premiers accroissemens. Ces Espèces auront donc besoin pour féconder leurs graines, du secours des poussieres. Vous aurez lu dans mon Mémoire sur la fécondation des Plantes ce que j'ai révassé sur ces poussieres dont la structure est si admirable. Elles contiennent un principe inflammable & un principe alkalin qui les rapproche de la nature animale. C'est aussi par leurs parties sexuelles que les Plantes se rapprochent le plus des Animaux. Ces principes des poussieres indiquent une nourriture très-élaborée & très-active.

MAIS pourquoi existe-t-il des Plantes qui ne peuvent produire des graines fécondes sans l'intervention des poussieres, tandis que d'autres peuvent en produire de telles, indépendamment de ce secours étranger? Le Regne animal donne lieu à la même question; & pour la

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIV. 405

réfoudre il faudroit que nous continuions à fond le plan général sur lequel notre Monde a été construit ; car notre Monde est un système dont toutes les pieces sont dépendantes les unes des autres ; & c'est dans cette dépendance que se trouve la raison secrète des déterminations de chaque piece. Une pareille connoissance n'a été donnée qu'à des Intelligences fort supérieures à l'Homme : mais parvenus un jour au rang de ces Intelligences , nous jouirons des mêmes plaisirs intellectuels dont elles sont inondées. Tout ce qui nous est accordé dans notre état actuel est de découvrir quelques-unes des loix qui régissent les Etres vivans ; & c'est toujours à force de recherches , d'observations & d'expériences que nous parvenons à cette découverte. Nous rapprochons ainsi d'une vérité à une autre , en attendant que nous puissions nous élancer d'un vol rapide à la vérité la plus générale , dont découlent toutes les vérités particulières.

VEUILLEZ , mon digne Ami , m'apprendre si je vous ai bien fait dans tous vos articles. Vous êtes si abrégé dans votre Table synoptique , que je ne serois point surpris si je vous avoys manqué en quelques endroits. Je vous

Cc 3

## 406 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

écris d'ailleurs fort à la hâte & presque à la dérobée. J'aurois fort désiré de pouvoir méditer plus à loisir & avec plus de tranquillité sur chaque article. Je vous embrasse de cœur & d'âme.



D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLV. 407



# LETTRES

A M. L'ABBE

CORTI. [1]



## LETTRE XLV.

*A Genthod, le 28 de Janvier 1775.*

VOtre modestie, Monsieur, vous persuade que vous n'êtes encore qu'un Ecolier dans l'Art d'observer; & votre intéressante Lettre me prouve que vous êtes un Maître dans ce bel Art. J'ai été si satisfait de tout son contenu, que je me serois empressé à vous répondre pour vous féliciter de vos découvertes, & vous témoigner ma reconnoissance, si je n'avois pas cru convenable de lire auparavant le Mémoire du célèbre ADANSON, auquel vous me renvoyez. Je n'ai pu me procurer le volume des

[1] Professeur de Physique à Reggio de Modene.

Cc 4

## 408 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Mémoires de l'Acedémie , que depuis huit à dix jours , & ç'a été en bonne partie ce qui m'a empêché de vous répondre plutôt.

LE petit Ecrit de notre Académicien m'a intéressé : mais j'y aurois souhaité plus de détails microscopiques , relatifs à la structure de la *Tremelle* , & sur-tout plus de recherches sur son mouvement spontané. A la vérité , l'ingénieux Auteur nous apprend lui-même que l'affoiblissement de sa vue ne lui a pas permis d'approfondir ce sujet comme il l'auroit désiré. Les observations & les expériences que vous avez bien voulu , Monsieur , me communiquer , me paroissent un excellent supplément à celles de Mr. ADANSON. Vous avez vu dans les mêmes objets bien des choses qui lui avoient échappé , & vous avez découvert encore des objets qui lui étoient inconnus. Il n'avoit parlé que d'une seule espece de Tremelle ; & vous en avez observé six autres especes. Il n'avoit apperçu dans les filets de cette Plante singuliere , que des mouemens d'oscillation & de contraction : vous avez observé aussi ces mêmes mouemens ; mais vous vous êtes assuré encore que les filets dont il s'agit , sont doués d'une forte de faculté loco-motive. Vous avez même reconnu , que lorsque l'eau dans laquelle ils sont plongés vient

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLV. 409

à s'évaporer, ils se donnent les mêmes mouvements ou à-peu-près, qu'on observe en pareil cas chez divers Animalcules aquatiques. Enfin, Mr. ADANSON ne s'étoit pas autant occupé que vous, Monsieur, de la maniere dont la Tremelle multiplie, & vos expériences sur ce point important m'ont fait un vrai plaisir. Vous avez su encore les varier pour parvenir à la découverte des causes altératrices ou destructrices de la Plante. J'ai fait aussi grande attention à ce que vous me marquez de l'influence de la lumiere du Soleil sur la Tremelle, vers laquelle cette Plante si remarquable semble se diriger comme le Polype, par un mouvement spontané.

VOILA des faits que vous avez vus & revus bien des fois, & des faits de l'ordre le plus singulier. Ils ajoutent beaucoup à nos connoissances naturelles, & vous promettent de plus belles découvertes encore. Vous présumez bien que je ne faurois qu'approuver la sage réserve de Mr. l'Abbé SPALLANZANI sur l'explication de ces faits, & sur les conséquences psychologiques & cosmologiques qu'on pourroit être tenté d'en déduire. Il ne faut pas avoir autant étudié que lui la Nature, pour s'être assuré que le plus petit atome organique devient un

## 410 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

abîme sans fond dès qu'on entreprend de le sonder. Je ne pense pas néanmoins ; qu'on doive se refuser ici à toute conjecture : si le Naturaliste ne raisonneoit jamais sur les faits, ils demeuroient toujours stériles entre ses mains. Il doit seulement éviter soigneusement de mettre ses conjectures à la place des faits. Je l'ai souvent répété : il nous manque une Logique à l'usage du Naturaliste.

EN réfléchissant sur vos curieuses découvertes, il me semble qu'on seroit fondé à regarder la Tremelle & toutes les productions analogues, comme de nouveaux liens qui unissent le Végétal à l'Animal. C'est ainsi que la progression graduelle des Etres se manifeste chaque jour par de nouveaux faits ; & il est très remarquable que la Métaphysique soit si bien d'accord ici avec la Physique. Vous m'entendez.

JE suis fort éloigné assurément de nier la sensibilité des Plantes. Vous savez qu'aucun Naturaliste ne les a plus ennoblies que moi, & ne s'est plus attaché à montrer qu'elles ne composent avec les Animaux qu'une seule grande Famille, dont tous les Individus participent à un même fond de vie organique, & probablement encore de vie sensitive, qui

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLV. 411

est une préparation à un état futur beaucoup plus relevé. *Paling.* Part. IV. Mais je me suis bien gardé de donner à mes conjectures plus de valeur qu'elles n'en ont réellement. J'ai indiqué les fondemens physiques & moraux de ces conjectures; j'en ai indiqué encore les fondemens psychologiques; & j'ai soumis tout cela au jugement du Lecteur Philosophe. J'ai fait sentir, Part. VIII, combien il seroit peu raisonnable d'intéresser la Religion dans de pareilles matieres.

JE ferois donc fort porté à admettre, que la Tremelle est un genre de production organique, qui se rapproche beaucoup des Polypes & des autres Insectes qui peuvent être multipliés de bouture, & qui multiplient aussi par des divisions naturelles & successives. Les anneaux dont le corps de la Tremelle est composé, réveillent l'idée de certaines Anguilles d'eau douce, qui se propagent en se divisant comme cette Plante. Vous n'ignorez pas que c'est encore la maniere de multiplier du *Mille-pied à dard*. Les divers mouvemens, si spontanés en apparence, des petits filets de notre Tremelle, la constance avec laquelle ils suivent la lumiere, sont d'autres sources d'analogie avec les Polypes & quantité d'Insectes qui se

## 412 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

rapprochent des Plantes par divers caractères plus ou moins frappans & plus ou moins nombreux. D'ailleurs j'ai assez prouvé, *Contemp. de la Nat.* Part. X, que nous ne connaissons point de caractère qui distingue essentiellement la Plante de l'Animal, & que nous ignorons profondément quel est le degré de l'échelle organique, où le sentiment expire. *Palingénése* Part. XV.

LA renaissance de la Tremelle, lorsqu'elle vient à être humectée de nouveau après avoir été desséchée, est un phénomène du même genre que ceux que nous offrent l'Animalcule *rotifere* de LEUWENHOEK & les *Anguilles* de l'Abbé FONTANA. Je pourrois y ajouter les œufs de ces Polypes à *panache* dont j'ai parlé, *Corps organ.* Art. 317, 318, & qui peuvent être gardés au sec plusieurs mois sans perdre leur faculté reproductive.

MAIS il est dans tout ceci une grande difficulté; c'est de parvenir à distinguer les effets de la *sensibilité* de ceux de l'*irritabilité*. Souffrez, Monsieur, que je vous renvoie sur ce sujet à ce que j'ai exposé dans la Part. XV de la *Paling:* Vous verrez à la suite quelques idées sur la *vitalité*, qui sembleroient s'appli-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLV. 413*

quer bien naturellement à votre Tremelle. L'irritabilité réside dans la gelée animale. La Plante possède aussi une gelée qui pourroit y être pareillement le siège d'une irritabilité propre au Végétal, & qui y feroit le principe secret de divers effets très-importans à l'économie végétale, & dont nous cherchons les causes ou le comment. Je me suis un peu plus expliqué là-dessus dans un assez grand Mémoire sur la fécondation des Plantes, publié dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER, mois d'Octobre 1774. M. SPALLANZANI vous communiquera ce Journal. Je conçois facilement que la structure des Etres organisés, purement *irritables* ou *vitaux*, doit être extrêmement simple. J'imagine, que dans le dessèchement, les parties intégrantes de l'Etre se rapprochent les unes des autres, ou se replient les unes sur les autres le plus qu'il est possible. Dans cet état de contraction extrême, tout mouvement vital cesse, sans néanmoins que l'organisation en souffre. L'Etre organisé vient-il à être humecté de nouveau? Toutes ses parties intégrantes commencent à s'étendre ou à se déployer. L'humidité qui pénètre dans la substance gélatineuse, écarte plus ou moins les uns des autres les élémens organiques, & rend à l'Etre vital sa première souplesse, & les mouvements vitaux renaissent.

## 414 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Ne prenez ceci, je vous prie, que pour une simple conjecture : combien sommes-nous encore éloignés de pouvoir pénétrer le secret profond de la méchanique qui exécute ces merveilles ! Il s'agiroit donc d'imaginer des expériences directes propres à décider la question, ou à nous faire distinguer sûrement ce qui appartient uniquement à la *sensibilité*, de ce qui est dû à l'*irritabilité*. L'influence de la lumiere sur la Tremelle que vous avez si bien observée, vous met sur les voies de ces expériences. Vous sentez assez, qu'il ne faudroit pas en conclure que l'action de la lumiere sur un Etre organisé, y suppose l'organe de la vue : la lumiere peut soutenir avec differens Etres organisés bien d'autres rapports que ceux de la vision. Nous savons qu'on ne peut découvrir des yeux au Polype à bras, même à l'aide des meilleurs microscopes. Cependant il se dirige vers la lumiere, & son animalité est bien constatée. Il faudroit suivre avec la plus grande attention les filets de la Tremelle dans toutes les circonstances où l'on pourroit les placer, & choisir parmi ces circonstances celles qui paroîtroient les plus propres à y déceler l'animalité. Il faudroit encore tâcher d'y découvrir les organes au moyen desquels cette production organique prend sa nourriture, & ce qui se passe

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLV. 415

dans son intérieur avant, pendant & après sa multiplication.

JE continue, Monsieur, à vous suivre pas-à-pas dans vos curieux détails, & j'en suis à l'article de votre Lettre, qui concerne la propagation des Animalcules des infusions par division naturelle. Vous avez vu, art. 133 des *Corps organisés*, que j'avois soupçonné autrefois une pareille ressemblance entré ces Animalcules & les Polypes à bouquet. Un de mes Amis, excellent Observateur, me communiqua en Septembre 1769, des observations très-intéressantes qui mettoient la chose hors de doute, & que je m'empressai à publier dans une seconde Edition de la *Paling.* Geneve 1770. Tom. I, pag. 426, 427, &c. Je parle de Mr. de SAUSSURE, Professeur de Philosophie dans notre Académie, & qui est connu personnellement de Mr. SPALLANZANI. Vos observations sont une très-bonne confirmation des siennes : mais vous en avez fait qui nous apprennent d'autres vérités. Telles sont en particulier, celles de ces Animalcules qui renferment comme dans un sac, les Petits qu'ils doivent mettre au jour. Ce que vous me marquez de la multiplication de quelques autres par des œufs ne m'intéresse pas moins. Mais il est bien difficile de s'affurer

## 416 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ici, que ce qu'on prend pour des œufs en soit réellement. Rappellez-vous les corps *oviformes* des Polypes en *nasse*, qui ressemblent tant à des œufs & qui n'en sont pas. *Corps organisés* art. 321.

Vous avez très-bien observé la maniere dont divers Animalcules des infusions pourvoient à leur nourriture. Mrs. TREMBLEY & de SAUS-SURE avoient eu de fréquentes occasions d'observer les mêmes choses, & elles ne leur avoient pas échappé. Je vois encore dans cet endroit de votre Lettre, que parmi vos Animalcules il en est, qui, comme les *Anguilles* de Mr. FONTANA, peuvent être gardés au sec sans périr, treize ou quatorze mois. C'est un Empire prodigieusement riche que celui des eaux. Que dis-je? Une goutte d'eau est un Monde que nous ne saurions parcourir en entier.

Au reste, votre petit Livre m'auroit fait plaisir, & je vous fais beaucoup de gré d'avoir pensé à me l'envoyer. Quoique je n'entende pas l'Italien, les Planches m'auroient aidé à vous suivre dans les divers détails de votre Lettre. Un coup d'œil jetté sur une figure, dit souvent plus que les meilleures descriptions.

Je

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLV. 417

JE viens, Monsieur, à vos découvertes sur la circulation de la sève. La fameuse question, si la sève circule dans les Plantes, n'a pas toujours été proposée de la maniere la plus propre à fixer l'état de la question. On a demandé pour l'ordinaire; si la sève circuloit dans les Plantes comme le sang dans les Animaux? Sous ce point de vue, il est bien évident que la question doit être décidée négativement; au moins si nous partons de nos connoissances actuelles: car on n'a jamais rien découvert dans les Plantes, qui puisse être comparé au cœur, aux artères, aux veines, aux poumons. Tout ce qu'on a débité sur les prétendues analogies qu'on croyoit appercevoir à cet égard entre la Plante & l'Animal, n'est qu'imaginaire. Je l'ai assez fait sentir dans le Mémoire V. de mes *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes*, & dans le Chap. XXVIII de la Partie X. de la *Contemplation*. Mais il peut y avoir dans l'immense étendue du système organique, bien des especes de *circulations*, dont nous ne saurions nous former aucune idée, & que l'expérience seule peut nous faire connoître. Il est de véritables Animaux où l'on n'aperçoit aucune trace des organes de la circulation: si donc la Nature y prépare les sucs nourriciers par une circulation, comme il y a lieu de le présumer, il faut que cette circula-

Tome XII.

D d

## 418 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

tion s'opere ici par des voies bien différentes de celles qui nous sont connues. Le Polype à bras, par exemple, n'offre rien qui soit relatif à la circulation. La *Moule des étangs* présente bien quelques vestiges de circulation; mais tout cela est si différent de ce que nous observons dans les Animaux les plus connus, qu'on demeure incertain sur le jugement qu'on doit porter de cette sorte de circulation. Si donc la sève circule dans les Plantes, c'est sûrement d'une maniere qui differe beaucoup de la circulation animale proprement dite. Je ne puis douter, que vous n'ayez apperçu dans votre *Prèle aquatique rampante* une sorte de circulation, renfermée dans les limites de deux nœuds, & qui s'opere à l'aide de deux tuyaux principaux, l'un ascendant, l'autre descendant, & qui communiquent ensemble. Vous aviez un moyen bien propre à répandre plus de jour sur ce sujet intéressant: c'étoit celui que j'avois moi-même employé si heureusement pour tâcher de découvrir la route de la sève, & sur lequel j'avois tant insisté dans mon Livre *sur l'usage des Feuilles*. Vous comprenez tout ce que vous aurez droit d'attendre de ces sortes d'injections colorées, lorsque vous les appliquerez à votre *Prèle*. Sans doute, que le Livre auquel je vous renvoie n'étoit pas tombé entre vos mains. Il

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLV. 419

parut à Leyde en 1754, in-4°. Les figures en sont de main de Maître, & représentent admirablement bien ce que j'avois vu & revu un grand nombre de fois, Mém. V, Pl. XXIX. Mais je me trompe apparemment, puisqu'en relisant votre Lettre, je tombe sur un endroit où vous me parlez des teintures. *Differentes teintures, me dites-vous, qui ne soient pas salines, n'arrêtent pas la circulation; mais elles n'ont jamais teint le fluide.* Il semble donc que vous ayez tenté inutilement les expériences que je vous proposois il n'y a qu'un moment. J'ose pourtant vous exhorter à remanier ces expériences, comme si vous ne les eussiez point encore tentées. Poussez-les aussi loin qu'il vous sera possible, & variez-les autant qu'elles demandent à l'être: je ne hasarderai pas trop en vous prédisant, que vous serez bien récompensé de vos peines, par les vérités aussi neuves qu'intéressantes qu'elles vous découvriront. Vous tenez-là un sujet qui est tout à vous; car je ne fache pas qu'aucun Naturaliste ait apperçu dans la *Prèle aquatique* ce que vous me décrivez. Vous verrez dans mon Livre les raisons qui me persuadent, que la sève s'élève par les fibres du bois, & qu'après avoir passé dans les feuilles, elle descend par les fibres de l'écorce vers les racines, pour remonter de nouveau par les fibres

D d 2

## 420 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

du bois, &c. Il s'en faut bien que j'aie suivi cette marche de la sève aussi loin que je l'aurois souhaité; mais j'en ai bien vu assez pour juger de tout ce que la Physique des Végétaux peut se promettre de ce genre d'expériences. Vous m'apprenez dans votre 3<sup>me</sup> résultat; *que la circulation s'accomplit dans chaque internodium sans que la sève de l'un se mêle jamais avec celle de l'autre: c'est pourquoi, ajoutez-vous, l'on peut couper un internodium d'une branche sans que la circulation de ses voisins en souffre.* Ceci me rappelle ces Vers d'eau douce, que j'ai multipliés de bouture, & dont la principale artère m'offroit ce beau spectacle que j'ai décrit, *Insectologie*, Part. II. Ces Vers étoient composés d'une suite d'anneaux, & l'artère paroîssoit divisée en autant de petits coeurs qu'il y avoit d'anneaux. Tous ces petits coeurs se communiquoient les uns aux autres la liqueur qu'ils faisoient circuler; & lorsque je séparois par le scalpel un seul anneau, la circulation ne paroîssoit point en souffrir, ni dans cet anneau ni dans ses voisins. Je ne voudrois pas néanmoins presser cette analogie entre votre Prèle aquatique & mes Vers d'eau douce: il est bien évident que ces deux productions diffèrent par des caractères très-essentiels.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLV. 421

JE finis, Monsieur, par une réflexion logique, qui m'a toujours paru de la plus grande importance; c'est que dans les recherches qui ont pour objet les espèces les plus inférieures du Règne organique, le Naturaliste doit se tenir en garde contre les idées qu'il a puisées dans les espèces supérieures, & qu'on est toujours si tenté de transporter aux espèces inférieures; parce qu'on ne juge gueres des choses que par comparaison.

Vous ne me deviez point d'excuses, Monsieur, sur les incorrections de votre style: j'ai, au contraire, à vous remercier de la peine que vous avez prise de m'écrire aussi en détail, dans une Langue qui ne vous étoit pas familiere. Si vous ne la maniez pas avec cette élégance qu'on exigeroit d'un bon Ecrivain François, vous ne laissez pas de vous exprimer très-clairement, & je puis vous assurer, que je n'ai jamais été embarrassé à vous saisir. Si vous écriviez plus souvent dans notre Langue, je ne doute pas que vous ne vinssiez bientôt à la parler assez correctement.

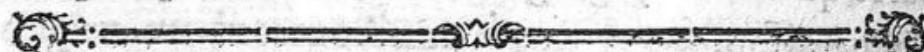
Vous aviez de bons titres à présenter à l'Academie de l'Institut, & je la félicite de vous avoir acquis. Vous enrichirez beaucoup ses Mé

D d 3

## 422 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

moires, que je regrette qui ne soient pas plus répandus hors de l'Italie.

RECEVEZ avec mes vœux les plus sincères pour le succès de vos travaux, les assurances de la véritable estime & de la considération très-distinguée avec lesquelles j'ai l'honneur d'être, &c.



## LETTRE XLVI.

*A Genthod, le 28 d'Octobre 1775.*

J'avois prié, Monsieur, notre célèbre Confrere, Mr. l'Abbé SPALLANZANI de m'excuser auprès de vous sur le long retard des remercimens que je vous devois pour l'obligeant envoi de votre Livre, & pour la bonne Lettre qui l'accompagnoit. Il m'a écrit qu'il s'étoit acquitté de ma commission, & je suis bien persuadé que vous me pardonnez volontiers un délai qui n'est point l'effet de l'oubli ou de la négligence; mais qui a dépendu uniquement de diverses circonstances dont je ne suis pas toujours le maître. Ma correspondance étrangère me prend un temps considérable, & il m'arrive souvent d'être très-en arrière avec

ceux auxquels je désirerois le plus de répondre promptement.

JE n'ai pu encore me faire traduire de vive voix l'intéressant ouvrage que vous avez eu la politesse de me faire parvenir ; mais , graces à votre Lettre , qui contenoit l'explication des figures, j'ai pu vous suivre jusqu'à un certain point , & suppléer çà & là à ce que votre Lettre ne disoit pas.

EN vérité ; il est bien difficile de ne pas se livrer au soupçon , que les différentes especes de *Tremelles* sont différentes especes d'Animaux , analogues à bien d'autres qui multiplient par des divisions & par des soudivisions naturelles. Je vous ai dit ma pensée là-dessus dans ma longue Epitre du 28 de Janvier de cette année. Je n'ai rien présentement à y ajouter. J'avois aussi écrit sur ce sujet à Mr. ADANSON. Il n'est pas de mon avis sur l'animalité de cette singuliere production organique. Voici ce qu'il me répond en date du 20 de Juillet dernier. *J'ai à ajouter de nouvelles preuves à celles que j'ai déjà apportées , que le mouvement de la Tremelle n'est pas un mouvement spontané , que son organisation & sa substance sont très-différentes de celles des Animaux qui en appro-*

D d 4

## 424 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

chent le plus. Je suis donc fort éloigné de penser que les Plantes soient sensibles, même au plus petit degré, quoique toutes tendent vers la lumière par un effet purement mécanique. Je ne change cependant pas d'opinion sur le sujet dont il s'agit : je crois avoir assez prouvé dans mes Ecrits, que nous n'avons aucune raison philosophique de penser que les Plantes soient *absolument insensibles*. Mr. ADANSON ne me paraît pas avoir assez creusé cette matière : j'en juge sur-tout par ce qu'il en a dit dans ses *Familles des Plantes*. Il n'a pas non plus la même idée que moi sur le *siege de l'irritabilité*. Je ne pense pas, me dit-il, que le *siege de la vitalité* réside dans une gelée organique, d'autant plus qu'il est des Animaux & des Plantes qui sont comme parfaitement aqueux, & qui n'ont aucun principe de cette gelée ; je crois qu'elle tient à quelque chose de plus subtil, à un fluide beaucoup moins matériel. Ces Animaux & ces Plantes, qui sont comme parfaitement aqueux, le sont-ils en effet, & n'y a-t-il pas lieu de présumer que leur gelée n'est simplement qu'un peu déguisée par la surabondance de la partie aqueuse ? Il me semble que notre savant Académicien se presse un peu de décider.

Le travail si remarquable que vous avez ob-

servé dans l'intérieur des Tremelles mériteroit d'être examiné avec de plus forts microscopes. Il indiqueroit une organisation moins simple qu'on ne la croiroit. Mais, combien est-il difficile de pénétrer dans la structure de pareilles productions ! Nous n'entreverrons jamais que les grosses pieces de la charpente. Je me console de mon ignorance par la pensée que cette terre sur laquelle nous rampons, n'est que l'Ecole destinée à nous fournir les premiers rudimens de la science.

Vos Animalcules des infusions, Tab. II, Fig. I, II, III, IV, sont de petits Etres bien intéressans & bien dignes d'occuper l'Observateur Philosophe. Ce que vous avez vu de leur maniere de multiplier, n'a pas été nouveau pour moi. Vos observations se rapprochent fort de celles de Mr. de SAUSSURE, dont je vous parlois dans ma dernière Lettre, & que je publiai en 1770 dans une 2<sup>de</sup> Edition de la *Palingénésie* : mais il n'a pas vu ce sac ou cette enveloppe que vous avez fait représenter dans la Fig. III, & vous n'avez pas vu de votre côté les mouvemens si remarquables, qui ont été si bien décrits par notre habile Professeur. Que nous sommes loin encore de

## 426 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

posséder l'histoire un peu complète de ces admirables Animalcules !

VOTRE Ver des Fig. V & VI a bien de l'analogie avec mes petites Anguilles d'eau douce, comme vous le remarquez très-bien. Mr. MULLER, excellent Observateur de Copenhague, a publié en 1771 un Ouvrage Allemand in-4°., où il rapporte de très-curieuses observations sur des Vers d'eau douce, de la même classe, & dont la multiplication par division naturelle ressemble à celle des nôtres. Il a beaucoup perfectionné les expériences que je publiai en 1745 sur les Vers aquatiques qui peuvent être multipliés de bouture. *Traité d'Insectologie*, Part. II.

Vos Rotiferes, Fig. VII, VIII, IX, paroissent manifestement appartenir à la nombreuse famille des Polypes. Ils ont été beaucoup observés par Mr. TREMBLEY, & j'en observai avec lui en 1765, d'un genre un peu différent de ceux que vous représentez ici. On ne se lasse point de contempler le mouvement de la prétendue roue, qui n'est, comme vous le savez, qu'une illusion d'optique.

JE n'ai pas été étonné que votre Anguille

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVI. 427

de la Fig. XII. pût résister à la congélation. Nous connaissons des Chenilles qui peuvent être gelées à fond dans leur première jeunesse, sans en souffrir le moins du monde. J'ai eu des Chrysalides d'une autre Espèce de Chenille, auxquelles j'avois fait subir une épreuve bien plus forte : je les avois exposées à un froid de treize degrés au dessous de la congélation, division de REAUMUR; & elles donnèrent pourtant des Papillons très-bien conditionnés. Ce qu'il y a ici de bien singulier, c'est que la liqueur qui tient lieu de sang à ces Insectes, n'est point du tout inflammable.

Rien de plus amusant pour l'Observateur, que le petit spectacle que vous représentez dans la Fig. XIII.

L'ANIMALCULE de la Fig. XVI me sembleroit appartenir encore à l'immense famille des Polypes. Il paroît se rapprocher des Polypes en entonnoir, *Contemp. de la Nature* Part. VIII, Chap. XII. Mais il faudroit voir comment il multiplie.

Vos petits Etres *en gouffre*, de la Fig. XVII, m'ont bien l'air d'être des Animalcules; mais à-peu-près aussi déguisés que les filets de la

## 428 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

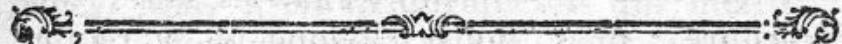
Tremelle. La Langue est trop pauvre pour rendre un peu clairement les merveilles de ce Monde microscopique. Il faudroit créer une nouvelle Langue , & cette Langue deviendroit trop pauvre à son tour.

A l'égard de vos ingénieuses recherches sur la circulation de la sève dans les différentes espèces de Prêles, représentées dans votre Planche III, je n'ai rien du tout à ajouter à ce que je vous en écrivois. Vous saurez perfectionner de plus en plus des recherches si propres à répandre un grand jour sur une des plus belles parties de l'oeconomie végétale. Vous trouverez dans mon Livre sur *l'usage des feuilles* les petites tentatives que j'avois faites autrefois pour découvrir la véritable route de la sève. Vous y verrez aussi mes réflexions sur la question si controversée de la circulation. Vos Prêles semblent la décider affirmativement ; car on ne peut gueres se refuser à y admettre une circulation proprement dite , & que vos figures mettent sous les yeux. Mais il est bien singulier que cette circulation soit si constamment renfermée entre deux *nœuds*, comme si chaque entre-nœud possédoit une vie à part ou formoit une Plante distincte. Il seroit bien important de s'assurer s'il n'y a point ici d'illu-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLVII. 429*

fion d'optique, & si la Prèle ne recele pas quelques vaisseaux qui établissent une étroite communication entre tous les entre-nœuds. Ceci me semble plus que probable. Les liqueurs colorées dont j'ai fait usage, vous aideront sans doute à découvrir ces communications.

JE suis, je vous assure, très-content de toutes vos observations; & je ne puis trop vous exhorter à continuer d'enrichir le Public de vos découvertes. L'Italie vous comptera parmi ses meilleurs Observateurs, & je me ferai toujours un plaisir de joindre mon suffrage à ceux que vous obtiendrez de vos savans Compatriotes. Je suis, &c.



## LETTER XLVII.

*A Genthod, le 23 d'Octobre 1776.*

VOUS m'aurez pardonné mon long silence, Monsieur; car notre Ami commun, l'Abbé SPALLANZANI, ne vous en aura pas laissé ignorer les causes. Je l'avois prié plus d'une fois de vous faire agréer mes excuses, & je suis bien sûr qu'il n'a pas négligé de le faire. Je m'en acquitte moi-même aujourd'hui, & je

## 430 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

vous fais bien des remercimens de votre Livret sur ce mouvement de *circulation*, que vous avez découvert le premier dans les Plantes. L'explication Françoise des Figures que vous aviez bien voulu m'envoyer, m'avoit fort aidé à vous comprendre. Mais j'ai été mis plus à portée encore de vous suivre par votre Lettre au Comte PARADISI, qui a été imprimée en entier en François, dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER, Septembre 1776. Cette Lettre m'a paru n'être qu'une copie de votre Livret Italien.

Nous avions cherché le Printemps dernier, Mr. de SAUSSURE & moi, à revoir quelques-uns des faits que vous rapportez dans votre Brochure : mais nous n'avions pu y réussir, quelqu'attention que nous eussions apportée à l'observation. J'ai vu depuis, par la lecture de votre Lettre au Comte PARADISI, pourquoi nous avions manqué l'observation. Nous n'avions pas donné assez de temps aux vaisseaux pour reprendre leur jeu. Nous y reviendrons. Mr. de SAUSSURE est actuellement en voyage. Il parcourt l'Auvergne & les Provinces voisines pour y étudier la structure des Montagnes.

QUOIQUE nous n'ayons pu revbir après vous,

*D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVI. 431*

mon cher Monsieur , je n'ai pas le moindre doute sur la vérité de vos faits , & je les regarde à bon droit , comme choses bien prouvées. D'ailleurs , l'Abbé FONTANA vous serviroit de témoin , si vous en aviez besoin auprès de ceux qui savent , comme moi , à quel point vous possédez l'art d'observer. Vous me paroîsez avoir bien répondu dans votre Lettre à Mr. PARADISI , aux critiques précipitées qui avoient été faites de vos découvertes. Croyez - moi , mon cher Monsieur , laissez dire les Critiques , & reposez - vous sur l'exactitude de vos observations. Ne vous piquez pas trop de leur répondre : c'est trop souvent un temps perdu que celui que l'on consome à répondre à la plupart des Critiques. Mais il en est quelquefois qui méritent des réponses , & même des témoignages publics de gratitude. Ce sont ceux qui à beaucoup d'honnêteté joignent des lumières supérieures.

C'EST déjà beaucoup que vous ayez vérifié votre découverte sur une trentaine d'espèces dont il n'y en a que quatre à cinq qui vivent dans les eaux. Après un si grand nombre d'observations , le moyen de ne pas admettre ce mouvement de circulation , que vous avez si bien décrit ! Mais il paroît renfermé dans le court espace de deux noeuds ou de deux articulations.

## 432 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

On voit des especes de diaphragmes qui séparent les articulations ; & le fluide circulant, après s'être élevé par un des côtés du tube ou du vaisseau, semble courir sous le diaphragme & se porter vers le côté opposé du tube, descendre le long de ce côté pour remonter ensuite par l'autre. Cette apparence est probablement trompeuse ; car elle choque l'espèce d'unité que suppose nécessairement la circulation de la sève. Il faut absolument qu'elle s'éleve de la racine au sommet de la tige ; autrement il n'y auroit ni nutrition ni accroissement. Je l'ai vu moi-même s'élever de la racine dans la tige au moyen de mes injections colorées. Ce que le microscope vous a montré n'étoit donc qu'une apparence qui déguise plus ou moins à nos yeux, la véritable méchanique de la circulation dont il s'agit. Vous l'avez vous-même pensé ; puisque je lis ce qui suit dans votre Lettre à Mr. PARADISI.

„ Vous me demanderez , par exemple , si la  
 „ circulation dans mes Plantes est *une* , c'est-à-  
 „ dire , si le fluide qui se meut dans les vaï-  
 „ seaux , passe de l'un dans l'autre , de maniere  
 „ que par ce méchanisme , la sève soit portée  
 „ des racines à la tige principale , de celle-ci  
 „ aux rameaux , &c. J'aurai l'honneur de vous  
 „ répondre que telle est précisément l'idée que  
 „ je

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVII. 433

„ je m'en suis faite. Dans le nombre des Plantes  
 „ que j'ai citées ; la plus propre à faire juger cette  
 „ communication vraisemblable ; c'est celle que  
 „ j'appelle la *mienne* , c'est-à-dire la première.  
 „ Il ne m'est cependant pas arrivé de voir avec  
 „ certitude les petits corps passer d'un vaisseau  
 „ dans l'autre. Mais , parce que le passage feroit  
 „ fermé à ceux-ci , cela ne veut pas dire qu'il  
 „ ne soit pas ouvert à la lymphe ou fluide très-  
 „ subtil dans lequel ils furnagent , sans quoi  
 „ comment comprendre que la seve soit portée  
 „ des racines au sommet des Plantes terrestres  
 „ ou demi-aquatiques ” ?

VOTRE conclusion est logique. Mais vous ne dites rien des corpuscules que le fluide charrie avec lui. Que sont donc ces corpuscules? Ils ne sont pas là par hasard & pour rien. Que pensez-vous donc qu'ils sont? Je soupçonnerois moi , qu'ils sont des particules nutritives , de différents ordres , qui ont besoin d'être travaillées par ces mouvements rotatoires particuliers , qui s'exercent entre les nœuds ou articulations. Les diaphragmes ne remplissent pas apparemment toute la circonference intérieure du vaisseau : il y a sans doute un très-petit intervalle entre les bords du diaphragme & les parois intérieures du vaisseau ; & c'est par ces intervalles que se

Tome XII.

E e

## 434 · LETTRES SUR DIVERS SUJETS

glisse la partie la plus subtile du fluide nourricier. Les intervalles sont apparemment très variés, & font ainsi la fonction des différents fils dont nos cibles sont composés. Les intervalles les plus grands sont proportionnés aux particules les moins atténuées du fluide nourricier, &c. Quand on observe les parties des Plantes avec de très-forts microscopes, on découvre qu'elles sont *granulées*; je veux dire, qu'on y observe une multitude infinie de petits grains solides, disséminés dans tout le corps de la Plante. Ne croiriez-vous pas de retrouver dans ces grains les corpuscules que vous avez vu nager dans votre fluide circulant?

MR. de SAUSSURE a fait sur ces très-petits grains, des observations extrêmement curieuses, qu'il publia à Geneve en 1762, dans un très-petit Livre trop peu connu, intitulé; *Observations sur l'Ecorce des Feuilles & des Pétales.* Je vais vous en transcrire quelques paragraphes.

„ Je posai un jour sur une glace bien translucide & bien nette, un fragment de l'écorce supérieure d'une feuille d'*Epurge*; je plaçai cette glace sur le porte objet du microscope auquel j'avois adapté la plus forte lentille. Je

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVII. 435

„ plaçai ce microscope de façon que les rayons  
 „ du Soleil tombassent sur le miroir concave  
 „ qui est au dessous du porte objet. Lorsque le  
 „ miroir étoit situé de maniere que le foyer se  
 „ trouvoit exactement sur la partie de l'écorce  
 „ que j'observois , la lumiere étoit si éblouissante  
 „ qu'il étoit absolument impossible de rien dis-  
 „ tinguer ; mais lorsque ce foyer étoit un peu  
 „ de côté , de façon cependant que l'objet de-  
 „ meurât encore fortement éclairé , je voyois  
 „ mon écorce couverte d'une quantité proli-  
 „ gieuse de points fort brillants , à-peu-près  
 „ circulaires , environnés d'un cercle opaque  
 „ & fort étroit : ces points me paroisoient ex-  
 „ cessivement petits , à-peu près égaux , & pres-  
 „ que tous contigus. Mais lorsque j'observois  
 „ la même écorce simplement au grand jour ,  
 „ je n'apercevois absolument aucun de ces  
 „ points ni de ces cercles obscurs , quoique sa  
 „ situation n'eût point changé , & que tous les  
 „ objets y parussent extrêmement distincts &  
 „ très-suffisamment éclairés. L'écorce inférieure  
 „ de la même feuille présentoit le même phéno-  
 „ mene dans des circonstances semblables ”.  
 pag. 48 , 49 .

L'INGÉNIUX Auteur recherche ensuite quelle peut être la nature secrète de ces petits grains.

E e 2

## 436 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Il avoit d'abord soupçonné, qu'ils étoient de petits trous dont la feuille étoit criblée. Mais une expérience fort simple détruisit bien vite cette conjecture. Il en imagina bientôt une autre : il conjectura, que des sucs gommeux ou résineux, transpirés par les feuilles, prenoient en se figeant la forme & l'apparence de petits grains brillants. Cette seconde conjecture fut encore détruite par des expériences directes. La macération des feuilles dans l'eau bouillante, dans l'esprit de vin & dans l'acide vitriolique affoibli, ne produisit aucun changement dans les petits grains. Il enfanta une troisième conjecture à laquelle il lui parut que les faits le conduisoient directement : il présuma, que le parenchyme des feuilles, dans lequel il observoit cette multitude infinie de petits grains, n'étoit pas seulement composé de ces grands *utricules* découverts par MALPIGHI & GREW ; mais qu'il l'étoit encore d'*utricules* d'un ordre beaucoup inférieur, qui componsoient ceux-là par leur aggrégation ou leur incorporation. Mais les *utricules* sont de petites vessies pleines de sucs ; & comment concilier cela avec l'inaltérabilité des petits grains dans l'esprit de vin & l'acide vitriolique ? Il faut encore laisser parler l'Auteur lui-même.

## D'HISTOIRE NATURELLE. L.XLVII. 437

„ J'AI été étonné lorsque j'ai vu à quel point  
 „ les petits corps brillans des *Champignons*  
 „ résistent à la sécheresse , & combien ils sont  
 „ durables. Je plaçai il y a environ quinze mois  
 „ sur une glace , une tranche de parenchyme  
 „ d'un Champignon , qui paroîsoit toute rem-  
 „ plie de ces points brillants ; j'enfermai cette  
 „ glace dans un petit tiroir où elle étoit à l'abri  
 „ de la poussiere. A présent cette tranche a  
 „ changé de couleur , s'est affaissée & collée sur  
 „ la glace , mais elle paroît avoir tout autant  
 „ de points brillants qu'au moment où je la  
 „ séparai de son sujet. Il résulte donc de toutes  
 „ mes observations sur ces points brillants :

„ 1°. QU'ON les apperçoit dans l'écorce des  
 „ feuilles & par réflexion & par transparence.

„ 2°. QU'IL y en a une quantité innombrable dans le parenchyme des feuilles , & que  
 „ ceux que l'on voit dans l'épiderme ne lui sont  
 „ pas propres.

„ 3°. QU'ILS se détachent quelquefois & du  
 „ parenchyme & de l'écorce.

„ 4°. QU'ILS ne sont pas des trous ou des  
 „ orifices de vaisseaux.

## 438 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ 5°. QUE ni le desséchement ni la macération  
 „ dans différentes liqueurs ne sont pas capables  
 „ de les altérer.

„ 6°. QU'ILS ne sont point des molécules  
 „ gommeuses, résineuses ou salines.

„ 7°. QUE ceux du Champignon ne s'alterent  
 „ point au bout d'un long espace de temps.

„ QUE sont-ils donc? C'est ce que mes ob-  
 „ servations ne m'apprennent point, & j'éviterai  
 „ de me livrer à des conjectures qui ne repo-  
 „ seroient sur aucun fondement certain; mais  
 „ j'en ai dit assez, pour montrer combien ces  
 „ petits corps sont dignes des recherches de  
 „ l'Observateur": pag. 57, 58, 59.

Vous voyez, Monsieur, que notre habile Observateur laisse la question indécise. Il auroit choqué sa bonne Logique s'il avoit entrepris de la décider. Vous pourriez vous exercer avec succès sur ce beau sujet, & soulever un coin du voile qui nous cache ici le secret de la Nature. Ne désespérons de rien. Expérimentons, observons, analysons. Un trait de lumière percera un jour du fein de ces profondes ténèbres.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. XLVII. 439

Quoiqu'il en soit de la nature de ces corpuscules, je n'ai pu lire ce que vous racontez de ceux que vous avez vu nager dans votre fluide circulant, sans faire aussi-tôt une comparaison tacite des uns aux autres. A la vérité, il manque sur-tout une chose au parallelle : les corpuscules de Mr. de SAUSSURE sont brillants, & les vôtres ne le sont pas ; au moins ne dites-vous pas qu'ils le sont. Nous voilà donc aussi ignorans sur la nature de ces derniers que sur celle des autres : & vous pensez bien que je ne vous donne mes petites idées sur vos corpuscules que comme de simples soupçons.

Vous m'écriviez dans votre Lettre du 15 de Mai, qu'on soupçonneoit à Paris, que les corpuscules que vous avez découverts dans la Prêle, étoient des Animalcules microscopiques : cette conjecture mérite que vous la détruisiez par une observation directe. Vous avez vu quelquefois le fluide circulant stationnaire : il faudroit fixer alors les yeux sur les corpuscules pour s'assurer s'ils se meuvent d'un mouvement propre ou s'ils n'ont de mouvement, que celui qu'ils reçoivent de l'impulsion du fluide. J'avois soupçonné il y a bien des années, que les grains brillans de Mr. de SAUSSURE pouvoient être le *lieu* des germes des Animalcules qu'on voit

E e 4

## 440 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

nager dans les infusions végétales. Mais je ne suis pas demeuré attaché à cette conjecture.

IL s'agiroit encore de découvrir la cause secrete, qui met le fluide en mouvement, ou, ce qui revient au même, le principe de cette circulation si remarquable. Cette intéressante recherche feroit au fond celle de la *puiſſance vitale* dans les Végétaux. Veuillez consulter ce que j'ai dit là-dessus dans l'art. 168 & le 169 des *Cons. sur les corps organ.* On ne peut gueres douter que la rotation qui s'opere de nœud en nœud ou d'articulation en articulation, n'ait pour fin dernière l'élaboration & la filtration des sucs nourriciers. Je vois ici des profondeurs que nous ne sonderons jamais. L'Abbé Félice FONTANA dit dans son Mémoire sur la circulation dont il s'agit, qu'il s'est assuré qu'elle ne tient point à l'*irritabilité* de la Plante; & il insinue qu'il a entreyu une autre cause d'impulsion, qu'il n'indique point. Au reste; c'est dans les plus petits vaisseaux que vous avez vu cette circulation: il conviendroit d'examiner au microscope les plus grands vaisseaux féveux. Vous savez que j'y ai suivi assez loin la marche de la feye à l'aide des injections colorées; & je n'ai aucune raison de penser d'après mes faits, que la liqueur colorée circulât comme le fluide que

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVII. 441

vous avez tant observé. Il seroit possible, & cela est même probable, qu'il se passât dans les plus petits vaisseaux, des choses très-différentes de celles qui se passent dans les plus grands. La Nature peut employer divers mouvemens pour atteindre à des fins différentes.

Vous m'écriviez encore que vous êtes de mon avis sur l'*animalité* de la Tremelle : j'en suis charmé. Je n'ai point changé de sentiment à cet égard depuis que je vous ai écrit. Tous les mouvemens de cette production aquatique me semblent converger vers l'*animalité*. Je me réfere à ce que je vous en ai dit. C'est à l'observation & à l'expérience à nous en apprendre davantage sur ce grand sujet. J'attends beaucoup, Monsieur, de votre patience & de votre sagacité ; & vous ne sauriez douter le moins du monde de l'intérêt vrai que je prendrai toujours aux succès de vos savantes recherches.

Je suis, &c.



## 442 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

## LETTER XLVIII.

*A Genthod, le 21 de Décembre 1776.*

JE réponds, Monsieur, plutôt que vous ne l'espériez à votre bonne Lettre du 24 de Novembre; mais je ne pouvois différer à vous exprimer tout le gré que je vous fais d'avoir suspendu les recherches les plus brillantes pour vous occuper uniquement de recherches d'une utilité plus directe, quoique beaucoup moins brillantes. Tout ce que vous avez fait avec tant de soins & d'intelligence pour parvenir à délivrer votre Pays des ces Vers destructeurs, est marqué au coin du vrai patriotisme, & méritera juste titre la reconnaissance de vos Compatriotes. Vous ne pouviez mieux servir; & en lisant dans votre Lettre le détail si intéressant de vos recherches, j'ai cru voir notre illustre Maître REAUMUR, occupé à chercher les moyens de prévenir les ravages des Teignes. Vous avez été animé du même esprit qui animoit ce grand Observateur, & cet esprit, trop rare encore parmi les Naturalistes, est l'amour du bien public. REAUMUR auroit applaudi, comme moi, à vos belles recherches.

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVIII. 443

sur ces Vers déstructeurs des grains, & il se feroit empressé à inscrire votre nom dans la trop courte liste des Naturalistes bienfaiteurs de la Société. Il avoit été lui-même magnifiquement récompensé de ses utiles travaux sur le Fer par le RÉGENT, ce Protecteur si éclairé des Sciences & des Arts. J'aime à penser que vous vivez dans un Pays dont le Souverain ne se plait pas moins à récompenser les services rendus à la Patrie. Je n'ignore point, que S. A. S. le DUC de MODENE fait apprécier les sciences vraiment utiles, & qu'Elle n'a pas dédaigné de prendre place dans une des plus illustres & des plus anciennes Compagnies savantes de l'Europe, dont j'ai l'honneur d'être Membre. Je vous félicite donc, mon cher Monsieur, de cultiver l'Histoire naturelle sous les auspices & la protection du Prince éclairé, à qui elle ne sera jamais indifférente. Je ne doute pas non plus que vos habiles Réformateurs ne sentent tout le prix de votre découverte, & qu'ils ne se fassent un plaisir de la mettre sous les yeux du Prince, en l'appuyant de leur suffrage & de leur recommandation. Combien désirerois-je que celle du PALINGÉNÉSISTE leur parût de quelque poids ! Et quelle ne seroit point sa satisfaction si elle vous valoit l'encouragement qu'il desire si sincèrement ! Vous mé-

**444 LETTRES SUR DIVERS SUJETS**

ritez assurément plus que de simples éloges, & je suis bien sûr que le Prince , qui par une suite de sa tendre affection pour ses Peuples , vous avoit ordonné de suivre assidument l'histoire de ces Vers destructeurs des grains , ne s'en tiendra point à de simples éloges , & que vous obtiendrez bientôt de sa munificence une récompense réelle , que la main dont elle partira vous rendra plus précieuse encore. Ce font , je vous assure , mes vœux les plus vrais.

INDÉPENDAMMENT de l'utilité si directe , qui caractérise vos pénibles recherches sur les Vers si redoutables aux Campagnes de l'Italie , elles sont encore très-curieuses pour le Naturaliste qui ne veut que 'savoir leur l'histoire. Il paroît bien que ces Insectes , sous leur première forme de Ver , & même sous celle de Nymphe , craignent fort le grand air. Ils ont été instruits par la Nature à s'en mettre à l'abri , & à se creuser des retraites souterraines , plus ou moins profondes. Il paroît encore qu'ils ne redoutent pas moins la chaleur & la sécheresse , au moins sous leurs deux premières formes. Toutes leurs parties soit extérieures soit intérieures , demandent apparemment à être toujours environnées d'une certaine humidité

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVIII. 445

que l'intérieur de la terre peut seul leur fournir.

IL est remarquable que les Scarabés s'enfoncent jusqu'à deux ou trois pieds en terre après la moisson , & qu'après avoir dévoré les grains jusqu'alors , ils se mettent à manger la terre. Il y a bien quelqu'apparence que les Vers la mangent aussi pendant l'Hiver. La vie de ces Insectes est partagée en périodes bien singulières.

ON ne peut gueres douter que ce Vermisseau que vous avez trouvé dans l'intérieur des Scarabés , soit mâles , soit femelles , ne provienne d'une Mouche *Ichneumone*. Nous observons que les Espèces qui multiplient le plus , sont aussi celles qui ont le plus d'ennemis. J'oserois bien vous prédire , que vous découvrirez dans la suite bien d'autres ennemis de ces Scarabés qui malheureusement ne multiplient que trop dans vos belles Contrées.

LE point le plus intéressant étoit , sans contredit , de découvrir une maniere sûre , facile & prompte d'exterminer ces furieux destructeurs des grains ; & il faut convenir que ce point étoit bien plus à désirer qu'à espérer :

## 446 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

car il est bien plus aisé de faire de curieuses observations sur les Insectes qui multiplient beaucoup, que de découvrir le moyen de les détruire. Il est vrai qu'ici le curieux conduit quelquefois à l'utile : mais cela n'arrive guères que lorsque l'Observateur est animé, comme vous, du désir ardent de servir son Prince & la Société. Vous devez à votre sagacité & à votre patience d'avoir découvert ce moyen si désiré & si desirable de délivrer vos Campagnes d'un des plus grands fléaux qui pût les affliger. Il est certes fort heureux, que vos Scarabés *aerophages* aillent se rassembler en si grandes troupes sur les bords des champs, où il est si facile de les enlever : mais il falloit les suivre comme vous l'avez fait, pour découvrir cela & toutes les particularités de leur vie. Les Ministres de Modene ne fau-  
roient publier trop tôt votre importante dé-  
couverte.

ENCORE un mot sur ce petit Ver d'Ichnéumone : il est assez singulier que vous l'ayez trouvé dans le Scarabé même. Vous savez que les Vers d'Ichnéumones dévorent pour l'ordinaire les parties qui constituent la dernière forme, & qu'ils savent ménager celles qui con-  
stituent la première. C'est au moins ce que Mr.  
de REAUMUR avoit prouvé à l'égard des Vers

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVIII. 447

mangeurs de Chenilles. Mais il s'en faut bien que nous connoissions l'histoire de tous les Vers qui vivent dans l'intérieur des Insectes ; & je me suis attaché dans mes Ecrits à faire sentir combien on doit se défier des règles prétendues générales. C'est sur-tout à cet égard que j'ai dit & répété, que l'Histoire naturelle est la meilleure Logique.

Vous aviez fait bien sagement, mon cher Monsieur, de ne rien hasarder dans votre ouvrage, sur la nature secrète de ces corpuscules qui se meuvent ou qui sont mis dans les vaisseaux séveux de la Prèle. Il faut attendre du temps & de vos nouvelles recherches, quelques faits propres à affoiblir un peu les ombres épaisse qui couvrent ce beau sujet. C'est déjà beaucoup que vous vous soyez assuré de l'existence de ces corpuscules mouvans, & que vous soyez en état de prouver qu'ils ne sont pas des *Animalcules*. Mr. de BUFFON, qui voit par tout ses chères *molécules organiques*, & qui croit encore à leur existence, comme si on ne les eût jamais combattues, n'auroit sans doute pas hésité un instant à regarder nos corpuscules comme de vraies molécules organiques. On s'étonneroit de son obstination en ce genre, si l'on ne savoit ce que peut la prévention en

## 448 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

faveur d'un système qu'on a long temps caressé, Mr. SPALLANZANI vient de pulvériser ce système dans son bel Ouvrage sur les *Animalculles*. J'aurois peine à supposer, avec vous, que ces corpuscules dont nous recherchons la nature, ne soient que la partie superflue du suc nourricier.

JE persiste en effet dans ce que je vous ai écrit sur la nature de la Tremelle. Quand j'examine attentivement vos faits, que je les analyse & les compare; & quand je réfléchis un peu profondément sur les principes que vous me connoissez sur l'organisation & sur l'animalement, il ne me semble pas que je puisse en bonne Logique me refuser à admettre une sorte d'animalité dans la Tremelle. Très-probablement le célèbre ADANSON n'a pas observé vos Tremelles: il affirme ce qu'il a vu, & n'a pu voir ce que vous avez vu & revu bien des fois. Il avoit bien nié aussi la reproduction de la tête du Limaçon de Jardin, d'après ses propres expériences qui étoient très-nombreuses. Et pourtant y a-t-il rien de mieux démontré d'après les expériences si multipliées & si bien faites de notre digne Ami de Reggio? Si Mr. ADANSON reproche aux Italiens d'être précipiteux, les Italiens ne pourront-ils point retorquer

## 'D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLVIII. 449

quer le reproche aux François ? Mais ils feront mieux de ne se reprocher rien , & d'interroger à l'envi la Nature comme elle veut l'être. Je n'ai pas le temps de m'entretenir plus au long avec vous sur l'importante matière de l'animalité : souffrez que je vous renvoie là-dessus à mes Lettres & à mes Ecrits. Je n'ai pas à craindre que vous vous mépréniez dans l'application que vous ferez de mes idées.

J'AI du plaisir à savoir que ma théorie des Germes est fort de votre goût. Je n'y suis pas plus attaché qu'il ne convient à un Ami sincère du vrai , & je serai toujours prêt à avouer publiquement mes erreurs , lorsque de nouveaux faits viendront démentir ma théorie. Je ne saurois trop me pénétrer du sentiment de ma faillibilité.

OUI , mon cher Monsieur , c'étoit bien moi qui vous avois envoyé cette *Palingénésie* qui vous est parvenue si tard. Je vous la devois comme une petite marque de ma reconnoissance & des sentimens que vous m'avez inspirés pour vous. Je suis charmé que vous soyez content de ma marche & des divers objets que le premier Volume offroit à votre méditation. J'ai lieu d'espérer que le second Volume vous

*Tome XII.*

Ff

## 450 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

aura plus intéressé encore par la haute importance des sujets. Vous m'obligerez de m'en dire votre jugement & les diverses impressions qu'il aura produites sur votre esprit & sur votre cœur. Un savant Italien de Modene avait entrepris de traduire ce Livre en Italien ; mais l'Inquisiteur s'est opposé à la publication. Je n'en ai pas été le moins du monde surpris ; mais je l'aurois été beaucoup s'il l'avoit permise. Le temps qui démolit en silence les préjugés , amènera peu-à-peu les Hommes à goûter des vérités sublimes & consolantes , qu'on ne rejette aujourd'hui que parce qu'on les méconnoît. Cette sainte Philosophie que je fais que vous avez dans l'esprit , ne vous aura pas permis de les méconnoître , & vous aurez bientôt fait le grand but où je tâchois d'atteindre.

Je suis , &c.

ce que vous avez vu & revu bien des fois.  
Jom meid aitôr , tu M'avois nomm' au  
trop singulier nomme ziova lessoy imp  
ravovs et avos et  avos que  
Fionnoyer sti ob apism' et que  
comme que  
l'ini kava'm' que sup auemil' et que  
xav' sup èmision' et que  
les bons vons haver  
sup ap'se clev' aso & c'cism' im ob  
moitib' en sm'v' s'f'lo' em'lo' V'cim'q'  
que em'lo' V' biost et que r'g'le' b' uoil de'

D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIX. 451.



— — — — —

— — — — —

— — — — —

# LETTRES

*A MONSIEUR*

**VINCENT MALACARNE (1)**



— — — — —

— — — — —

— — — — —

## LETTRE XLIX. (2)

*A Genthod, le 12 de Février 1779.*

JE n'aurois pas tardé, Monsieur, à vous témoigner ma juste reconnoissance de votre très-obligeant envoi, si j'avois l'avantage de posséder votre belle Langue. J'ai donc été obligé de me

(1) Professeur de Chirurgie à Acqui dans le Montferrat, &c.

(2) Cette Lettre & les quatre suivantes ont été publiées en original par Mr. MALACARNE, à la suite de son Ouvrage Italien, intitulé; *Encefalotomia nuova universale*, Torino 1780. Cet Ouvrage profond a valu au Savant Auteur des marques précieuses de la munificence de S. M. le ROI DE SARDIGNE, ce Souverain éclairé & bienfaisant, qui se plaît à encourager les Sciences & les Arts, & à honorer de sa protection ceux qui les cultivent.

## 452 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

faire traduire en François votre intéressante Lettre, & l'Ami auquel je l'avois confiée pour obtenir cette traduction, n'a pu me satisfaire que depuis deux jours.

PARMI les plaisirs les plus vifs que j'ai goûtés dans ma vie intellectuelle, je range ceux que j'ai éprouvés lorsque quelques-unes de mes petites idées ont été confirmées par des expériences bien faites. C'est ce qui m'étoit arrivé avec feu Mr. HÉRISSANT au sujet de la ténébreuse matière de l'accroissement ; *Palingénésie* Part. XI, & avec mon célèbre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, au sujet de la maniere secrete dont s'operent les reproductions organiques ; *ibid.* Part. X, *Opuscoli di Fisica animale*, &c. T. I, pag. 218. J'avois éprouvé encore la même satisfaction lorsque je soutenois la *préformation organique* contre feu mon respectable Ami, Mr. de HALLER, & qu'il m'apprit quelque temps après, que ses observations le ramenoient vers mon opinion : *Corps organ.* art. 155. Enfin, Monsieur, à ces satisfactions si douces pour l'Etre pensant, vous en ajoutez une autre qui n'est pas moins agréable, celle de m'apprendre, que vos profondes recherches anatomiques sur le cerveau de l'Homme & des Animaux, vous ont paru confirmer ce que j'avois

*D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIX. 453*

présumé de la différence essentielle qui devoit se trouver entre le cerveau des derniers & celui du premier. Vous me faites même un trop grand mérite de ma conjecture ; car il étoit bien naturel de juger de l'organisation secrète de ces différens cerveaux par la diversité des opérations des individus auxquels ils appartiennent. Mais, ce qui est incomparablement plus digne d'éloges que ma légère conjecture, ce sont vos belles recherches anatomiques sur ce grand objet, si peu connu encore, & qui ne le fera jamais autant ici bas que nous le desirerions. Nos scalpels & nos microscopes ne nous découvriront jamais les plus petites pieces de cette machine admirable, qui est l'instrument immédiat des opérations de l'Ame. Mais les différences plus ou moins faillantes, que nous découvrirons relativement aux grandes pieces, dans les différentes especes d'Animaux, nous mettront assez en droit d'en inférer, qu'il en est d'analogues dans les plus petites pieces.

LES curieux résultats que vous voulez bien me donner de vos savantes dissections, me font concevoir les plus grandes idées de votre travail. Vous n'avez pas simplement glané dans ce champ trop peu cultivé; vous y avez fait une moisson abondante, & votre nom sera

F f 3

## 454 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

placé désormais à côté de ceux des meilleurs Physiologistes du siècle. Il seroit bien superflu que je vous exhortasse à poursuivre vos recherches : vos succès font le plus puissant encouragement que vous puissiez recevoir ; & cet encouragement, vous le recevez des mains de la Nature elle-même. De toutes les parties de l'Anatomie comparée, celle qui vous a échu en partage est, sans contredit, la plus intéressante & la plus difficile. Je suis très flatté que l'*Essai analytique sur l'Ame* vous ait fait naître la pensée de vous enfoncer dans l'examen physiologique des cerveaux. En semant cette graine dans mon Livre, je n'imaginois pas qu'elle fructiferoit un jour si abondamment. Je regrette de ne pouvoir encore vous parler de cet Ouvrage sur les cerveaux, dont vous avez bien voulu me gratifier : il faudra que j'attende que quelqu'Ami puisse m'en traduire de vive voix les morceaux les plus essentiels ; & encore n'oserois-je en porter un jugement ; car il suppose dans le Lecteur de profondes connaissances anatomiques que je n'ai pas. Vous ne pourriez être bien jugé que par un ALBINUS, un HALLER, un CAMPER. Je ne puis vous parler non plus de votre Ecrit sur les eaux minérales, mais un Ami éclairé, qui l'a parcouru, l'a trouvé bien fait & bien pensé. Ce

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIX. 455

feroit au Dr. PRIESTLEY & au Chevalier VOLTA à prononcer sur vos observations touchant les vapeurs inflammables. Les plus célèbres Chymistes ne sont point encore d'accord sur cette nouvelle Chymie aérienne ; & sans doute que leurs disputes ne sont pas près de finir.

Je reviens à notre Anatomie des cerveaux. Il est remarquable assurément, que vous ayez trouvé des différences si sensibles entre les cerveaux humains. Cette variété considérable dans le nombre des lamelles qui parent extérieurement le cervelet, méritoit bien votre attention. Il est singulier qu'elles fussent en beaucoup plus petit nombre dans le Fou que vous avez difféqué. Je ne sais pourtant si vos observations sur ces lamelles contredisent directement ce que j'avois avancé ; *qu'il n'y avoit pas de différence essentielle entre les cerveaux humains.* J'entendois par *différences essentielles*, des différences vraiment spécifiques, ou telles que celles qui sont entre un Animal d'une Espace & un Animal d'une autre Espace. Penseriez-vous donc, Monsieur, que votre Fou différât spécifiquement de tout autre Homme ? La particularité anatomique que vous y avez observée, n'étoit peut-être qu'une monstruosité *par défaut*. Peut-être encore qu'il est dans le cerveau, des parties

F f 4

## 456 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

non-essentielles aux fonctions de l'Ame , qui , comme les arteres & les veines , varient en nombre , sans que ces variétés affectent ce qui constitue l'essence de la Machine. Ceci n'est qu'une pure conjecture que je soumets à votre jugement. Mais je vous demanderai , si ces Sujets qui n'avoient que sept cents lamelles , avoient moins de jugement que ceux qui en avoient sept cent quatre-vingts ? Quoiqu'il en soit ; il n'est rien dont je sois plus disposé à convenir que de mes méprises ou de mes erreurs. Ne craignez donc jamais de me choquer en me critiquant par tout où il vous paroîtra que je me ferai trompé. Un *j'ai tort* ne me coutera jamais à prononcer publiquement. Les éloges dont vous comblez mes Ecrits , & dont je sens tout le prix , ne sauroient me faire oublier les nombreuses imperfections que ces Ecrits recelent , & dont je fais à présent un dénombrement sévere. Un Libraire étranger a entrepris , presque malgré moi , de publier une collection complete de mes Oeuvres in-4°. & in-8°. Je suis donc appellé à les revoir , à les corriger & à les perfectionner , autant que ma santé & le triste état de mes yeux me permettent de le faire. La grande Edition sera de huit Volumes ; la petite sera de seize. Les trois premiers Volumes de la premiere vont paroître

## D'HISTOIRE NATURELLE. L. XLIX. 457

tre, & contiendront environ 600 pages d'additions. Ces Volumes contiennent principalement l'*Insectologie*, les *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, & les *Considérations sur les Corps organisés*. La Collection s'imprime par souscription à Neuchâtel en Suisse, chez le S. FAUCHE, Libraire du Roi de Prusse. Il en a distribué un Programme aux principaux Libraires de l'Europe. Je ne fais s'il sera parvenu en Italie, mais il sera bien facile, à vous, Monsieur, & à vos Amis de le tirer de Neuchâtel. La Souscription est toujours ouverte. Je ferai ensorte que cette Collection vous parvienne comme une marque des sentimens de la parfaite estime que vous m'inspirez pour vous, & du cas singulier que je fais de vos talens & de vos lumieres.

Vous avez bien fait de prendre date auprès du Public, par la publication de votre opuscule anatomique. On auroit pu facilement vous escamoter vos découvertes. Le grand Ouvrage dont l'Opuscule fera partie, assurera votre propriété & votre gloire.

La question qui m'intéresse le plus est celle du *siege de l'Ame*. Vous connoissez mes idées là-dessus. J'y suis revenu plus d'une fois dans

## 458 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

mes Ecrits, & par-tout j'ai supposé que tout le cerveau n'étoit pas le siège de l'Ame, comme tout l'œil n'est pas le siège de la vision. Cette opinion n'est pas celle de plusieurs habiles Physiologistes : ils pensent, au contraire, qu'il n'est point proprement de *siege* particulier dans le cerveau. Il en est même qui pensent que toute la *substance médullaire* du cerveau fert indifféremment à toute espece de sensation. Je ne saurois concilier une pareille opinion avec les phénomènes de notre Etre, & en particulier avec ceux de la *Mémoire*, dont je me suis tant occupé. J'aimerai à apprendre ce que vous pensez sur ce sujet. Vous connoissez la maniere dont le célèbre la PEYRONIE, & après lui Mr. LORRY avoient procédé dans cette recherche. Je me suis bien gardé de prononcer sur la partie du cerveau, qui constitue proprement le *siege de l'Ame*. J'ai dit & répété, qu'il étoit indifférent à mes principes, que ce fût le *corps calleux* ou la moëlle alongée ou toute autre partie.

RECEVEZ les assurances bien vraies des sentiments pleins d'estime & de considération, avec lesquels j'ai l'honneur d'être, &c.

## LETTERE L.

*A Genthod, le 12 de Mai 1779.*

JE suis toujours si occupé, Monsieur, de la révision, du perfectionnement & de l'impression de mes Oeuvres, que je n'ai pu encore répondre à votre bonne Lettre du 8 de Mars. J'ai même à regretter de ne pouvoir le faire aussi en détail qu'elle le mériteroit. Vous voudrez bien au moins ne douter point de mes intentions & me pardonner mon extrême brièveté. Ne soyez point en peine de votre François : il est très-clair & je compte bien vous avoir saisi par-tout. Je vous fais mes justes remercimens de votre complaisance à m'écrire dans une Langue qui ne vous est pas aussi familiere que la vôtre.

Vous êtes trop modeste, Monsieur ; & cette vertu trop rare ajoute beaucoup à vos talens & à vos lumieres. Ce n'est point à moi à fixer le rang que vous devez occuper parmi les meilleurs Physiologistes du siecle ; c'est au petit nombre de vos pareils.

## 460 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

J'AIMEROIS fort une traduction Françoise de vos *cervelets*, exécutée par vous même; mais je craindrois d'être indiscret si je vous la demandoisi. Vous vous devez d'ailleurs à des occupations plus importantes & qui peuvent accroître nos connoissances.

C'EST avoir fait un 'pas de Géant dans la connaissance du cerveau , que de pouvoir prédire , comme vous le faites , quel sera celui de telle ou telle Personne dont on a connu le caractere & les circonstances individuelles. Il est infiniment remarquable , que le degré des facultés intellectuelles soit sur tout proportionnel au nombre de certaines parties du cerveau ou du cervelet ; & que là où ces parties sont en plus grand nombre , les facultés intellectuelles soient plus développées ou plus exaltées.

IL s'agiroit pourtant de savoir , si l'exercice continual & poussé très-loin des facultés intellectuelles n'influe pas à la longue sur le cerveau ou sur le cervelet , au point d'y faire développer certaines parties beaucoup plus qu'elles ne l'auroient fait chez un Iroquois ou un Huron? Vous n'avez pas besoin que je m'explique davantage , & le temps me manque.

D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. L. 461

Nous avons mille exemples de ce que peut la culture dans le Végétal & dans l'Animal.

S'il résultoit d'un grand nombre de dissections faites dans cet esprit philosophique qui vous inspire, que les lamelles du cervelet sont d'autant plus nombreuses, que le sujet étoit plus élevé dans l'Echelle des Etres pensans, il faudroit bien reconnoître un rapport marqué entre ces deux choses, sans que nous puissions encore découvrir le comment ou la raison des ces choses: car la constance du rapport feroit un fait dont la conséquence deviendroit d'autant plus probable que le nombre des dissections auroit été plus grand.

JE suis charmé que vous soyez de mon avis sur le siège de l'Ame, & que vous ne pensez pas avec quelques Physiologistes, que toute la substance médullaire sert indifféremment à toute espèce de sensation. Il me semble toujours que le célèbre la PEYRONIE avoit bien procédé ici en procédant par exclusion: mais vous savez que Mrs. LORRY & HALLER ont fortement combattu son opinion sur le Corps - calleux. Voici quelques extraits des Lettres que Mr. de HALLER m'a écrites sur ce sujet.

## 462 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

„ LE *Corps-calleux* n'est certainement pas le  
 „ siège l'Ame : les Oiseaux & les Poissons n'en  
 „ ont point. Les corps striés, les thalamos,  
 „ le pont sont le siège des convulsions qui sui-  
 „ vent les blessures. Berne, 6 de Décembre  
 „ 1770.

„ RIEN absolument de vrai dans la préémi-  
 „ nence du *corps-calleux*; comptez là-dessus  
 „ comme sur une démonstration d'EUCLIDE,  
 „ & lisez, s'il vous plaît, ma Physiologie sur  
 „ cette question. Nous avons fait sur ce sujet  
 „ de très-nombreuses expériences. Les bles-  
 „ sures du *corps-calleux* ne diffèrent en rien de  
 „ celles des autres parties du cerveau. Celles  
 „ qui donnent des convulsions, sont celles qui  
 „ affectent les couches optiques, les *corps can-*  
 „ *nelés*, le *pont* & le *cervelet*. Les Poissons  
 „ n'ont rien qui ressemble à un *corps-calleux*:  
 „ il y en a dans les Animaux qui ruminent.  
 „ Berne, 25 de Décembre 1770".

„ N'AYEZ aucun doute sur le *corps-calleux*;  
 „ l'exclusion est contre lui : les Oiseaux, les  
 „ Poissons & les Infectes n'en ont point. Le  
 „ même raisonnement revient contre la *glande*  
 „ *pinéale*; une grande partie des Quadrupèdes  
 „ & des Poissons en manquent. Il n'y a de conf-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. L. 463

„ tant dans les trois grandes classes , que les  
 „ couches optiques , la grande pituitaire , ce  
 „ qui est bien singulier , & en général , la partie  
 „ corticale & médullaire ; toutes les classes ont  
 „ aussi de fréquentes communications , qui  
 „ unissent les deux hémisphères du cerveau.

„ DANS les Quadrupedes , les convulsions  
 „ ne commencent que lorsqu'on intéresse les  
 „ corps cannelés , les couches optiques , les pé-  
 „ duncules du cerveau & le pont . Vous trouve-  
 „ rez dans mes *Opera minora* , Tom. III , quel-  
 „ ques réflexions nouvelles sur le siège des  
 „ idées & l'origine des nerfs particuliers . Si la  
 „ Philosophie favorise une partie unique , *siege*  
 „ de l'Ame , il est sûr , que l'Anatomie est muette  
 „ là-dessus . Berne le 22 de Janvier 1771 ”.

JE supprime mes réponses à feu mon res-  
 pectable Ami , parce qu'elles ne rouloient prin-  
 cipalement que sur l'indifférence de la question  
 à mes principes psychologiques . Les assertions  
 de Mr. de HALLER sont si expresses & si répé-  
 tées , qu'on ne sauroit douter que la PEYRO-  
 NIE n'ait précipité son jugement . Dans une au-  
 tre Lettre du 10 de Février 1771 , Mr. de  
 HALLER me disoit ; que le siège des sensations  
 n'étoit point encore assez déterminé . Il reste donc

CATHERINE

## 464 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

à le déterminer par de nouvelles recherches ; & j'attends beaucoup de celles que vous tenterez sur un sujet si propre à piquer la curiosité de l'Anatomiste & du Psychologue.

Vous devez avoir reçu de ma part les premiers Volumes de mes *Oeuvres*, de l'édition in-8°. J'espere que vous serez content des additions considérables que j'y ai faites. La Préface générale & les Préfaces ou Avertissements particuliers font connoître ces additions. Vous donnerez sur tout votre attention aux amples & nombreuses Notes additionnelles sur les *Corps organisés*, dont vous serez un très-bon Juge. Vous y verrez le singulier accord des nouvelles découvertes avec les principes que j'avois exposés sur l'origine & la reproduction des Etres vivans. Recevez, Monsieur, cet Exemplaire de mes *Oeuvres*, comme une marque des sentiments pleins d'estime & d'attachement que vous avez inspirés pour vous à l'Auteur.

LETTRE

## LETTER LI.

*A Genthod, le 3 de Septembre 1779.*

Les éloges, Monsieur, dont vous comblez mes nouveaux Ecrits, me flattent beaucoup ; mais ne m'empêchent point de sentir tout ce qui manque encore au perfectionnement des anciens. J'ai bien fait tout ce que mes tristes circonstances physiques me permettoient de faire : j'ai même été plus d'une fois au delà des bornes que ma santé me prescrivoit : mais j'ai toujours eu vivement à regretter qu'elle opposât tant d'obstacles à l'exécution de mes plans.

JE suis charmé d'avoir pour Lecteur cette Femme aussi aimable qu'estimable, qui vous a échu en partage dans la grande Loterie de la vie humaine : car c'est bien tirer le gros lot à une Loterie, que de rencontrer une Epouse telle qu'est celle que votre cœur tendre se plait à me peindre, & qu'il me peint avec le pinceau de l'Amour. Les heureux Epoux agréeront mes vœux les plus vrais pour la continuation d'un bonheur d'autant plus grand qu'il est mieux

*Tome XII.*

Gg

## 466 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

fenti , & d'autant mieux senti que l'esprit & le cœur sont de moitié dans la jouissance. Assurez vous , Monsieur , qu'il me sera très-agréable de vous exprimer de bouche ce que vous m'avez fait sentir à moi-même ; & si vous venez me visiter dans ma Retraite champêtre , vous y serez reçu & comme l'Ami de la Nature & comme celui du Palingénésiste.

Vous avez bien raison de me dire ; que *Mrs. de HALLER & LORRY n'avoient qu'effleuré les cerveaux des Oiseaux* : le petit Ecrit que vous aviez joint à votre Lettre , & dont je vous remercie , en fournit les meilleures preuves. J'étois donc plus près du vrai que je ne le pensois moi-même , lorsque je difois dans la Note de la page 131 du Tom. I de la *Palingénésie* : *le corps calleux du Pigeon ne seroit-il point trop déguisé pour être reconnu ? N'y occupoit-il point une place où on ne le cherche pas , parce qu'on ne s'attend pas à l'y trouver ?*

Le plus important ici sera toujours de tâcher de déterminer la partie du cerveau , qui est le siège ou l'instrument le plus immédiat des opérations de notre Amé. Mon illustre Ami HALLER m'écrivoit , comme vous l'avez vu , que l'Anatomie ne prononce point là-dessus. Mais

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LI. 467*

ce grand Physiologiste n'avoit pas étudié le cerveau comme vous avez entrepris de le faire. La voie d'*exclusion* que suivoit la PEYRONIE sembloit fort directe & très-décisive. Mais plusieurs Anatomistes qui l'ont suivie, nous produisent des résultats qui choquent plus ou moins le résultat général de l'Anatomiste François.

COMME toutes les parties du cerveau sont enchainées ou subordonnées les unes aux autres, il est facile que des parties moins principales, qui sont lésées, influent tellement sur une partie principale, que le dérangement occasioné par celle-ci dans les fonctions de l'Ame soit attribué à celles-là, & qu'on les regarde en conséquence comme constituant le siège de l'Ame. Vous saisissez ma pensée.

JE suis bien fâché que vous ne puissiez pas exercer vos rares talens sur un plus grand théâtre : si vous aviez à votre disposition un Hôpital tel que l'Hôtel-Dieu de Paris, vous feriez plus de découvertes en deux ou trois mois, que vous n'en pouvez faire à AQui dans deux ou trois ans. Je ne dis pas même assez.

VOTRE idée d'élever différemment des Quadrupèdes de la même portée ou des Oiseaux de

Gg 2

## 468 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

La même nichée, est excellente. Les comparaisons que vous institueriez entre les cerveaux de différens Individus seroient probablement très-instructives. Mais elles le seroient sûrement bien moins que de pareilles comparaisons que vous établiriez entre les Individus d'une même Famille de notre Eſpece, & dont l'éducation auroit été très-variée. Un ſeul Physiologiste, même le plus laborieux, le plus constant, le plus favorisé de la Nature & des Souverains, ne fauroit suffire à des recherches de cet ordre : il faudroit un bon nombre de ſemblables Physiologistes, diſſéminés dans les principaux Hôpitaux de notre Europe.

DÉJA pourtant vous avez fait un très-grand pas ; & tous les pas que les Anatomistes feront dans la suite d'après votre découverte, vous feront légitimement dûs, comme au premier Inventeur.

L'IMPRESSION des objets visuels ne fe termine pas sur la *rétine*. Si cela étoit, une goutte fereine ne priveroit pas l'Ame de la vue des objets, en ſupposant que la *rétine* elle-même ne participât point à la paralysie du nerf optique. L'impreſſion des objets ſur les quatre autres ſens, ne fe termine point non plus à la

partie sur laquelle l'objet frappe immédiatement. Toutes ces impressions doivent se propager par les nerfs jusques dans l'intérieur du cerveau. Ce seroit donc à l'origine de ces nerfs que l'Ame devroit être présente à sa maniere. Il sembleroit donc qu'il dût y avoir quelque part dans le cerveau, une partie où les nerfs des sens iroient aboutir ; & pourroit-on refuser à une semblable partie la qualification de *siege de l'Ame* ? Car, encore une fois, nous avons la preuve que l'Ame ne réside pas dans les parties extérieures des sens. Il faut pourtant qu'elle leur soit présente immédiatement quelque part pour en recevoir les ébranlemens, & par eux les impressions des objets du dehors. Je ne faurois appercevoir quelque défaut dans ce raisonnement, quelqu'effort que je fasse pour le découvrir.

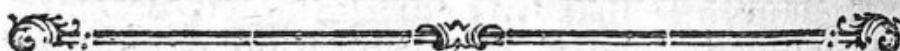
MAIS si les nerfs des sens se ramifient de plus en plus à mesure qu'ils s'enfoncent dans le cerveau, ils tendent à y occuper plus d'espace : ils n'y convergent donc pas vers un organe particulier, qui réunisse en lui les impressions qui se font sur les cinq sens : ces impressions seroient-elles donc difféminées dans une certaine étendue du cerveau ? Ce sont autant de questions que je vous propose & que je

G g 3

## 470 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

soumetts à votre méditation. Ce sujet pique infiniment ma curiosité , & vous en savez bien la raison.

JE vous renouvelle , Monsieur , les assurances les plus sincères des sentimens pleins d'estime & d'attachement , que vous a voué , &c.



## LETTRE LII.

*A Genthod, le 12 de Novembre 1779.*

JE vous avois préparé , Monsieur , à la lenteur de ma correspondance ; mais je vous avois assuré aussi de toute ma gratitude. Mais mes occupations s'accumulent , & mes Libraires , toujours impatiens , me pressent de les servir. Je ne puis suffire au trayail dont je suis trop souvent excédé.

Vos preuves & vos réflexions sur le *siege de l'Ame* me confirment ce que feu mon illustre Ami HALLER m'avoit écrit à ce sujet , & que je vous ai communiqué. Loin de converger vers un centre commun ou vers une partie unique , vous m'apprenez que les nerfs des sens divergent au contraire , à mesure qu'ils s'enfon-

sent dans le cerveau, & qu'ils tendent conséquemment à y occuper plus d'espace.

CELA ne s'accorde guere avec mes suppositions. Je me serai donc trompé; & cet aveu, je vous le fais sans peine.

IL faudra donc dire, que l'Ame est présente à sa maniere aux extrémités de tous les nerfs. Et il ne faudroit pas objecter, que l'Ame occuperoit ainsi une assez grande place dans le cerveau: car une substance simple ne fauroit avoir de rapport physique avec l'étendue matérielle. Mais une substance simple peut posséder une force secrete en vertu de laquelle elle agit à la fois sur différens nerfs, ou peut être affectée à la fois par différens nerfs, &c.

Nous avons des preuves directes de cette force de l'Ame. Nous ne pouvons douter un instant que nous ne soyons doués de volonté, c'est-à-dire, d'activité. J'ai assez dit ce que c'est que cette activité, Chap. XIX de l'*Essai analytique* & ailleurs.

RESTEROIT pourtant à savoir, relativement au cerveau, si après avoir divergé, les nerfs ne viennent point enfin à converger quelque

## 472 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

part ou à communiquer leurs impressions à quelque partie déterminée, qui feroit ainsi un *sensorium*? Mais, comment esperer de pouvoir suivre jusqu'au bout les dernières ramifications des nerfs? L'observation rendroit toujours très-probable l'opinion contraire; puisque l'observation met sous nos yeux la divergence, & qu'elle n'y met point la convergence.

Ici peut-être, se trouve le plus profond mystère de la Création terrestre. Jamais nous ne parviendrons ici bas à nous satisfaire sur le grand phénomène de l'union de l'Ame & du Corps. Précisément parce que nous sommes des Êtres *mixtes*, nous ne saurions avoir une idée *directe* de la substance immatérielle. Nous n'en avons qu'une idée *réfléchie*, que nous déduisons par le raisonnement des phénomènes de la sensibilité & de l'activité. L'Ame n'acquiert des idées que par le ministère des sens, & les sens, qui sont *matière*, ne peuvent lui donner l'idée directe de ce qui n'est pas matière.

JE reviens à cette convergence possible des nerfs, qui succéderoit quelque part à la divergence qu'on observe. Le grand BOERHAAVE avoit pensé, que les filets nerveux du cerveau concourroient avec ceux du cervelet, à former

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LII. 473

cette sorte de pinceau qu'on nomme la *moelle alongée*. Mr. LORRY, *Savans Etrangers*, Tom. III, paroît adopter ce sentiment. Il recherchoit le siège principal du sentiment & du mouvement, & rapportoit sur ce sujet bien des expériences curieuses.

SI l'opinion de l'illustre Hollandois est vraie, ce seroit dans la moelle alongée que tous les nerfs convergeroient enfin. Mais je suspendrai mon jugement là-dessus jusques à ce que vous m'ayez dit votre propre sentiment. BOERHAAVE ni LORRY n'avoient pas approfondi comme vous l'histoire du cerveau.

JE vous avouerai néanmoins, que j'ai peine à renoncer à toute espece de convergence. Il me semble toujours, qu'il faut qu'il y ait quelque part dans le cerveau ou le cervelet, un organe principal où l'Ame soit présente à sa maniere. Il est sûr au moins qu'elle n'est pas présente à la *rétine*; car si elle l'étoit, une goutte sereine ne la priveroit pas de la vue. Elle n'est pas présente non plus aux extrémités des doigts; puisqu'elle croit les sentir encore quand ils ne sont plus.

L'AME n'est donc pas présente à tout le sy-

## 474 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

tème nerveux à la fois. Sa présence est donc limitée à une certaine partie de son corps. L'observation resserre cette présence dans la tête; & l'observation indique encore que l'Ame n'est pas également présente à toutes les parties de la tête. Pourquoi, par exemple, l'Ame n'est-elle pas présente à la *rétine*? Pourquoi faut-il, que les filets infiniment déliés de cette membrane aillent se réunir dans un tronc particulier pour que la sensation de la lumière puisse avoir lieu? Il en va de même des quatre autres sens: ce n'est jamais par la partie que l'objet frappe immédiatement que se fait la sensation. Toujours les filets frappés immédiatement doivent porter plus loin l'ébranlement qu'ils ont reçu; toujours ils vont se réunir dans quelque tronc commun, &c.

VEUILLEZ, Monsieur, méditer un peu sur tout ceci, & vous comprendrez facilement comment j'ai été entraîné à supposer cette convergence générale des nerfs des sens, que vous combattez par des observations directes, auxquelles je ne puis opposer des argumens aussi directs. Mais je m'apperçois trop tard que je ne fais guere ici que vous répéter ce que je vous disois dans ma précédente. Pardon, si j'insiste autant sur ce point: vous voyez assez que

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LII. 475

cette *Palingénésie* que vous aimez, repose un peu sur ce *siege de l'Ame* que votre Anatomie ébranle beaucoup. Elle est pourtant trop sage pour se flatter de parvenir, jusqu'au sanctuaire de l'Ame ; & elle supposera toujours qu'elle ne se promene que dans les parvis.

LA mémoire a manifestement un *siege physique* : une foule de faits le prouvent. Le rappel des idées les unes par les autres paroît supposer nécessairement, que les fibres d'un sens communiquent quelque part avec celles des autres sens : car à l'occasion d'une perception visuelle que ma mémoire me rappelle, je viens aussi-tôt à songer à d'autres perceptions que l'ouïe, le goût ou l'odorat m'ont fait éprouver. Je dois vous renvoyer ici à l'*Essai analytique* & à l'*Analyse abrégée*.

Vous me prenez, Monsieur, pour un Physiologiste des plus profonds, & je ne le suis point. Je ne connois de la Physiologie que ce qu'un Philosophe ne sauroit en ignorer sans manquer à la Philosophie. Je favois autrefois assez d'Anatomie : ma mémoire se chargeoit des détails : aujourd'hui elle ne tient plus que les parties les plus essentielles du système organique.

## 476 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous avez vu dans mes nouvelles Notes sur les *Corps organisés*, mes dernières méditations sur les *Monstres*. Je n'en favois pas davantage. Vous opposez à l'hypothèse des *accidens*, des faits qui ne lui semblent point du tout favorables, & vous me propofez de les concilier, & de raffermir votre foi aux causes accidentelles. Je ne le tenterai pas : les moyens me manqueroient sans doute. Mais, vous conviendrez facilement que mon impuissance ou mon ignorance ne prouve rien contre les *accidens*. Je l'ai dit : si nous n'avions jamais vu que des Poulets faits comme l'Embryon dessiné si en petit dans l'œuf, comprendrions - nous la possibilité des singulieres métamorphoses que nous présente ce Volatil ? Je le répète : je tiens cette question de l'origine des Monstres pour interminable : on pourra disputer pour & contre jusqu'à la consommation des siecles. Je ne veux point disputer avec un Ami sincère de la vérité : jaime mieux le laisser à ses propres réflexions, & l'assurer qu'on ne peut l'estimer plus que je ne le fais, ni lui être plus sincèrement attaché.



## LETTRÉ LIII.

*A Genthod, le 24 de Décembre 1779.*

JE satisfais, Monsieur, le plutôt que je le puis à votre obligeant désir. Je réponds par le second Courier à votre excellente Lettre du 11 du courant. Je n'ai pu le faire par le premier, parce que j'étois incommodé.

MES Lettres seront assurément un bien chétif ornement dans votre Préface. Mais, telles qu'elles font, vous en êtes entièrement le maître, & vous pouvez en disposer à votre gré. Je voudrois au moins qu'elles pussent dire au Public tout le cas que je fais de vos talens & de vos recherches.

Vous voulez donc absolument que je sois un profond Physiologiste : je vous proteste néanmoins dans la plus grande sincérité, qu'il n'en est rien. Je n'ai jamais disqué que des Insectes & des Taupes, & je n'ai assisté dans toute ma vie qu'à une seule dissection de cadavre humain. J'ai étudié, il est vrai, quel-

## 478 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ques bons Anatomistes ; mais c'a été uniquement pour y puiser les principes les plus fondamentaux de l'oeconomie animale : les détails anatomiques, qui sont immenses, n'étoient pas faits pour moi. Je ne cherchois que les grands résultats, toujours si précieux pour le Philosophe.

IL n'y a, sans doute, aucune contradiction à admettre, que l'Ame agisse à la fois sur des nerfs dont les origines sont éloignées. Mais je vous invite de nouveau à réfléchir sur les faits qui prouvent rigoureusement que les sensations d'un genre réveillent celles d'un autre genre. Il y a donc des communications secrètes entre les nerfs de différens sens ; car je crois avoir bien établi, Chap. XVIII de l'*Essai analytique*, que ce n'est pas l'Ame elle-même qui rappelle ses sensations.

RÉFLÉCHISSEZ encore sur la mémoire qui incontestablement doit avoir un siège physique: *Essai analytique*, Chap. XXII : or les idées quela mémoire rappelle les unes par les autres, supposent manifestement que les fibres qui en font le siège, tiennent les unes aux autres par des noeuds secrets.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIII. 479

Vous connoissez mes idées sur la réstitution future de l'Homme & des Animaux. Elles reposent en grande partie sur la supposition si naturelle , que l'Ame a un siège particulier dans le cerveau. Vous savez encore que c'est dans ce siège que j'ai placé le Germe de ce Corps futur , que la Révélation nous annonce & que la Raison est d'autant plus disposée à admettre , qu'elle fait mieux que l'Homme est essentiellement un *Etre mixte.*

JE veux remettre tout cela sous vos yeux , & dans cette vue je vous envoie mes *Recherches philosophiques sur les preuves du Christianisme* , de la troisième Edition. Ce morceau a été tiré de la *Palingénése* ; mais j'y ai fait des additions considérables & assez de Notes. Les Chap. III & XXXIX entr'autres sont entièrement neufs.

C'EST dans les deux premiers Chapitres que je traite de la nature de l'Homme , de ses rapports à un état futur , & à cette occasion , du siège de l'Ame. Vous trouverez , j'espere , que mes raisonnemens forment une chaîne dont les chaînons sont assez bien liés.

MAIS , malgré les considérations psychologi-

## 480 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

ques , qui militent si fortement en faveur d'un *sensorium* , si l'anatomie en prouvoit jamais la non-existence , il faudroit bien que le Psycho-  
logue y renonçât ; car l'amour du vrai doit exclure chez le Philosophe tout autre attachement.

PEUT-ÊTRE que si vous aviez à votre dis-  
position le cerveau d'un Eléphant ou mieux en-  
core , celui d'une Baleine , vous y feriez des  
découvertes qui décideroient bien des questions  
sur lesquelles on disputera long-tems encore.

CETTE nouvelle dissection de votre Muet va bien à l'appui de vos premières découvertes. Mais vous comprenez que le scepticisme phi-  
losophique exige un plus grand nombre d'exem-  
ples. J'ai toujours du penchant à soupçonner ,  
que le travail de l'esprit peut augmenter le  
nombre des lamelles. Il est au moins très-sûr  
qu'il fait affluer le sang au cerveau. La capa-  
cité intellectuelle ne dépendroit donc pas du  
nombre des lamelles ; mais les nombre des la-  
melles dépendroit de l'exercice de la capacité  
intellectuelle. Encore une fois ; ceci n'est qu'une  
simple conjecture. Mais vous savez mieux que  
moi , que les parties qui agissent le plus , gro-  
fissoient davantage.

NON

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIII. 481

NON, mon cher Monsieur ; je ne vous soupçonnez point de vouloir disputer sur les Monts : vous me paroissiez trop honnête pour vous plaire à la dispute. D'un autre côté, je n'entends point que vous défériez trop à mes petites opinions. Un Physiologiste tel que vous, mérite plus d'être écouté qu'un simple Naturaliste.

A propos de ceci; j'ai à requérir de vous une chose que vous voudrez bien ne me refuser point : c'est de retrancher de vos Lettres ces éloges du Palingésiste, que votre cœur vous dicte toujours, & qui ne font point proportionnés au peu que j'ai fait. Il ne faut point gâter ceux qu'on aime.

Le procédé de Madame MALACARNE pour faire végéter des fleurs dans la mousse, est très-ingénieux. Il y a bien des années que ma Femme avoit fait végéter de même dans des Raves & des Carottes vuidées, diverses Plantes. La pomme du Chou offre des amusemens analogues. Je suis bien aise que mes Infectes aient inspiré à votre aimable Compagnie le desir de les étudier. Je puis lui promettre qu'elle ne sera pas long-temps à y faire des

Tome XII.

H h

## 482 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

découvertes. Dès que j'aurai reçu de Copenhague la gravure de mon Portrait je la lui ferai parvenir.

QUOIQUE je sois fort concis dans mes Recherches, & ça & là assez métaphysique, je suis néanmoins persuadé qu'avec un certain degré d'attention vous parviendrez à saisir le fil de mes pensées. Ne vous rebutez donc point : de bons Juges ne me trouvent pas obscur. Seulement suis-je quelquefois un peu trop laconique. Je voulois faire penser : trop d'Auteurs paralysent l'attention, & vous ne sauriez croire combien ils nuisent ainsi au développement des forces intellectuelles. A force d'éclaircir, de répéter & de se dilater, ils ne laissent rien à faire à l'esprit du Lecteur. La Préface vous dira l'histoire du Livre.

DITES-MOI à votre loisir, s'il est des preuves rigoureuses, que la moelle épinière n'est pas un prolongement ou une continuation de la *substance médullaire* du cerveau, comme le veulent quelques Anatomistes ; Je ne vous demande qu'un mot là-dessus. Vous devinez bien pourquoi je vous fais cette question. Je sais que la moelle alongée n'offre point de sub-

D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIII. 483

tance cendrée; mais que la moelle épinière en offre une, peu abondante à la vérité, & qui, au lieu d'en occuper l'extérieur, en occupe l'intérieur.

RECEVEZ, Monsieur, la continuation des assurances des sentimens pleins d'estime & d'attachement que vous a voué, &c.



Hh 2

484 LETTRES SUR DIVERS SUJETS



# LETTRES

A M O N S I E U R

DUHAMEL DU MONCEAU (1).



## LETTRE LIV.

*A Genthod le 2 d'Octobre 1779.*

IL y a peu de jours, Monsieur mon respectable Confrere, que je méditois sur une question bien ténébreuse & sur laquelle vous avez tâché de répandre quelque lumiere dans votre excellente *Physique des Arbres*: je parle de ce qui constitue la *puiſſance vitale* dans le Végétal, ou de cette puissance qui opere l'élevation des liqueurs. HALES avoit bien prouvé que les feuilles font un des moyens dont la Nature se fert pour imprimer le mouvement à la feve, & que la succion est assez proportionnelle au nombre & à la grandeur des feuilles. Mais les pleurs de la Vigne qui s'elevent avec tant de force lorsque la Vigne n'a point encore

(1) De l'Académie Royale des Sciences de Paris; de la Société Royale de Londres.

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIV. 485

de feuilles, démontrent bien que ces organes ne font que des puissances auxiliaires & non la puissance principale. D'ailleurs, n'y a-t-il pas un temps où la sève est dans le plus grand mouvement chez tous les Végétaux, quoiqu'ils n'ayent point encore poussé de feuilles ?

D'UN autre côté, il est prouvé rigoureusement que la pression de l'atmosphère ne fau-roit suffire à éléver la sève au sommet des plus grands Arbres. Quelle est donc la force secrète qui la porte à cette hauteur ? Y auroit-il dans le corps de l'Arbre, des especes de petits réservoirs où la sève seroit déposée, & d'où elle partiroit pour s'élever plus haut ?

C'EST un principe de méchanique, que les fluides se portent vers les endroits où ils éprouvent le moins de résistance. Ils se por-tent, par exemple, plus abondamment vers une feuille de Chêne sous laquelle repose une galle. Le petit Ver logé dans cette galle, su-çant continuellement, attire vers lui une plus grande abondance de sève, d'où résulte l'ac-croissement de la tumeur végétale. Les boutons des Arbres, non encore épanouis, ne produi-xoient-ils point dans le végétal un effet ana-

H h 3

## 486 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

logue à celui que produit le Ver de la galle ? Je m'explique un peu plus : il est certain que la sève ne s'élève point dans des branches ni dans des feuilles mortes , quoique leurs vaisseaux restent ouverts. La sève ne s'élève donc pas dans les vaisseaux ligneux , comme les liqueurs dans les tubes capillaires. Cette ascension est donc l'effet d'un jeu secret des vaisseaux , que nous ne sommes pas encore parvenus à découvrir. Cette action des vaisseaux feroit ce qui constitueroit proprement le principe vital de la Plante , soit qu'elle dépendît d'une sorte d'irritabilité propre au Végétal , soit qu'elle tînt à quelqu'autre force à nous inconnue.

QUOIQU'IL en soit ; il me paroît que tous les phénomènes de la végétation indiquent un mouvement intestin & organique des solides. Cette action organique doit s'exercer depuis l'extrémité de la racine jusqu'à l'extrémité de la tige. Elle s'exerce donc aussi dans les boutons & y opere en dernier ressort l'incorporation des fûcs nourriciers , l'évacuation du superflu & l'extension en tout sens de toutes les parties. Par l'évacuation du superflu la résistance doit diminuer , & la sève doit plus affluer dans le bouton , &c. Il est ainsi , comme

le Ver de la galle , un petit centre d'activité.

LE jeu des trachées aide , sans doute , au mouvement des liqueurs ; elles sont en quelque sorte , des puissances intérieures , ménagées par la Nature pour seconder l'action des autres puissances : mais ce sont sur-tout les trachées des parties encore molles ou herbacées , qui doivent le plus influer sur la marche de la sève ; car on ne conçoit pas trop l'action des trachées dans le bois déjà endurci. Il est un sens dans lequel on peut dire , que toutes les parties d'un Arbre ne sont pas contemporaines. Dans un grand Chêne , le tronc peut avoir cent ou deux cents ans , tandis que les menues branches & les rameaux n'ont qu'un an , un mois ou quelques jours. Ce sont probablement les trachées qui résident au centre de ces jeunes productions , qui , de concert avec les autres puissances mécaniques , contribuent le plus à l'ascension des liqueurs. Leur conformation particulière , le ressort de leur lame , & leur situation dans le corps ligneux indiquent assez qu'elles jouent un grand rôle dans le système de la végétation. Mais nous ne saurions encore déterminer précisément toutes les parties de ce rôle. Nous ne faisons que les entrevoir.

H h 4

## 488 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

Vous avez , Monsieur , démontré rigoureusement , que la seve qui s'est élevée au sommet de la tige & des branches , ne descend pas vers la racine par la seule action de la pesanteur ; puisque le bourlet qui paroît au dessus d'une incision ou d'une ligature , ne laisse pas de se former , lorsque la tige ou la branche est retenue inclinée verticalement en embas . Il y a donc une puissance secrète qui dans cette circonstance , force la seve à remonter ; & cette puissance résideroit-elle ailleurs que dans les vaisseaux & les trachées ?

Nous découvrons à l'œil le jeu des vaisseaux de l'Animal ; celui des vaisseaux du Végétal échappe à nos meilleurs microscopes . Je ne voudrois pas néanmoins qu'on se rebutât dans cette recherche . Il pourroit y avoir des circonstances particulières , qu'on n'a pas eu encore le bonheur de faire & qui pourroient mettre sous nos yeux ce qu'on a recherché vainement jusqu'à nos jours . Vous connoissez ce mouvement intestin si remarquable , que l'Abbé CORTI a découvert dans l'intérieur des vaisseaux de la *Chara* & de quelques autres Plantes , soit aquatiques soit terrestres , & que l'Abbé FONTANA a aussi observé . On voit des corpuscules qui s'élevent d'un nœud à un autre

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIV. 489.*

nœud, & qui, lorsqu'ils y sont parvenus, redescendent par une ligne parallèle à la première pour remonter encore, comme par un mouvement de circulation. Je ne cite pas ce fait pour prouver qu'il y a une vraie circulation de la sève dans les Plantes; car je ne pense pas que ce que l'Abbé CORTI a découvert, soit ce que nous entendons par la circulation de la sève: mais ce fait singulier me paraît très-propre à faire sentir combien il importe de pousser plus loin les recherches microscopiques, & combien il y a lieu d'espérer qu'elles ne seront pas infructueuses. Cette immobilité constante qu'on croit observer dans les vaisseaux du Végétal qu'on dissequ, pourroit n'être qu'apparente; & il est des Animaux dont les vaisseaux paroissent tout aussi immobiles, quoiqu'on ne puisse douter qu'ils n'exercent une certaine action sur les liqueurs qu'ils renferment.

VOILA, Monsieur, mon illustre Confrere, le précis de mes méditations sur le mouvement de la sève. Je serois charmé d'en savoir votre jugement; mais je serois bien plus satisfait encore, si elles vous donnoient lieu de méditer vous même de nouveau sur ce grand sujet. Vous aviez mis les Physiciens sur les

## 490 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

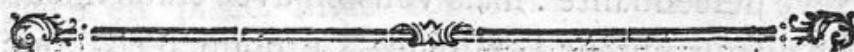
voies de faire de nouvelles recherches ; & je vois à regret qu'ils ne se sont pas empressés à marcher sur vos traces : c'est que les HALES & les DUHAMEL sont clair-semés dans le monde, & qu'il est plus commode d'imaginer que d'observer & d'expérimenter.

ON s'est plus exercé sur l'étiollement que sur le mouvement de la sève. Vous avez vu dans le *Journal* de l'Abbé ROZIER, les nombreuses & ingénieuses expériences que feu le jeune MEESE avoit tentées d'après ce que j'avois dit de l'étiollement dans mes *Recherches sur les feuilles*. Un de mes savans Compatriotes, Mr. SENEBIER, a entrepris de traiter ce phénomène Végétal par le côté chymique, & il y a déjà fait bien des découvertes intéressantes qu'il publiera bientôt. Elles ne sont point opposées à ce que j'avois observé en 1751 ; mais elles nous apprennent que la lumiere n'est pas le seul agent qui puisse colorer les Plantes & en empêcher l'étiollement. M. SENEBIER a fait aussi quantité d'expériences relatives à la coloration ou à la décoloration des corps par la lumiere, & qui l'emportent infiniment sur le peu que j'avois fait en ce genre, & dont j'ai rendu compte dans le Cahier de Juin 1772 du *Journal* de ROZIER. Mais, quand je com-

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIV. 491

poseois mon Mémoire, j'ignorois profondément qu'un savant d'Italie eût fait il y a bien des années, des expériences analogues : c'est ce que j'ai appris depuis par les Commentaires de l'Académie de Boulogne pour l'année 1757.

AGRÉEZ la continuation des assurances des sentimens pleins d'attachement & de considération, avec lesquels je ferai toute ma vie, &c.



## LETTRE LV.

*A Genthod le 10 Mai 1780.*

J'AI reçu, Monsieur mon cher & illustre Confrere, par le canal de mon estimable Compatriote, Mr PREVOST, les Sections VII & VIII du Tom. III de votre beau *Traité des Pêches*, dont je viens vous témoigner ma plus sincère gratitude.

A l'ouverture du Paquet j'ai été agréablement surpris de trouver votre réponse à ma Lettre du 2 d'Octobre dernier & que vous ne m'aviez point annoncée dans celle que vous me faisez l'honneur de m'écrire le 23 de Janvier,

## 492 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

où j'avois été un peu étonné de ne trouver rien qui fût directement relatif à mes petites conjectures sur la puissance vitale chez le Végétal.

JE vous suis véritablement obligé, Monsieur, d'être revenu à ce sujet si intéressant dans le Mémoire plus raisonné que renfermoit votre Paquet. J'avois moi-même admis dans mon Livre *sur l'usage des Feuilles*, une sève ascendante & une sève descendante : mais vous en avez établi mieux qu'aucun Auteur l'existence. Ce point n'est donc plus douteux. Aussi n'étoit-ce pas celui sur lequel j'insistois auprès de vous.

LA grande question est de savoir ; 1<sup>o</sup>. comment la sève s'introduit par l'extrémité du chevelu dans le corps de la racine ; car je crois avoir bien prouvé par les injections, que c'est uniquement à cette extrémité que se trouvent les orifices ménagés pour l'intromission des fucs.

IL s'agit en second lieu de savoir, par quel moyen la sève passe de la racine dans la tige, & comment elle s'élève ensuite avec assez de rapidité jusqu'au sommet des plus grands Arbres.

COMMENT concevez-vous, par exemple, qu'une goutte d'eau est déterminée à enfiler l'o-

*D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LIV. 493*

rifice très-étroit d'un filament de racine ? Mais supposons cette goutte d'eau déjà introduite dans le filament : comment est-elle déterminée à poursuivre son chemin dans la racine, puis dans la tige, dans les branches, &c ?

J'AVOIS admis, comme vous, la pression que l'air raréfié des trachées exerce sur les fibres ligneuses qui les avoisinent, & qui chasse le suc de place en place. Mais comment concevoir l'action des trachées dans l'épaisseur d'un bois de chêne très-dûr ? Et pourtant la sève monte dans les fibres ligneuses de ce bois.

IL y a plus ; l'écorce n'a pas des trachées, & la sève s'y meut aussi facilement que dans le bois.

J'ADMETS pareillement avec vous, Monsieur, que les alternatives du chaud & du froid doivent influer sur les mouvemens de la sève : l'expérience le démontre : mais elle ne démontre pas comment ces alternatives influent sur ce mouvement.

LA force étonnante des pleurs de la vigne est pour moi un abîme où je me perds. Elle n'est pas dûe assurément à la pression de la colonne d'air

## 494 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

qui pese sur la liqueur contenue dans la terre ; puisque l'effet feroit beaucoup plus grand que la cause. HALES l'a rigoureusement démontré.

MAIS l'Art exécute des machines hidrauliques où l'eau s'élève beaucoup plus haut que 32 pieds par la seule pression de l'atmosphère. La Nature auroit-elle construit le corps des Plantes sur quelque modèle analogue ?

NON seulement la feve s'élève avec force dans la Vigne , quoiqu'elle n'ait point encore de feuilles ; mais il est encore bien prouvé qu'elle ne cesse point de se mouvoir dans les saisons les moins favorables à la végétation , & même dans le cœur de l'Hiver.

*Vous m'écrivez ; que vous n'osez entreprendre de discuter ce qui regarde les pleurs de la vigne , parce que vous-vous engageriez dans des discussions qui seroient fort longues : & moi , mon excellent Confrère , je n'oserois exiger de votre amitié un petit mot de plus sur cet article : je craindrois trop de commettre une indiscretion.*

LA théorie des tubes capillaires , si savamment traitée de nos jours , peut sans doute , recevoir ici

## D'HISTOIRE NATURELLE. Lett. LV. 495

d'heureuses applications. Quelle prodigieuse différence néanmoins entre le point où s'élèvent les liqueurs dans les tubes capillaires les plus fins, & celui où la sève s'élève dans les plus grands Arbres !

PLUS j'y réfléchis, & plus je me persuade qu'il est dans les vaisseaux des Plantes, une action organique qu'ils exercent continuellement sur les liqueurs & qui est analogue à celle des vaisseaux de l'Animal. Les liqueurs ne s'introduisent point dans des branches séches, quoi que les orifices en demeurent ouverts. Cette action organique ou méchanique pourroit avoir quelque rapports avec l'irritabilité qui joue un si grand rôle dans l'Animal, & qu'on a apperçue très clairement dans quelques parties du végétal. Ce jeu méchanique des vaisseaux des Plantes seroit d'ailleurs nécessaire pour la préparation des divers sucs & pour en prévenir la stagnation dans les derniers replis où l'action des causes générales ne sauroit se faire assez sentir.

VOTRE expérience sur la coloration du suc fourni par le coquillage de notre illustre ami REAUMUR, m'a fait grand plaisir, & je l'ai indiquée dans une de mes nouvelles notes sur la

## 496 LETTRE SUR DIVERS SUJETS, &amp;c.

*Contemplation.* Vous êtes souvent cité dans ces notes, & toujours comme j'aime à le faire.

AGRÉEZ la continuation des assurances des sentimens pleins d'attachement & de considération, avec lesquels j'ai l'honneur d'être, &c.

**FIN du Tome XII.**

TABLE



# T A B L E

Suite des Lettres à Monsieur l'Abbé SPALANZANI.

<b>L</b> E T T R E X I X .	-	<i>page</i>
<i>Lettre XX.</i>	-	82
<i>Lettre XXI.</i>	-	130
<i>Lettre XXII.</i>	-	139
<i>Lettre XXIII.</i>	-	144
<i>Lettre XXIV.</i>	-	154
<i>Lettre XXV.</i>	-	159
<i>Lettre XXVI.</i>	-	162
<i>Lettre XXVII.</i>	-	168
<i>Lettre XXVIII.</i>	-	181
<i>Lettre XXIX.</i>	-	187
<i>Lettre XXX.</i>	-	204
<i>Lettre XXXI.</i>	-	209
<i>Tome XII.</i>		Li

498

## T A B L E.

<i>Lettre XXXII.</i>	-	-	-	213
<i>Lettre XXXIII.</i>	-	-	-	219
<i>Lettre XXXIV.</i>	-	-	-	223
<i>Lettre XXXV.</i>	-	-	-	229
<i>Lettre XXXVI.</i>	-	-	-	233
<i>Lettre XXXVII.</i>	-	-	-	235
<i>Lettre XXXVIII.</i>	-	-	-	239
<i>Lettre XXXIX.</i>	-	-	-	246
<i>Lettre XL.</i>	-	-	-	311
<i>Lettre XLI.</i>	-	-	-	321
<i>Lettre XLII.</i>	-	-	-	329
<i>Lettre XLIII.</i>	-	-	-	360
<i>Lettre XLIV.</i>	-	-	-	391
<i>Lettres à Mr. l'Abbé CORTI.</i>			-	407
<i>Lettre XLV.</i>	-	-	-	ibid
<i>Lettre XLVI.</i>	-	-	-	422
<i>Lettre XLVII.</i>	-	-	-	429
<i>Lettre XLVIII.</i>	-	-	-	442
<i>Lettres à Mr. VINCENT MALACARNE.</i>			-	451

T A B L E.	499
<i>Lettre XLIX.</i>	491
<i>Lettre L.</i>	499
<i>Lettre LI.</i>	465
<i>Lettre LII.</i>	470
<i>Lettre LIII.</i>	477
<i>Lettres à Mr. DU HAMEL du MONCEAU.</i>	
<i>Lettre LIV.</i>	484
<i>Lettre LV.</i>	491

Fin de la Table.