

*Bibliothèque numérique*

medic@

**Du Chastel, Denis-Pierre-Dominique.  
L'Âme de l'univers physique ou le  
Mouvement**

*Liège : J. A. Gerlache, 1776.*

*Cote : 74294*

74294

74294

L'ÂME  
DE L'UNIVERS  
PHYSIQUE,  
OU  
LE MOUVEMENT.

P A R

MR. LE COMTE DU CHASTEL,

*De l'Académie de Florence.*

*Impellimus autem natura ut prodeſſe velimus quam pluri-  
mis, imprimis que docendo, rationibusque prudenter tra-  
hendis.*

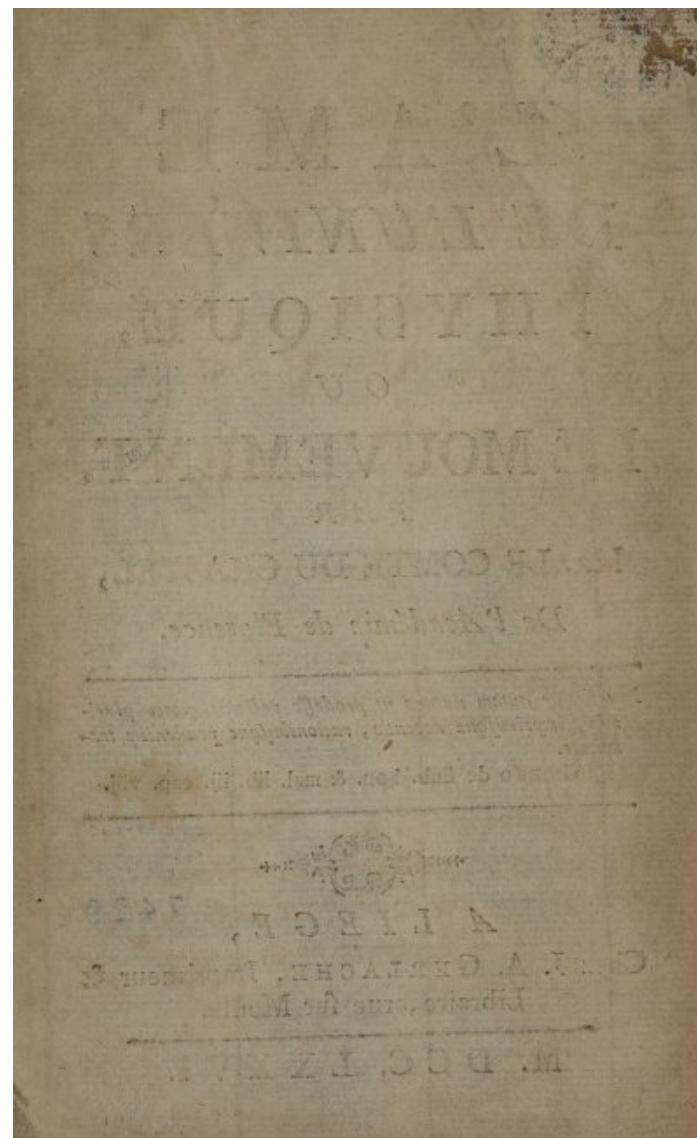
CICERO de finib. bon. & mal. lib. iij. cap. viii.



A L I E G E , 74294  
Chez J. A. GERLACHE, Imprimeur &  
Libraire, rue sur Meuse.

M. D C C, L X X V I.

0 1 2 3 4 5



*A*

MONSIEUR  
CORNELYS  
DENYS,  
*&c. &c.*  
MONSIEUR,

UN athelete jeune & timide,  
prêt d'entrer en lice, tremblant  
pour sa gloire, cherche dans les  
yeux des Spectateurs de quoi se  
rassurer. S'il y remarque cette con-  
fiance qu'inspire la force, l'adresse  
ou la prévention, la joie s'empare  
de son ame; sa vigueur chancelante  
est rassurée; & animé du desir de  
vaincre, il se flatte de sortir triom-  
phant de l'arène.

*A 2*

*Tel est la position d'un Auteur. S'est-il laisser entraîner au penchant d'écrire ; sa plume volage , sans consulter ses forces , s'est-elle hazardée de toiser les hauteurs de l'Hélicon , & de discuter une matière approfondie ; & refutée par quantité de physiciens philosophes , prêt d'entrer dans une carrière épineuse elle hésite , frémît , appréhende de s'enfouir sous ses propres ruines , & craint un public judicieux qui , avec des yeux de lynx , examine scrupuleusement , & n'a pas toujours l'indulgence qu'elle croit mériter.*

*Combien ne serois-je point encouragé , si parmi ce public éclairé , je pouvois espérer une approbation telle que la vôtre , M O N S I E U R , qui doit être d'un poids considérable*

## DÉDICATOIRE. ▶

*pour tout ce qui concerne les Belles-Lettres, les Beaux-Arts, & les Sciences, parmi lesquelles vous tenez un rang distingué par vos talents, & la profonde érudition que tous ceux qui ont l'honneur de vous connoître admirent en vous. Sur d'un tel appui, je braverois ces frélons tous préoccupés de gâter le travail de l'industrieuse abeille, & me venterois comme un autre Hipponome d'avoir pu dérober les pommes d'or du jardin des Hespérides, & par leurs moyens parvenir comme lui victorieux au bout de ma course.*

*Animé d'une si douce illusion, permettez que j'aille l'honneur de vous offrir cet essai, espérant que vous voudrez bien me faire grâce, en faveur de la bonne intention, m'ho-*

A 3

vj ÉPITRE DÉDICATOIRE.

*norer de vos justes remarques , &  
recevoir les hommages sincères de  
celui qui a l'honneur de se dire  
avec la plus parfaite considéra-  
tion & l'attachement le plus invio-  
lable ,*

*Il a suon un grand plaisir de faire  
ce discours & il jugeoit que son  
discours n'auroit pas été mal fait.  
Il a fait ce discours, en l'honneur*

**MONSIEUR,**

*Votre très-humble , & très-  
affectionné serviteur , &  
parent , le Comte  
**DU CHASTEL.***

*C. A.*



## INTRODUCTION.

C'EST TOI que j'implore, ô divine *Uranie* : guide, conduit ma plume, dirige mon vol sur les ailes du génie : fais qu'avec toi je puise pénétrer jusqu'aux régions où se formoient les orages, d'où le tonnerre gronde, éclatte sur la tête des humains consternés, où est le séjour des vents & des nues qui en sont les jouets. Là planant avec toi au dessus de l'aigle, ta profonde sagacité m'enseignera les moyens de mesurer la hauteur des cieux, d'atteindre l'astre fuyant dans l'enfon-

A 4

cément de l'espace, en m'expliquant le mécanisme de ces globules de feu entourrés de leurs atmosphères, de leurs mouvements apparents & sensibles, je découvrirai par des conséquences simples, les ressorts cachés de ces phénomènes qu'on admire sans les connoître.

Conduite par ta main invisible, je marcherai avec confiance & d'un pas assuré dans le plein, en m'écartant du vuide, qui répugne à la nature tout ce qui la compose, étant environné d'un fluide universel & incompatible avec le vuide, je verrai démontré que la nature ayant une tendance au repos

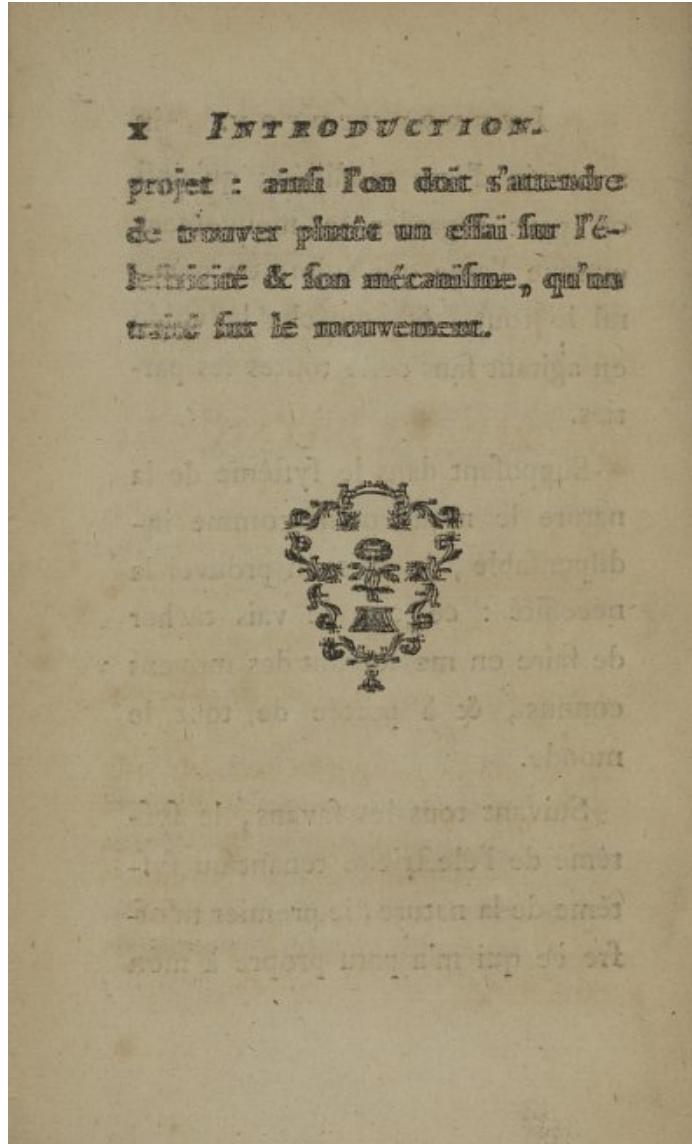
a besoin d'être modifiée ; qu'ainsi on peut regarder le mouvement comme l'âme qui anime en général le tout , & empêche le vuide en agitant sans cesse toutes les parties.

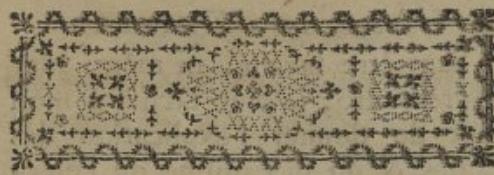
Supposant dans le système de la nature le mouvement comme indispensable , je dois en prouver la nécessité : ce que je vais tâcher de faire en me servant des moyens connus , & à portée de tout le monde.

Suivant tous les savans , le système de l'électricité tenant au système de la nature , le premier m'offre ce qui m'a paru propre à mon

**x INTRODUCTION.**

projet : ainsi l'on doit s'attendre de trouver peut-être un essai sur l'électricité & son mécanisme, qu'un travail sur le mouvement.





L'ÂME  
DE  
L'UNIVERS PHYSIQUE,  
OU  
LE MOUVEMENT.

---

---

CHAPITRE PREMIER.

*Essai sur le Mécanisme de l'Électricité.*

EPUIS que l'électricité est connue, plusieurs savants D'en ont cherché les causes & le mécanisme. On a imaginé différens systèmes dont le résultat n'a jusqu'à présent rien de satisfaisant.

Sans être savant, ni même oser y prétendre, je vais tâcher à mon tour de donner l'explication des causes & du mécanisme de l'électricité, au risque de me tromper comme les autres.

Je ne dissimulerai cependant point que, soit par amour-propre ou autrement, je suis persuadé du système que je vais établir : sans cela inutilement, aurois-je pris la plume, n'étant pas instruit dans l'art de persuader aux autres ce dont je ne suis pas convaincu moi-même.

Si j'avois la connoissance de l'électricité en vue, comme une science d'amusement, ou simple curiosité, je ne me serois pas occupé de cette recherche; mais j'y ai été déterminé par la persuasion où je suis qu'on peut tirer de cette connoissance de grands avantages pour tout ce qui est du ressort de la physique; ainsi j'ai crû que la

crainte d'entreprendre un ouvrage au dessus de mes forces ne devoit pas m'arrêter, dès qu'il pourroit être utile.

C'est dans cette intention seule que je présente le fruit de mes idées; si elle sont applaudies, j'en serai charmé; si elles ne le sont pas, j'en serai peu fâché: ainsi je ne cours dans cette entreprise que le risque de perdre mon temps.

Auparavant d'entrer dans l'examen du mécanisme de l'électricité, il est à propos de rapporter le sentiment des savans sur cette matière; voici ce que l'on trouve dans le *Journal des Savans* du mois de décembre 1766, 2me. volume, page 834.

„ Toute la difficulté se réduit à „ imaginer un système général qui „ cadre avec tous les effets: il faut „ trouver un fluide très-actif capa- „ ble d'attirer & de repousser, qui

14 L'ÂME DE L'UNIVERS

„ ait la vertu de produire le feu,  
„ & de s'enflammer : il faut expli-  
„ quer comment le frottement l'ex-  
„ cite dans certains corps ; comment  
„ d'autres en sont privés malgré le  
„ frottement, & cependant en sont  
„ susceptibles par communication ;  
„ enfin il faut déterminer quelle  
„ est la nature de ce fluide, com-  
„ ment il peut produire des effets  
„ surprenants & inattendus : il s'en-  
„ suit donc que, jusqu'à ce qu'on  
„ puisse annoncer ces phénomé-  
„ nes, qui peuvent arriver, en  
„ marquer la différence lorsqu'il y  
„ en aura : on ne pourra dire le  
„ vrai principe sur l'électricité : on  
„ peut donc assurer que le systè-  
„ me de l'électricité tient au sys-  
„ tème général de la nature „

On peut regarder ce discours  
comme la tâche de celui qui cher-  
che la cause & le principe du mé-  
canisme de l'électricité ; & celui

qui remplira cette tâche pourra se flatter d'avoir trouvé ce que l'on cherche inutilement depuis que l'électricité est connue.

Le système de l'électricité doit donc tenir au système général de la nature ; ainsi le système de la nature doit nous annoncer les effets de l'électricité , & les effets de l'électricité doivent servir à confirmer le système général de la nature.

Si par le système de la nature , adopté jusqu'à présent , on ne peut expliquer le mécanisme de l'électricité , il faut nécessairement que ce système soit fondé sur de fausses hypothèses , & que ce ne soit pas le vrai système de la nature : il en faut donc trouver un autre qui puisse cadrer avec les différents effets de l'électricité : ce que nous allons tenter de faire dans cet essai.

Nous prévenons ceux qui liront

PHYSIQUE

cet ouvrage, que nous ne prétendons pas donner pour neuves les idées que nous allons mettre au jour sur ce système général de la nature, quoique nous ne les ayons vues nulle part. Comme il s'en fait bien que nous ayons tout vu, il se peut faire que d'autres avant nous aient eu les mêmes idées; il y auroit trop de présomption à penser qu'il nous auroit été réservé d'imaginer le vrai système de la nature, dans le cas où celui que nous allons établir seroit assez bon pour être regardé comme tel.

Il faut donc, suivant le système des savans que nous venons de rapporter, remonter jusqu'au principe du mécanisme de l'univers pour expliquer le mécanisme de l'électricité: en effet si la nature est parfaite, comme nous ne pouvons en douter, tout doit aller d'un pas uniforme, & le moindre petit événement

nement doit être une suite & une conséquence nécessaire du premier principe qui donne l'être à cette grande machine.

En supposant la nature parfaite, il faut également supposer qu'elle est la plus simple & la moins composée qu'on puisse imaginer; car plus une machine est simple, c'est-à-dire, moins on emploie de ressorts pour la faire mouvoir, plus elle est parfaite: il est donc presque probable que les principes qui donnent l'être aux différentes modifications de la nature, sont les plus simples qu'on puisse imaginer.

Ce sont ces principes simples qu'il faut chercher, & nous pouvons croire les avoir trouvés, lorsque par leurs secours nous pouvons rendre raison de tous les différents effets de la nature, & des différentes modifications dont elle est susceptible.

On a jusqu'à présent admis en physique quatre principes dans la nature, qu'on a nommés les quatre éléments, la terre, l'eau, l'air & le feu.

## CHAPITRE II.

*Etablissement d'un nouveau système.*

**N**ous pensons qu'on peut réduire les quatre éléments à deux, savoir, la matière, & le mouvement : qu'il n'y a qu'une sorte de matière diversément modifiée par le mouvement : que l'air, l'eau & le feu ne sont que des modifications de cette matière qui est une ; que ces modifications n'ont d'autre cause que le mouvement, sans lequel la nature entière ne seroit qu'une masse informe ; qu'ainsi la matière & le mouvement sont les

seuls principes de toute l'économie de l'univers.

Ainsi par cette hypothese, les quatre principes de la nature sont réduits à deux. Si par ces deux principes on peut expliquer le mécanisme de tous les phénomènes de la nature, il est certain qu'on admettra moins de composition & de réfert dans cette grande machine que dans l'hypothese communément reçue.

Il faut donc établir que l'eau, l'air & le feu, loin d'être des principes ou des éléments de la nature, ne sont au contraire que de simples modifications de la matière.

Sans le mouvement, toute la nature en général ne formeroit qu'un corps opaque, dont toutes les parties étant dans le repos, seroient unies les unes aux autres.

Suivant cette hypothese, il faut admettre que la matière a, par elle-

même , une tendance au repos ; que pour la tirer de ce repos qui lui est naturel , il falloit lui opposer un principe antagoniste qui la forçât de se mouvoir : or ce principe ne peut être que le mouvement.

Ce mouvement a dû être formé dans une proportion mesurée avec la masse de la matière ; car si le mouvement avoit été assez considérable pour remuer & agiter à la fois toutes les parties de la matière en général , il en seroit arrivé une dissolution ou une division totale de la matière ; & comme les différentes modifications de la matière ne doivent leur existence qu'à l'union de quelques parties , & à la désunion des autres , il étoit nécessaire de ne donner qu'une certaine quantité de mouvement proportionné à la quantité de matière qui devoit être agitée pour opérer

les différentes modifications qui forment le système de l'économie de l'univers.

Nous n'admettons donc dans la nature que deux principes antagonistes, savoir, la matière qui tend au repos, & le mouvement qui force la matière de sortir de cet état de repos; & voici les effets de ces deux principes.

Le mouvement agitant la matière, en sépare les parties qui ne peuvent lui résister. Ces parties séparées & agitées par le mouvement se frottent les unes contre les autres. Ce frottement les divise en de petites parties. Plus ces parties sont & deviennent fines & déliées, plus elles acquièrent de mouvement, parce que plus un corps est petit moins il rencontre d'obstacle à son mouvement.

Par la raison inverse, plus un fluide a de mouvement, plus on

B 3

22 L'ÂME DE L'UNIVERS  
doit supposer qu'il est composé de  
parties fines & déliées.

Le feu qui a un plus grand mouvement que l'air, est donc composé de parties plus fines & plus déliées que celles de l'air. Aussi l'expérience journalière nous apprend-elle que le feu s'infiltre dans des corps où l'air ne peut pénétrer.

L'air qui a un plus grand mouvement que l'eau, est donc composé de parties plus fines & plus déliées que l'eau : les expériences prouvent encore cette vérité.

Enfin l'on ne peut douter que l'eau ne soit composée de parties plus fines & plus déliées que la matière qui est sans mouvement.

L'on doit conclure delà, qu'avec le secours du mouvement, un morceau de terre, à force d'être broyé, agité, divisé en des parties fines & déliées, peut être converti en fluide. La fusion des mé-

taux & des autres matières telles que les graisses, les cires, les raisinnettes &c. en est encore une preuve.

Un morceau de plomb est un morceau de terre dont les parties sont dans le repos. Ce n'est point alors un fluide, le feu qu'on lui oppose agite les parties qui le composent, les divise conséquemment, & lorsqu'elles sont divisées, elles forment un fluide. C'est donc par le mouvement que donne le feu aux parties dont ce morceau de plomb est composé qu'il devient fluide.

Une matière terrestre devient donc fluide par le mouvement qu'on donne à ses parties.

Si l'on cesse d'agiter par le feu cours du feu, les parties du plomb devenues fluides, ces parties rentrent aussi-tôt dans le repos, & le métal reprend sa première solidité.

B 4

## 24 L'ÂME DE L'UNIVERS

Il suit delà qu'une matière terrestre ou solide peut devenir fluide par l'effet du mouvement de ses parties, & qu'un fluide peut devenir une matière solide en arrêtant & fixant ses parties.

Ainsi le froid qui n'est qu'une diminution du mouvement, converti l'eau en glace, rendez le mouvement aux parties qui composent le morceau de glace : il reprend sa fluidité.

Le mouvement peut donc former d'une matière terrestre & solide, un fluide tel que l'eau ; ainsi pour augmenter la fluidité, il ne faut qu'augmenter le mouvement. Ces parties de l'eau se diviseront en des parties encore plus délicées ; elles formeront un fluide tel que l'air : les évaporations en sont des preuves ; l'eau en bouillant, s'évapore en l'air ; ses parties sont converties en une fumée épaisse, dont les par-

ties se séparent encore en l'air, & deviennent imperceptibles parce que par leurs divisions, elles ont acquis la même finesse & délicatesse que les parties mêmes de l'air dans lequel elles sont confondues : tout cela n'est que l'effet du mouvement.

Si par le mouvement vous agitez encore d'avantage ces parties d'air, elles se diviseront de plus en plus, & deviendront assez fines & déliées pour former des parties de feu. Pour être convaincu de cela il ne faut que considérer l'effet que produisent deux morceaux de matière solide frottés l'un contre l'autre, comme deux morceaux de bois ; il est certain qu'ils s'échaufferont par le mouvement. Ce mouvement qui est l'effet du frottement, produit donc du feu ; or ce ne peut être que parce que les parties d'air comprimées & agitées par le frot-

tement sont forcées de se mouvoir avec plus de vitesse. Elles se divisent donc & deviennent par-là plus déliées, & elles acquièrent le degré de finesse propre à produire du feu.

L'eau, l'air & le feu ne sont donc que des modifications de la matière solide, dont les parties sont divisées par le mouvement. La matière & le mouvement sont donc les seuls principes de toutes les modifications qui composent la structure de l'univers.

On peut donc dire que les fluides sont nécessairement proportionnés au degré de mouvement qu'ils reçoivent; qu'ainsi la matière, dans un certain degré de mouvement, forme le fluide qu'on nomme l'eau; que dans un plus grand degré de mouvement, elle forme le fluide qu'on nomme l'air; & qu'en augmentant encore le même mouve-

ment, elle forme le fluide qu'on appelle le feu.

Il faut encore ajouter que comme les degrés de mouvement peuvent être donnés dans une infinité de proportions, les fluides sont susceptibles également des mêmes proportions qui sont des différentes modifications.

Ainsi il y a des eaux plus fluides les unes que les autres & des plus épaisses; les plus fluides approchent le plus de la qualité de l'air.

Il y a aussi de l'air plus épais ou plus subtil l'un que l'autre; le plus pur & le plus subtil approche le plus de la qualité du feu.

Il y a conséquemment aussi du feu plus grossier ou plus vif l'un que l'autre; le feu le plus vif est celui qui a reçu le plus de mouvement; & c'est le feu au dernier degré.

Ainsi de l'eau la plus pure à l'air

le plus épais il n'y a qu'une nuance; de l'air le plus pur au feu le plus grossier il n'y a également qu'une nuance.

Delà l'on doit induire que pour convertir l'air en feu au dernier degré de pureté, il ne faut que diviser les parties d'air, en leur donnant le degré de finesse nécessaire pour former le feu au premier degré; & c'est le mouvement seul qui peut faire cette opération.

Ainsi dans un climat où l'air est plus pur, on a besoin de moins de mouvement pour faire du feu que dans un climat où l'air est plus épais & plus humide.

Ceci est confirmé par l'expérience dans les climats voisins de la ligne où l'air est extrêmement sec. Ceux qui habitent ces régions allument le feu dont ils ont besoin en frottant deux morceaux de bois l'un contre l'autre, & cela sans faire de grands

efforts : ce que nous ne faisons que très-difficilement dans nos climats où l'air est plus humide, & par conséquent plus grossier.

Il faut donc conclure que le mouvement est le principe de toutes les modifications dont la matière est susceptible ; qu'ainsi tous les phénomènes de la nature ne doivent leur existence qu'au mouvement.

C'est donc dans les effets du mouvement qu'on doit chercher la cause & le principe des phénomènes de l'électricité. Nous allons examiner s'ils ne s'expliquent pas naturellement par les principes que nous venons d'établir.



## CHAPITRE III.

*Etablissement du mécanisme des phénomènes de l'électricité.*

**L**E mouvement du globe étant circulaire, le fluide qui l'environne, entraîné par ce mouvement, doit former un tourbillon qui circule autour du globe. Le globe électrique devient donc alors le moyeu autour duquel circule un tourbillon fluide.

Si quelque corps communique au globe, comme une barre de fer, le tourbillon électrique doit s'unir à ce fluide qui environne cette barre, & doit lui communiquer son mouvement. La barre deviendra donc également le moyeu d'un tourbillon qui circulera dans le même degré de vitesse que celui du globe,

ou plutôt cette barre, & ces globes ne formeront ensemble qu'un seul moyeu ; & tout ce qui touchera à la barre ne formera également qu'un seul moyeu & un seul tourbillon avec la barre & le globe.

Il est incontestable que tout corps est environné d'un fluide. Ce fluide est nécessairement en mouvement. Ce mouvement étant arrêté par la surface du corps, ce fluide doit circuler autour du corps, & doit former un tourbillon autour de ce corps.

Il suit delà qu'un corps n'en peut toucher un autre sans qu'il survienne une interruption dans le cours des tourbillons qui environnent ces deux corps. Cette rencontre des deux tourbillons de fluide en mouvement doit opérer un choc de la part des deux tourbillons. Nous allons nommer ce choc une commotion que doivent ressentir deux corps lorsqu'ils s'approchent.

Cette commotion doit être proportionnée au mouvement des tourbillons qui environnent les deux corps ; ainsi lorsque le mouvement des deux tourbillons est peu considérable, la commotion doit être peu considérable. Elle sera même imperceptible aux sens.

Mais supposons la rencontre de deux tourbillons qui ont chacun un mouvement très-rapide ; si les deux corps autour desquels circulent ces deux tourbillons s'approchent & se touchent, l'interruption subite du cours de ces deux tourbillons doit former un choc & une commotion proportionnée à la violence du mouvement des tourbillons : rendons cela sensible par une expérience familière.

Supposons deux roues opposées l'une à l'autre par leurs extrémités. Qu'on fasse tourner ces deux roues sur chacun de leur axe avec rapidité,

rapidité; qu'on approche doucement ces deux roues jusqu'à ce qu'elles se touchent, il est certain que si doucement qu'on les approche, elles ne se toucheront pas sans choc & une commotion violente.

Supposons maintenant une seule roue qui tourne rapidement sur son axe; qu'on approche de cette roue quelque corps que ce soit, il est certain que ce corps, en touchant la roue, recevra une commotion proportionnée à la rapidité de la roue; c'est le mouvement qui fait la mesure de la commotion; car si la roue ne tournoit que lentement, la commotion feroit proportionnée à la lenteur de ladite roue.

Supposons après cela un corps environné d'un tourbillon rapide, & que par l'attouchement d'un autre corps on interrompre le cours de ce tourbillon, il est évident que cette interruption doit former un

C

34 L'ÂME DE L'UNIVERS  
choc qui sera en raison composé  
de la rapidité d'un des deux tour-  
billons & de la lenteur de l'autre.

Pour se former une idée claire  
de l'effet que doit produire l'attou-  
chement de deux corps, il faut re-  
garder les globules de l'air comme  
autant de petites balles solides qui  
frappent ce qui s'oppose à leur mou-  
vement avec une force propor-  
tionnée au mouvement dont elles sont  
agitées.

Nous avons dit que tout ce qui  
communique au globe électrique  
ne forme qu'un seul corps & un  
seul moyeu avec le globe; que le  
tourbillon rapide du globe entraîne  
dans son mouvement le tourbillon  
du corps qui lui communique ;  
qu'ainsi tout ce qui communique au  
globe doit avoir un tourbillon aussi  
rapide que celui du globe. On peut  
même dire que le globe & tous les  
corps qui lui communiquent immé-.

Ceci posé comme incontestable,  
il faut dire que plusieurs personnes  
qui se tiennent par la main ne font  
qu'un corps, & que conséquem-  
ment elles sont toutes environnées  
d'un tourbillon commun.

— Lorsque la personne qui est à  
l'extrémité touche un corps électri-  
sé, cet attouchement interrompt  
le cours du tourbillon qui environ-  
ne cette personne. Cette interrup-  
tion doit former un choc propor-  
tionné à la rapidité du tourbillon  
électrique.

— Le tourbillon de la personne qui  
touche au corps électrisé reçoit donc  
un choc. Tous ceux qui sont en-  
vironnés de ce tourbillon doivent  
donc ressentir ce choc comme ce-  
lui qui touche le corps électrisé,  
puisque'ils sont environnés du mê-  
me tourbillon, & que ce n'est que

le choc du tourbillon qui opere la commotion. Or dès que ce tourbillon est interrompu par son mouvement il reçoit un choc, & tout ce qui en est environné doit le ressentir également.

Comme ce n'est que le tourbillon du corps électrisé, & non pas le corps même qui est en mouvement, il s'ensuit qu'il n'y a que le tourbillon qui doit former le choc; il n'y a conséquemment que le tourbillon de la personne qui soit choqué; ainsi celui qui reçoit la commotion, ne doit pas être frappé en un endroit particulier de son corps, mais il doit recevoir un ébranlement général dans tout ce qui doit être environné du tourbillon.

Quoique cet ébranlement soit général, cela n'empêche pas que celui qui le reçoit, ne croit ressentir le coup plus vivement en certaines parties de son corps qu'en d'autres,

PHYSIQUE. 37  
parce que nous avons des parties plus sensibles les unes que les autres : celles par exemple où les nerfs, qui sont les organes du sentiment, sont rassemblés en plus grand nombre, ou sont couverts de moins d'enveloppes, sont plus aptes au sentiment ; ainsi la commotion doit être plus sensible dans ces parties : c'est la raison pour laquelle ceux qui ressentent la commotion la ressentent plus vivement aux articles, à la poitrine &c. comme étant les parties où les nerfs sont en plus grand nombre.

On ressent la commotion le plus communément au bras, parce que le bras étant tendu, les nerfs ont plus d'aptitude au sentiment.

Si la commotion ne frappoit qu'une partie du corps, il n'y auroit que celui qui touche au corps électrisé qui la ressentiroit : celui-là même ne ressentiroit pas cet ébran-

C 3

lement général de tout son corps : tout le corps est donc frappé à la fois : ce ne peut donc être que par le choc que reçoit le fluide ou tourbillon qui environne & pénètre le corps.

La commotion n'étant produite que par le choc du tourbillon ou fluide, il s'ensuit que si dix mille personnes se tenoient par la main, comme elles seroient environnées d'un seul tourbillon commun, elles recevroient toutes la même commotion : ce qui est confirmé évidemment par expérience.

Comme toutes les personnes qui se tiennent par la main ne forment qu'un corps, & qu'un seul tourbillon, il s'ensuit que la commotion qu'elles reçoivent doit être instantanée, puisque dès que leurs tourbillons est frappé, tous ceux qui en sont environnés doivent ressentir le coup au même instant : cela

On pourroit encore ajouter bien d'autres preuves qui confirmeroient la vérité de ces observations; mais cela rendroit cet ouvrage trop long; ce qui n'est nullement notre intention. Passons aux phénomènes que produit l'électricité.

---

## CHAPITRE IV.

### *Des Etincelles de feu.*

**N**ous avons dit que le feu n'est autre chose que des parties de la matière divisées & rendues extrêmement déliées par le mouvement; que plus ces parties sont déliées, plus elles acquièrent de vivacité, & plus le feu qu'elles composent est vif; que plus le globe électrique tourne rapidement, plus les parties

C 4

40 L'ÂME DE L'UNIVERS  
du fluide qui l'environne devien-  
nent fines & déliées, & par consé-  
quent plus elles acquierent la quan-  
tité du feu.

Le feu doit donc augmenter en  
raison de la rapidité du globe : cela  
est encore confirmé par l'expérience.

On objectera peut être que si le  
fluide, qui environne le globe, étoit  
feu, il produiroit au moins une lu-  
miere légere. Mais on répond que  
les parties qui environnent ce globe  
ne peuvent former qu'un feu im-  
perceptible, parce que ces parties  
n'étant point comprimées, & ayant  
un espace libre, elles ne croissent  
pas assez pour produire un feu sen-  
sible.

Un frottement très-rapide pro-  
duit cependant cette lumiere com-  
me plusieurs personnes dignes de foi  
disent l'avoir éprouvé. Cette lumiere  
est produite par le même mécanisme  
qui fait sortir des étincelles de feu

Pourquoi ces matières dures, par le simple frottement, produisent-elles des étincelles de feu, tandis que le frottement de deux matières moins dures ne produisent qu'une simple chaleur; c'est que les matières extrêmement dures sont plus propres à comprimer les parties du fluide qui se trouve comme broyées par ce frottement. Cette compression cause une incitation qui force les parties du fluide à se mouvoir avec plus de vivacité, ce qui les divise & les rend de la ténuité propre à former du feu.

Il n'est pas au contraire possible de comprimer également le fluide avec deux morceaux de matière molle, parce que la mollesse de la matière ne vient que de ce que les parties qui la composent ne sont pas assez serrées les unes contre les

autres : elles laissent donc entre elles des vides par lesquels le fluide s'échappe & évite la compression nécessaire pour causer l'irritation qui force les parties par leur ressort naturel à se diviser jusqu'au degré nécessaire pour produire un feu sensible.

Il suit delà que si un morceau de matière quelconque étoit environné d'un fluide très-actif tel que celui qui environne un corps électrisé , il ne seroit pas nécessaire de frotter rudement ce morceau de matière pour produire du feu, il suffiroit de le toucher légèrement; car on ne frotte deux matières l'une contre l'autre que pour donner au fluide qui se trouve comprimé un mouvement propre à diviser ses parties. La compression violente qu'on leur donne , les force à se diviser en de plus petites parties , & d'acquérir conséquemment la qualité

de feu. Pour que le frottement de deux corps produise du feu, il suffit donc que le fluide qui environne ces corps, reçoive assez de mouvement pour être rendu de la ténuité nécessaire pour produire du feu. Or le fluide électrique étant déjà mis dans un grand mouvement par la rotation rapide du globe, il ne faut qu'une légère augmentation de mouvement pour produire un feu sensible; & la moindre compression suffit pour faire cet effet.

Les parties du fluide qui sont donc agitées par la rotation se trouvent comprimées par l'attouchement: leurs ressorts les obligent de se remuer avec plus de vitesse: elles se divisent donc davantage; ainsi elles requierent un degré de vitesse de plus; ce qui suffit pour former un feu sensible d'imperceptible qu'il étoit, lorsque ces parties n'étoient point incitées par l'attouchement.

44 L'ÂME DE L'UNIVERS  
ment. Il ne produit qu'une étincelle  
parce qu'il n'y a que les parties com-  
primées qui soient assez irritées pour  
former un feu sensible.

Il est même, comme nous l'a-  
vons dit, des cas où il n'est point be-  
soin d'attouchement. Le seul mou-  
vement du globe, lorsqu'il est très-  
rapide, produit un feu sensible.

Il paroît donc clair que le mou-  
vement seul est la cause des étin-  
celles du feu électrique. Ces aigret-  
tes lumineuses qu'on apperçoit à l'ex-  
trémité des corps électrisés, ne sont  
autre chose que les effets du mou-  
vement électrique. Le fluide étant  
déjà divisé, n'attend plus qu'une lé-  
gère augmentation de mouvement  
pour acquérir toutes les propriétés  
d'un feu sensible & lumineux. Le  
corps autour duquel circule ce feu  
électrique, se terminant en pointe,  
fait à peu près l'effet d'un verre ar-  
dent qui réunit les rayons du so-

PHYSIQUE. 45  
seil ; de même l'extrémité du corps électrisé se terminant en pointe approche & réunit les parties du fluide électrique. Cette réunion opère un frottement qui augmente le frottement de ses parties, les divise encore, & les rend de la ténuité propre à former un feu sensible.

On dira peut-être qu'il n'est pas naturel que ce fluide, qui a un espace libre, & qui n'est pas contraire, se réunisse à la pointe du corps électrisé ; mais il est facile de répondre à cette objection, en observant que le mouvement circulaire, qui est donné à ce fluide par la rotation du globe, oblige ce fluide à circuler autour du corps électrisé qui lui sert de moyeu, & de direction qu'il suit jusqu'à l'extrémité ; de sorte qu'il n'est libre que lorsqu'il n'a plus de moyeu qui se soutienne, & autour duquel il puisse circuler.

On peut donc dire que le mouvement est le principe du feu électrique, & que les étincelles & les aigrettes lumineuses ne doivent leurs existences qu'à ce principe.

---

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

*De l'attraction & répulsion.*

**U**ne feuille d'or présentée à un corps électrisé est d'abord attirée, & ensuite repoussée. L'attraction se fait à une distance un peu éloignée du corps électrisé. La répulsion se fait lorsque la feuille d'or est plus près du corps électrisé.

*Explication.*

Les parties du fluide, agitées par la rotation du globe, entretiennent dans leur mouvement toutes les

autres parties du fluide qu'elles rencontrent lorsqu'on approche la feuille d'or, ou autre corps léger, du corps électrisé. Comme cette feuille d'or est nécessairement environnée d'un fluide, ce fluide étant attiré, la feuille d'or qui flotte en quelque façon dans ce vuide, est poussée vers le corps électrique par le fluide attiré : ce qui fait l'effet d'un vent qui pousseroit la feuille d'or vers le corps électrisé.

Quant à la répulsion qui arrive lorsque la feuille d'or est plus près du corps électrique, en voici la cause.

Plus les parties du fluide électrique sont près du corps électrisé, plus elles sont froissées & agitées : conséquemment elles sont plus fines & plus déliées à proportion qu'elles sont plus près du corps électrisé. Quand la feuille d'or est attirée,

48 L'ÂME DE L'UNIVERS  
les parties du fluide dont elle est environnée, sont plus grossières que celles qui sont près du corps électrisé, puisqu'elles n'ont pas encore été divisées par le mouvement électrique. Les parties plus grossières ne peuvent donc pas s'insinuer dans le fluide plus délié ; elles doivent donc être repoussées. Les parties repoussées présentent la feuille d'or qui étoit d'abord attirée ; elles forment donc un courant & une espece de vent qui la repousse : voilà la répulsion qui n'arrive qu'après l'attraction.

On objecte que si l'attraction & la répulsion étoient l'effet du mouvement électrique seul, cette attraction & répulsion ne se feroit pas en ligne droite, mais dans une ligne conforme au courant du fluide électrique, c'est-à-dire, en ligne circulaire.

Nous répondrons à cela que par l'expli-

l'explication que nous venons de donner, la feuille d'or qui n'est attirée que par le fluide étranger qui arrive pour remplacer le fluide entraîné par le tourbillon électrique, n'est poussé que par un seul côté; conséquemment elle ne peut décrire qu'une ligne droite, telle que décrit tout corps qui n'est poussé que d'un côté: la feuille d'or doit donc être attirée en ligne droite par des rayons convergents.

Quant à la répulsion c'est la même chose; la feuille d'or n'est également repoussée que par un côté par des rayons divergents; conséquemment dans l'un & dans l'autre cas elle ne doit décrire qu'une ligne droite.



D

## CHAPITRE VI.

*De la cause qui fait rompre avec violence le globe électrique dans le commencement de la rotation.*

**P**lusieurs personnes ont éprouvé ces effets ; en voici les causes conséquentes à nos principes.

Nous avons dit que le mécanisme de l'électricité n'est rien autre chose que le fluide mis en mouvement par la rotation du globe. Ceux qui ont fait des expériences sur l'électricité ont remarqué que le fluide intérieur du globe passe au travers des parois du globe comme au travers d'un crible.

Ce fluide, agité dans l'intérieur du globe, se divise en de plus petites parties. Cette division des parties opère une dilatation qui for-

ce ces parties à chercher des issues pour éviter la compression, lorsqu'elles trouvent des pores assez larges pour leur fournir un passage; alors leur compression qui augmente avec le mouvement, les irrité & les dilate au point que le globe, ne pouvant soutenir l'effort de leur ressort, se casse avec une violence proportionnée à la compression des parties du fluide qu'il contenoit.

On a remarqué que le globe ne casse ordinairement que dans les premiers mouvements de la rotation. La raison de cela est que ces parties n'ayant pas encore eu le temps d'acquérir par le mouvement assez de finesse pour passer au travers des parois du globe. Ces parties qui ne trouvent point d'issue, étant renfermées dans un espace devenu trop étroit, elles franchissent par leur ressort, & leur éla-

D 2

52 L'AME DE L'UNIVERS  
tivité naturelle tous les obstacles  
qu'elles rencontrent.

Le moyen d'éviter ces accidents, qui sont dangereux, est de laisser des ouvertures à un des pôles du globe. On n'a point d'exemple que ceux où on en a laissé aient cassé, ce qui confirme la vérité de notre explication.

---

## CHAPITRE VII.

*Pourquoi les matières qu'on regarde comme électriques par elles-mêmes communiquent l'électricité sans la recevoir.*

DE ce nombre est le verre que nous allons prendre pour exemple. Nous avons établi que la matière électrique n'est autre chose qu'un fluide divisé jusqu'au degré nécessaire pour former un feu.

Il est incontestable que tout corps, quelque dur & ferré qu'il soit, est traversé par un fluide. Plus les parties du corps sont ferrées, plus les intervalles qu'il laisse entre ces parties sont petites; plus conséquemment le fluide qui le traverse est délié, plus il approche de la qualité du feu.

Le verre est une matière très-ferrée qui ne laisse que de petits intervalles entre ces parties. Le fluide qui le traverse doit donc être très-délié; il doit donc approcher de la qualité du feu; il ne faut plus qu'un mouvement quelconque pour lui donner cette qualité, & en conséquence le rendre électrique.

Ainsi on peut dire que le verre & les autres matières qui ont les mêmes propriétés, ne sont regardées comme électriques par elles-mêmes, que parce qu'il faut moins

D 3

54 L'ÂME DE L'UNIVERS  
de frottement pour leur donner une  
électricité sensible.

En effet, nous pensons & nous ne sommes pas seuls de cette opinion, que toute matière est électrique par elle-même ; que si l'on pouvoit augmenter le mouvement en raison de la rarefaction des corps, on verroit que toutes les matières sont électriques par elles-mêmes, parce qu'il n'y a point de matière qui ne s'échauffe par le frottement.

Voyons maintenant comme le verre & autres matières électriques communiquent l'électricité sans la recevoir.

Nous avons dit que plus un fluide est composé de parties fines & déliées, plus il a d'activité & de mouvement ; c'est pourquoi le feu a beaucoup plus de mouvement que l'air.

Il faut donc admettre qu'à quantité égale, la matière plus active

P H Y S I Q U E. 55  
domine & fait la loi à la matière  
moins active ; ainsi le feu chasse  
l'air.

Pour qu'une matière reçoive l'électricité, il faut qu'un mouvement étranger divise le fluide qui l'environne & qui est renfermé dans ses pores. Une matière dont les pores sont extrêmement serrés ne donne passage qu'à des parties très-fines & très-déliées. Il n'y a donc qu'un fluide encore plus délié qui puisse s'insinuer dans les pores pour aller mettre en mouvement le fluide déjà très-délié qui y est renfermé ; autrement les parties de ce fluide ne recevraient pas la loi des parties qui n'auroient pas plus de mouvement & d'activité qu'elles.

Or si le verre est la matière de toutes la plus serrée, il est naturel qu'elle ne recevra l'électricité d'aucune matière, puisque le fluide dont il est traversé ne peut recevoir la

D 4

56 L'ÂME DE L'UNIVERS  
loi que de la part d'un fluide plus délié que celui que contient le verre. Il s'ensuit que le verre ne peut recevoir l'électricité d'aucune autre matière.

Il en est de cela comme de deux tamis dont l'un seroit gros & l'autre fin ; il est certain que la matière qui passerait au travers du gros tamis ne passerait pas au travers du fin.

Tous les corps quels qu'ils soient sont des cribles au travers desquels passe un fluide plus ou moins délié. Celui qui a les pores plus grands donne un passage au fluide plus grossier : il faut plus de mouvement pour rendre une pareille matière électrique sans la communication d'une matière électrique par elle-même.

Le verre en communiquant l'électricité ne fait autre chose que de remplir de matière électrique les pores d'un corps qu'on lui présente ;

P H Y S I Q U E. 57

ainsi c'est la différence de la grandeur des pores d'une matière qui rend électrique ou non électrique par elle-même.

Outre la différence de la grandeur des pores, il y a encore celle de leur situation.

Personne n'ignore que toutes les matières sont composées des parties différemment arrangées, ce qui fait la différence des couleurs. Supposons une matière dont les pores soient disposés en lignes perpendiculaires à son centre; supposons également une autre matière dont les pores soient disposés en lignes horizontales. Par exemple une matière dont les pores soient disposés en écailles de poisson, il est certain que le fluide qui traversera la matière dont les pores sont perpendiculaires, décrira en sortant des lignes perpendiculaires; le fluide au contraire de la matière disposée en

58 L'ÂME DE L'UNIVERS  
écailles de poisson, décrira en sortant des lignes horizontales.

Les deux fluides auront donc un cours & une direction contraires ; il ne pourront donc pas s'unir ; ils formeront même entre eux un especce de cours antipatique ; il arrivera que le fluide qui aura un mouvement plus fort arrêtera l'autre & le forcera, ou de s'unir à lui, ou de rentrer dans l'intérieur de la matiere. Le fluide ainsi arrêté par un fluide plus aëtif, deviendra donc en quelque sorte immobile, & sera du moins interrompu dans son mouvement. Cette matiere ne pourra donc devenir électrique qu'après qu'elle aura été, à force de mouvement, traversée par ce fluide électrique. Il n'y a donc que la disposition des pores qui rend une matiere suscepible d'électricité, & qui lui donne l'aptitude à la communication.

Au surplus, nous pensons qu'il

n'y a point de matière qui ne puisse se communiquer & recevoir l'électricité par communication; & que s'il étoit possible d'augmenter le mouvement & de le proportionner à la disposition & à la grandeur des pores des matières qu'on voudroit rendre électriques, on parviendroit à faire avec un globe de bois ou de toute autre matière, ce que l'on fait avec un globe de verre: il n'y auroit que du mouvement à ajouter, afin de le rendre assez violent pour agiter & diviser le fluide renfermé dans les grandes cellules qui se trouvent dans ses matières trop poreuses.



## CHAPITRE VIII.

*Comment une barre de fer, placée perpendiculairement dans un endroit élevé, devient électrique au passage d'une nuée.*

**L**es tourbillons de vent qui sont poussés vers les surfaces de la terre, & qui font tournoyer les feuilles, la poussière, ou les autres matières légères qu'ils relève, nous prouvent que les nuées, en parcourant l'air, ont un mouvement de relation qui est déterminé suivant les différentes impressions qu'elles reçoivent.

Une nuée, dont le mouvement progressif se fait en tournant, doit communiquer son mouvement de rotation à tout le fluide qui reçoit les impressions de ce mouvement.

Le fluide qui environne la barre reçoit donc un mouvement circulaire qui lui est imprimé par celui de la nue. Ce fluide doit circuler autour de la barre avec une vitesse proportionnée au mouvement imprimé par la nue. La barre devient donc le moyeu d'un tourbillon de fluide qui est mis dans un grand mouvement : elle devient donc électrique.

Il y a apparence que tous les corps qui se trouvent perpendiculaires à la superficie de la terre, tels que les végétaux, sont environnés d'un fluide tournoyant autour de leurs tiges. La forme cylindrique de ces tiges le démontre assez : on doit donc voir par-là que tous les mouvements de la nature sont circulaires, non-seulement sur la surface de la terre, mais encore dans l'intérieur, puisque les racines de presque toutes les plantes ont une forme cylindrique.

Il suit delà que tous les corps sont environnés d'un tourbillon, & qu'il doit y avoir entre eux une attraction naturelle qui se fait lorsque les tourbillons viennent à se confondre les uns dans les autres par l'approchement. Le tourbillon le plus fort & le plus actif doit entraîner le plus faible.

Nous pensons pouvoir nous borner à l'explication de ces principaux phénomènes électriques d'où dérivent tous les autres sans entrer dans l'examen de toutes les petites particularités qui doivent trouver naturellement leurs causes dans les principes généraux que nous avons établis. Nous croyons avoir rempli la tâche que nous nous sommes proposés, si l'on ne peut nous présenter des phénomènes qui détruisent évidemment nos principes & qui en démontrent l'impossibilité.

Mais nous sentons qu'il ne convient pas d'avoir expliqué le mécanisme de l'électricité par les principes que nous avons établis, il faut encore examiner le rapport du mécanisme de l'électricité avec celui de l'univers, & faire voir que non-seulement le mécanisme de l'univers explique & établit le mécanisme de l'électricité, mais encore que les effets de l'électricité confirment & démontrent le mécanisme de l'univers.



## C H A P I T R E IX.

*Développement du rapport du mécanisme électrique avec celui de l'univers.*

**L**'Univers est composé d'un nombre infini d'astres dont les uns paroissent fixes & les autres changent de place.

Suivant nos principes, tous ces astres doivent être autant de globes électriques qui ont chacun leur atmosphère ou tourbillon. Chaque astre a un mouvement proportionné à sa grandeur; ainsi un astre comme le soleil, doit avoir un mouvement bien plus rapide qu'un astre de moindre grandeur, tel que la terre. Il doit donc être environné d'un fluide beaucoup plus délié; ainsi il ne doit être environné que du feu le plus vif.

On

On peut donc induire du mécanisme électrique, que le soleil est composé d'une matière aussi opaque que celle de la terre ; mais que l'incessif mouvement dont il est agité donne au fluide qui l'environne la qualité de feu dont la vivacité est proportionnée à l'extrême vitesse avec laquelle il tourne sur son axe.

Tous les astres étant autant de globes électriques qui ont chacun leur atmosphère proportionnée à leur grandeur, il s'ensuit que tous les astres se communiquent les uns aux autres par leurs atmosphères ; car tous ces astres dont les atmosphères se touchent, sont, comme dans l'expérience de Leyde, les personnes qui se tiennent par la main. Ils influent donc les uns sur les autres à proportion de leur distance : cette vérité est en quelque façon démontrée par la propagation électrique dans l'expérience de Leyde.

E

## 66 L'ÂME DE L'UNIVERS

On peut donc présumer que tous les astres de l'univers ont chacun leur quote-part d'influence sur la terre en proportion de leur grandeur & de leur éloignement comme la terre a également sa quote-part d'influence sur les autres astres comme étant tous unis & joints ensemble par leurs atmospheres.

Ceci ne pourroit-il point servir à expliquer la cause des différentes dispositions des parties qui composent chaque espece de matière particulière. Tous ces astres forment sur la terre autant d'impulsions différentes. Les parties de la matière sont donc préférées d'une infinité de manières : delà ces différents arrangements des parties qui font toutes les différences des modifications dans la matière ; ce qui fait, par exemple, que les parties de l'or ne sont point disposées comme celles du marbre , c'est qu'elles ont

été différemment arrangées, & cet arrangement différent ne peut provenir que des différentes impulsions qu'elles ont reçues, & ces impulsions doivent avoir pour cause les différents mouvements des astres.

C'est ici que je sens toutes les bornes de mon foible génie : je m'arrête crainte de me perdre dans des espaces aussi immenses : quelques génies créateurs & plus étendus, plus éclairés que le mien pourront aller plus loin. Pour moi je me contente de montrer le point de vue que je crois appercevoir sans oser tenter d'en découvrir le terme. Je m'en tiens à dire qu'il paroît clair que la propagation électrique doit nous faire au moins appercevoir la possibilité de l'influence des astres les uns sur les autres : premier rapport, qui suivant nos principes, se trouve entre l'électricité & le système général de la nature.

E 2

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

*Autre rapport; le tonnerre.*

**L**E tonnerre est un phénomène de la nature dont les causes ont sans doute leur source dans le mécanisme de l'univers. Voyons si par nos principes nous n'expliquerons pas le mécanisme du tonnerre, & si nous ne rendrons pas raison de ses effets les plus surprenants.



## CHAPITRE XI.

*Mécanisme du tonnerre.*

Il est reçu en physique qu'il s'éleve de la terre dans notre atmosphère des vapeurs & des exhalaisons composées de différentes matières, savoir; les vapeurs des fumées qui s'élèvent des eaux pures, & les exhalaisons des parties du soufre, du nitre des sels volatiles, du bitume, & autres matières inflammables.

Lorsque plusieurs nuages composés de ces différentes matières se trouvent poussés les uns contre les autres par des vents opposés, la rencontre de ces nuages ne peut arriver sans une pression violente & un frottement des parties du fluide dont ces matières sont composées.

E 3

70 L'ÂME DE L'UNIVERS

Cette compression augmentant le mouvement, divise les parties du fluide; à force d'être divisé il devient un feu qui enflamme toutes les matières inflammables qu'il rencontre.

Le fluide qui forme l'extérieur de la nue, ayant un espace libre, ne reçoit pas la même compression. Il n'est donc pas autant agité ni divisé que le fluide qui est dans l'intérieur; il n'est donc pas converti en feu; il conserve donc sa solidité. Ce fluide extérieur forme donc un espace de clôture dans laquelle le fluide intérieur se trouve renfermé & comprimé. Cette compression irritant encore les parties du feu, elles se dilatent de plus en plus en franchissant par leur ressort les barrières qui les retiennent avec une explosion proportionnée à la quantité de matière agitée & au degré excessif de son agitation. Ce feu fran-

chissant les bornes dans lesquelles il étoit retenu, s'échappe par les ouvertures que son explosion a faites à la nue. Ces ouvertures dans lesquelles il est encore resserré, continuent de le comprimer & lui donnent assez de force pour conserver sa vivacité jusqu'à une distance proportionnée au degré de mouvement qu'il a reçu. Voilà pourquoi le tonnerre tombe comme une étincelle, & qu'il arrive souvent qu'il ne tombe point jusqu'à terre. Il en est de cela comme des étincelles formées par un briquet contre une pierre, les unes conservent leur qualité de feu plus long-temps suivant le degré de frottement qu'elles ont reçu.

Quant aux effets du tonnerre, il varie suivant les matières dont il est composé. Il peut arriver que cette matière enflammée & agitée entraîne avec elle quelques parties que

E 4

la pression rassemble & rend solides & épaisse au-lieu de les diviser ; alors l'effet de cette matière, chassée avec une violence excessive , dont un boulet sortant du canon , n'est qu'une très-foible image. L'effet dis-je de cette matière est d'écraser tout ce qu'elle rencontre.

Mais ce ne sont pas là les effets les plus ordinaires du tonnerre : les plus fréquents sont ceux qui brûlent & consument. Nous allons expliquer par nos principes plusieurs phénomènes du tonnerre qui ont paru jusqu'à présent incompréhensibles.



## CHAPITRE XII.

*Par quelle cause le tonnerre, tombant sur une épée, n'offense pas le fourreau & consume la lame.*

**N**ous venons de dire que le tonnerre est une matière mise dans un degré de mouvement excessif; elle est conséquemment divisée & déliée extrêmement; ainsi lorsqu'elle rencontre une matière poreuse, elle passe au travers, comme au travers d'un crible sans que cela arrête ni gêne son mouvement; elle traversera donc le fourreau sans trouver la moindre résistance & même en quelque sorte sans y toucher; ainsi elle ne l'offense pas, mais il n'en est pas de même de la lame. La matière ferrée dont elle est composée, sa sur-

face unie, ne présente pas à la matière du tonnerre des pores assez abondants ni assez larges pour les traverser sans éprouver quelque résistance. Cette résistance irrite & augmente encore son mouvement; & par son extrême activité, elle divise toutes les parties du corps qui s'oppose à son passage & les rend assez déliées pour passer elles-mêmes & s'évaporer à travers le fourreau sans qu'il reste aucun ou très-peu de vestiges de la lame.

Une futaille de vin entièrement vidée par l'effet du tonnerre, sans que la futaille soit offensée, s'explique par les mêmes causes; la matière du tonnerre passe à travers la futaille sans éprouver la moindre résistance. La liqueur qui renferme beaucoup d'esprit, présente une résistance bien plus forte. La matière du tonnerre, arrêtée par cette résistance, met la liqueur dans un tel

mouvement, qu'en un clin-d'œil, elle est assez divisée & rendue assez déliée pour s'évaporer par les pores de la futaille. Un homme est frappé du tonnerre, il ne paraît aucun vestige du coup reçu, & l'homme est mort : en voici la cause.

Dans l'homme, comme dans les animaux, les esprits sont la matière la plus subtile & la plus déliée : elle est à l'égard des autres parties du corps comme la lame est à l'égard du fourreau, & le vin à l'égard de la futaille. La matière du tonneau ne trouve de résistance que de la part des esprits ; c'est-là ce qui l'irrite & interrompt son mouvement. Le choc que fait cette rencontre arrête & même dissipé les esprits, & l'homme est mort dès cet instant : c'est le mouvement seul qui produit tous ces effets.

C'est le mouvement excessif qui

rend la matière extrêmement déliée & capable de traverser, sans aucune résistance, les matières extrêmement poreuses. Il n'y a que celles qui le font le moins qui lui font quelque résistance égale à la violence du mouvement dont la matière du tonnerre est agitée; cela fait que quelques dures & compactes qu'elles soient, elles cèdent à la matière du tonnerre avec une promptitude proportionnée à la vivacité de la matière qui les divise.

Ainsi l'on voit par cette explication que le mécanisme du tonnerre a beaucoup de rapport avec celui de l'électricité. Les nuages qui se rencontrent peuvent être regardés comme autant de globes électriques en mouvement, & qui ont peut-être un mouvement de plus; car outre celui de progression, ce qui doit considérablement augmenter

l'effet du mouvement, je suis persuadé que si l'on opposoit plusieurs globes électriques les uns aux autres, on feroit des nouvelles découvertes dans les effets de l'électricité; mais je pense qu'il faudroit agir avec beaucoup de circonspection à cause des dangers d'une épreuve de cette espece.

---

---

## CHAPITRE XIII.

*Autre rapport; dans les pays les plus chauds, les montagnes les plus élevées, ont leurs sommets couvert de neige en tout temps.*

ON n'a point paru embarrassé de rendre raison de ce phénomene qu'on a cru expliquer, avec satisfaction, en disant que la neige ne fendoit point parce que le soleil, sur les hautes montagnes, ne lan-

Je ne crois pas cette raison soutenable quelque crédit qu'elle ait eu jusqu'à présent ; en effet l'élevation de la plus haute montagne, comparée à celle du soleil, est quelque chose de si peu considérable, qu'elle n'est pas capable d'empêcher que le soleil ne lance ses rayons aussi perpendiculairement sur le sommet que dans le fond de la vallée. Quelle est donc la cause qui empêche la neige de fondre ? Le mécanisme de l'électricité nous l'explique d'une manière très-naturelle & très-sensible.

Nous avons dit que plus les parties du fluide qui environne le globe électrique sont proches du globe, plus elles ont de mouvement ; ainsi plus elles sont fines & déliées, & approchent conséquemment de la qualité de feu, il doit donc faire

plus chaud dans la partie qui approche le plus de la surface du globe, que dans celle qui en est éloignée.

Ceci posé, la terre étant un globe électrique, son mouvement est tel que le fluide qui est près du globe doit approcher plus de la qualité du feu, que celui qui en est éloigné. Il doit donc faire plus chaud proche la surface de la terre, qu'aux extrémités de l'atmosphère ; ainsi plus un terrain est élevé au dessus de la surface de la terre, plus il doit être froid.

Ajoutons à cela que les globules d'eau, étant moins divisées à l'extrémité de l'atmosphère, sont plus grossières ; elles rassemblent donc moins les rayons du soleil ; ces rayons moins réunis ont donc moins de force, ainsi la chaleur doit être moins sensible dans la région où les globules sont plus grossières que

80 L'ÂME DE L'UNIVERS  
dans celle ou elles sont plus fines  
& plus déliées : il doit donc y avoir  
moins de chaleur au dessus d'une  
haute montagne, quoique plus pro-  
che du soleil, qu'au bas de la mon-  
tagne qui est la surface du globe  
terrestre où les globules d'eau, étant  
plus petites, elles réunissent d'a-  
vantage les rayons du soleil.

---

---

## CHAPITRE XIV.

*Réflexions sur le vuide, tirées du  
mécanisme de l'électricité.*

**I**L n'y a point dans la physique de la question qui ait été autant débattue, & qui soit encore si peu décidée que celle du vuide : savoir, s'il y avoit du vuide dans la nature, ou s'il n'y en avoit point.

Plusieurs physiciens n'ont pu concevoir la matière en mouvement sans

sans supposer des espaces vides dans lesquels elle peut se mouvoir. D'autres n'ont pu admettre du vuide en considérant qu'il existe dans la nature un fluide universel qui ne manqueroit pas de s'insinuer dans l'espace qui se trouveroit vuide.

On peut donc dire que ces deux opinions, quoique contraires, ne manquent aucunement de vraisemblance : voyons si par nos principes il n'est pas possible de trouver le nœud de cette grande difficulté.

Si la matiere & le mouvement sont les seuls principes de la nature, il s'ensuit que le repos absolu est contraire à la nature. Or nous allons prouver que le vuide ne peut être que l'effet du repos, & conséquemment qu'il répugne à la nature qui ne doit son existence qu'au mouvement.

Pour être convaincu que le vuide ne peut être que l'effet du repos,

F

il ne faut que considérer que la matière étant divisible par le mouvement, elle doit par ce mouvement perpétuel se diviser & se dilater jusqu'à ce qu'elle ait rempli toute la capacité du vuide dont nous supposons qu'elle étoit environnée.

Si l'on pouvoit supposer la matière en général sans mouvement, nous n'aurions pas de peine à supposer du vuide dans la nature, mais le mouvement, une fois donné à la matière, il n'est pas possible d'admettre du vuide : rendons cela sensible par une comparaison.

Qu'on mette dans un globe électrique ou autre vaisseau fermé un morceau de matière facile à diviser & à rendre en poussière par le mouvement tel que la terre extrêmement friable ; qu'on fasse tourner ce globe avec rapidité, le morceau de terre sera bientôt converti en

PHYSIQUE. 83  
une poussiere qui occupera toute la  
capacité du globe. Tant que le globe  
sera en mouvement il n'y aura point  
de vuide dans le globe; mais cef-  
sez de le mouvoir, cette poussiere  
se réunira dans le fond du globe,  
& alors il y aura du vuide. Ce  
vuide ne sera donc que l'effet du  
repos.

Ainsi l'on doit supposer que toute  
la matiere solide, c'est-à-dire, tous  
les astres qui composent la nature  
entiere, sont environnés d'un fluide  
universel, qui par le mouvement  
électrique de tous ces astres, est con-  
tinuellement pressé de toutes parts,  
de sorte qu'il n'est pas possible qu'il  
se trouve dans toute la nature le  
moindre espace qui ne soit au moins  
rempli de fluide le plus subtil.

Ainsi pour savoir s'il y a du vuide  
dans la nature, il ne faut qu'exa-  
miner si le mouvement est un prin-  
cipe sans lequel la nature ne puisse

F 2

subsister; car s'il en est ainsi, il s'ensuivra que le vuide ne pouvant être que l'effet du repos, il répugneroit à la nature qui ne peut exister sans mouvement; ainsi l'on peut dire qu'il n'y a point de vuide dans la nature.

Nous croyons avoir rempli la tâche proposée par les savants. Il falloit imaginer un système général qui cadre avec tous les effets de l'électricité. Le système général que nous avons établi y paroît cadrer si parfaitement, que par lui on rend raison des effets les plus surprenants de l'électricité. Il falloit trouver un fluide très-actif capable d'attirer & de repousser, & qui ait la vertu de produire le feu, & de s'enflammer. Non-seulement nous avons trouvé ce fluide tel qu'on l'exige; mais nous avons fait plus, puisque nous l'avons établi comme il est formé.

Il falloit expliquer comment le frottement excite le feu dans certains corps ; comment d'autres en sont privés malgré le frottement , & cependant en sont susceptibles par communication ; nous avons satisfait à cela.

Il falloit déterminer la nature de ce fluide , & comment il peut produire des effets si suprenants. Nous avons démontré qu'il ne devoit son existence qu'au mouvement ; & nous avons démontré le mécanisme qui le produit.

Enfin nous avons démontré non-seulement que le système de l'électricité tient au système général de la nature , mais encore comment il y tient.

Nous aurions pu porter nos observations beaucoup plus loin , & multiplier nos preuves , mais nous ne nous sommes proposés qu'un essai , & non pas un traité.

C'est par cette raison que nous ne nous sommes pas attachés à mille petites particularités de l'électricité qui auraient formé un volume que des circonstances ne nous ont point permis d'entreprendre, cet essai ne devant son existence qu'à notre seul loisir.

Au reste, nous croyons être en état de répondre à toutes les objections qu'on pourroit nous faire; mais nous prévenons que nous ne regarderons comme telles que celles qui paroîtront détruire nos principes, ne nous croyant pas obligés de répondre & de rendre raison d'une infinité de petits phénomènes souvent incertains ou mal observés.

Comme nous ne nous flattions point d'avoir découvert tous les secrets de la nature, quand il se trouveroit des phénomènes dont nous ne pourrions pas expliquer la cause, il ne s'ensuivroit pas que notre

système seroit faux, mais seulement que nous ne connoissions pas tous les effets du mécanisme que nous avons établis. Ainsi tant que les phénomènes dont on pourroit nous demander la raison ne feront pas démontrés être impossibles par notre mécanisme, nous ne prendrons pas la peine de répondre à l'objection.

— Nous comptions terminer ici nos réflexions, mais nous avons pensé qu'il convenoit d'y ajouter quelques idées qui se sont présentées sur les effets que doit produire l'électricité sur les corps animés. Nous sentons que nous n'avons que de très-foibles connaissances de la médecine, & par conséquent exposés à des erreurs; mais nous nous flattions que les gens de l'art voudront bien nous pardonner en faveur de l'intention, que nous avons, qui n'a d'autre but que le bien-être public.

F 4

Après avoir établi que les opérations de l'électricité consistent à broyer, diviser & rendre plus déliées les parties du fluide qui reçoivent ses impulsions, il faut examiner de quel secours peuvent être ces opérations dans la médecine, & de quelle façon elles peuvent agir sur les corps animés, & les effets qu'elles peuvent produire.

L'effet du fluide électrique, communiquant à un corps quelconque, doit être de mettre en mouvement le fluide qui est répandu dans ce corps. Il doit le rendre plus actif, le diviser en des parties plus déliées, & le rendre conséquemment capable de s'insinuer dans des vides plus étroits, ce qu'il ne pouvoit faire avant qu'il fût divisé.

L'effet de l'électricité sur un corps vivant doit donc être de donner au fluide qui reçoit les impressions de l'électricité, une plus grande activité.

On doit distinguer dans les corps animés quatre espèces de fluide. 1<sup>o</sup>. Le sang qui circule dans les artères & dans les veines. 2<sup>o</sup>. La lymphe qui circule dans les vaisseaux lymphatiques & dans les capillaires. 3<sup>o</sup>. Les esprits qui coulent dans les nerfs. 4<sup>o</sup>. Enfin l'air qui est répandu dans tous les vides & pores du corps.

Le fluide électrique n'agit pas sensiblement sur les deux premières espèces de fluide, parce que la solidité, que leur donnent leurs parties plus grossières, que celle du fluide électrique les met en état de résister à ses impulsions; ainsi le fluide électrique, ne fait que traverser ces fluides sans augmenter sensiblement leur mouvement.

Mais il n'en est pas de même de l'esprit qui coule dans les nerfs; cette matière est une matière très-déliée qui doit avoir une analogie

90 L'ÂME DE L'UNIVERS  
parfaite avec la matière électrique.  
Si le mouvement du fluide nerveux  
est moindre que celui de la ma-  
tière électrique, l'action de cette  
matière électrique doit augmenter  
le mouvement des esprits, diviser  
les parties, les rendre plus fines &  
plus déliées, & les mettre en état  
de s'insinuer dans les vides où ils  
ne pouvoient auparavant pénétrer  
à cause de leur grossièreté.

L'action de l'électricité peut donc  
opérer l'effet de faire couler les  
esprits dans des vaisseaux qui en  
étoient auparavant privés. L'élec-  
tricité peut donc guérir des corps  
qui ne sont indisposés que par le  
défaut de cours d'esprits dans cer-  
taines parties.

Ainsi un paralitique peut être  
guéri par l'opération de l'électrici-  
té, puisque ce qui cause la parali-  
tie n'est autre chose que la priva-  
tion du cours des esprits sans les-  
quels il n'y a pas de mouvement.

quels les parties du corps ne peuvent avoir de mouvement.

On ne croit pas qu'il soit possible de douter que les esprits soient le premier principe de la vie animale; que ce ne soit leur cours bien ou mal réglé qui constitue la santé ou l'indisposition des corps; ainsi toute maladie qui ne provient que de la diminution ou défaut du mouvement des esprits, doit attendre sa guérison des effets de l'électricité, puisqu'elle peut rendre ces esprits assez actifs & assez déliés pour les insinuer dans les parties dans lesquelles ils ne pouvoient s'introduire à cause de leur grossièreté. Il peut de même arriver que l'action de l'électricité, loin d'être efficace, produise au contraire des effets funestes si on l'exerce sur certains corps.

Un corps épuisé, une organisation usée, qui n'a plus la force

de former qu'une très-petite quantité d'esprits, ne recevra que des impulsions fatales de l'opération de l'électricité : en voici la raison.

La matière électrique, en mettant ce qui reste d'esprits dans un plus grand mouvement, ne fera que les dissiper & en diminuer la quantité, en les faisant évaporer par des issus qu'ils ne pouvoient se procurer lorsqu'ils avoient moins de mouvement & d'activité ; ainsi le corps qui n'étoit soutenu que par cette petite quantité d'esprits, si l'on diminue encore cette quantité ou qu'on le prive entièrement de ce qui lui en restoit, la mort ne peut être que la suite de cette opération. Voilà pourquoi du nombre des paralitiques qu'on a électrisés, les uns en ont été guéris ou soulagés, & les autres y ont péri ; mais nous pensons que celui que l'électricité ne guérit pas doit être

mis au nombre des incurables, parce qu'il est impossible de réparer un défaut qui ne provient que d'une organisation usée, & qui manque de ressorts nécessaires à la formation des esprits.

L'expérience a appris que la commotion électrique est capable de donner la mort à des foibles animaux, tels que des oiseaux. Par quel autre mécanisme cela peut-il arriver si ce n'est parce que le fluide électrique, en choquant le fluide nerveux, le dissipe totalement, & le fait évaporer, de sorte que l'animal s'en trouvant totalement privé, cesse de vivre inconscient, dès qu'il a perdu le principe qui lui donnoit le mouvement.

Or, ce paralitique, auquel les opérations électriques donnent la mort, est semblable à cet oiseau. C'est un corps qui n'a plus qu'une petite quantité d'esprits qui ne pou-

94. L'ÂME DE L'UNIVERS  
voient résister à l'impulsion électrique, & qui en se dispersant, abandonnent les lieux où ils étoient occupés à soutenir un reste de vie.

Nous ne croyons pas nous éloigner de notre sujet, en faisant part d'un fait (qui prouve l'utilité qu'on peut tirer de l'électricité quand elle est administrée à propos) arrivé tout récemment : voici comme on le cite dans *l'Esprit des Journaux*, du mois d'Octobre 1775, p. 320.

*Guérison par l'électricité.*

„ La nommée Louise Boulangier, fille âgée de 22 ans, de meurant entre les portes Haran-guerie & St. Eloi, à Rouen, „ a été l'espace de dix-huit mois „ infirme du pied, au point de „ ne pouvoir s'en servir. Son infirmité a été occasionnée par „ une chute violente qu'elle fit au „ mois de Février 1774, où elle

„ eût le genou démis; & quoiqu'il  
„ ait été remis, il lui en est resté  
„ de cuisantes douleurs; & elle est  
„ forcée de se servir de deux bê-  
„ quilles: les nerfs du jarret se  
„ sont retirés, de sorte que le  
„ bout du pied étoit éloigné de  
„ terre de six pouces, & que le  
„ talon en étoit éloigné de neuf.  
„ Il y a environ trois mois, qu'en-  
„ nuyée de son état, elle alla con-  
„ sulter M. Michel, Médecin, qui  
„ lui conseilla de se faire électri-  
„ fer; elle suivit son avis; elle fut  
„ chez le Sieur Purette, concier-  
„ ge des marchands bonnetiers,  
„ qui l'électrisa deux fois par jour.  
„ Au bout de six semaines, il  
„ s'est trouvé une diminution  
„ considérable; elle a vu le bout  
„ de son pied porter à terre, &  
„ le talon n'en être plus éloigné  
„ que d'environ un pouce. Il est  
„ vrai que, malgré cet avantage,

„ par une sage précaution, elle ne  
„ s'est point hazardée sans s'aider  
„ de ces béquilles; mais dans la  
„ maison elle ne s'en est plus ser-  
„ vie; elle a monté même avec ai-  
„ fance & sans secours jusqu'au troi-  
„ sième étage. L'espérance qu'elle  
„ a conçue de se trouver dans son  
„ état naturel, l'a engagée à faire  
„ continuer les mêmes opérations.  
„ L'effet de l'électricité s'est tou-  
„ jours fait sentir, & depuis près  
„ de trois semaines elle est entié-  
„ rement guérie; elle n'a plus be-  
„ soin de ses béquilles; elle va &  
„ vient sans secours; sa jambe est  
„ dans l'état naturel, & toutes les  
„ douleurs qu'elle a ressenties de-  
„ puis sa chute jusqu'à son entière  
„ guérison, sont totalement diffi-  
„ pées. Comme elle n'a plus be-  
„ soin de ses béquilles, elle les a  
„ laissées au Sieur Purette, com-  
„ me un monument plus autenti-  
„ que

» que de ses entreprises & de son  
» succès. Cette opération frappante  
» a engagé différentes personnes à remettre leur fort entre  
» ses mains. »

Nous pourrions citer quelques autres exemples, mais nous croyons qu'il n'est pas nécessaire de porter plus loin nos explications qui sont suffisantes pour faire voir les effets que peut produire l'action de l'électricité sur les esprits animaux.

FIN.

98

---

ERRATA.

Pages	Lignes	Fautes	Corrections
4	2	laifler	laissé
8	3	entourés	entourées
ib.	9	conduite	conduit
13	7	elle	elles
24	9	converti	convertit
38	21	leurs	leur
ib.	22	tourbillons	tourbillon
41	11	trouve	trouvent
49	6	pouffé	pouffée
53	12	ces	ces
71	20	il	ils
ib.	21	varie	varient
77	14	couvert	couverts

MIT

## TABLE DES MATIERES.

<b>INTRODUCTION.</b>	pag. 7
CHAPITRE I. <i>Essai sur le mécanisme de l'électricité,</i>	11
CHAP. II. <i>Etablissement d'un nouveau système,</i>	18
CHAP. III. <i>Etablissement du mécanisme des phénomènes de l'électricité,</i>	30
CHAP. IV. <i>Des étincelles de feu,</i>	39
CHAP. V. <i>De l'attraction &amp; répulsion,</i>	46
<i>Explication,</i>	ibid.
CHAP. VI. <i>De la cause qui fait rompre avec violence le globe électrique, &amp;c.</i>	50
CHAP. VII. <i>Pourquoi les matières qu'on regarde comme électriques par elles-mêmes communiquent</i>	

100 TABLE DE MATIERE:

- l'électricité sans la recevoir, 52*  
**CHAP. VIII.** *Comment une barre de fer, placée perpendiculairement dans un endroit élevé, devient électrique, &c. 60*  
**CHAP. IX.** *Développement du rapport du mécanisme, &c. 64*  
**CHAP. X.** *Autre rapport; le tonnerre, 68*  
**CHAP. XI.** *Mécanisme du tonnerre, 69*  
**CHAP. XII.** *Par quelle cause le tonnerre, tombant sur une épée, n'offense pas le fourreau & consume la lame, 73*  
**CHAP. XIII.** *Autre rapport; dans les pays les plus chauds, les montagnes les plus élevées, ont leurs sommets couverts de neige en tout temps, 74*  
**CHAP. XIV.** *Réflexions sur le vuide, tirées du mécanisme de l'électricité, 80*

Fin de la Table.