

## **Dissertation sur le feu boreal, / par D.J.A.M.R.D.C.**

### **Contributors**

Macusson, Jean Antoine, fl. 17th century.

### **Publication/Creation**

A Paris : Chez Joseph Bullot, Imprimeur-libraire ..., M.DCC.XXXIII.

### **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/zdrqqqpd>

### **License and attribution**

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>

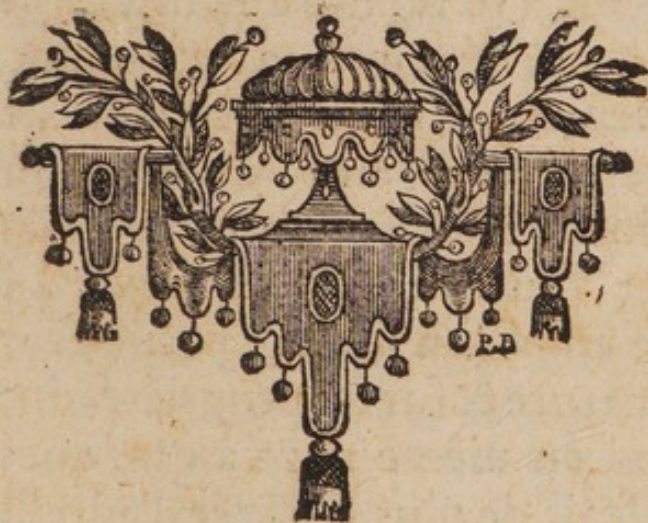
1 2  
DISSERTATION

SUR

LE FEU BOREAL,

Par D. J. A. M. R. D. C.

*Sapienti nihil novum aut peregrinum.* Aristot. apud  
Diog. Lib. 6.



A PARIS,

Chez JOSEPH BULLOT, Imprimeur-Libraire,  
rue de la Parcheminerie, près S. Severin,  
à l'Image S. Joseph.

---

M. DCC. XXXIII.

*Avec Approbation & Privilège du Roy.*

\* \* \* \* \*

*A V E R T I S S E M E N T*  
*D E L' I M P R I M E U R .*

**C**E que l'on a jusqu'ici mis au jour touchant la nature du Feu Boréal, n'a pas paru avoir pleinement satisfait à l'attente d'une infinité de personnes; & quoique cette matiere ait été maniée avec succès par de très-habiles Gens, il sembloit cependant que l'on desiroit encore quelque chose de plus. La Dissertation sur ce sujet, qui m'est tombée entre les mains, semble avoir en quelque sorte rempli le vuide qu'ont laissé ceux qui ont traité cette question.

L'Auteur, après avoir détruit les préjugés de ceux qui ont de la peine à se rendre aux sistêmes des Philosophes modernes, développe, avec autant de netteté que de précision, quelques principes de la Philosophie de Descartes; il entre ensuite dans l'examen des questions de Physique qui ont quelque rapport à son sujet, ou qui peuvent servir à l'éclaircir; il propose enfin son sistême particulier sur les causes, sur la nature & sur les propriétés du Feu Boréal, & répond en même tems à quelques objections. Mais il sçait de plus trouver l'adresse de récompenser ses Lecteurs d'un sujet naturellement sérieux & sterile: en sorte que l'on pourra trouver également dans ce petit Ouvrage de quoi se satisfaire, & de quoi se désennuyer. J'ai donc crû que je pouvois en faire présent au Public. Je souhaite qu'il soit content de mon travail, & qu'il ne me désapprouve pas, dans la sincere envie que j'ai de lui plaire. Adieu.

---

LETTRE A L'AUTEUR,  
Par l'Ami auquel la Dissertation sur le Feu  
Boréal est adressée.

MONSIEUR,

*Vous avez eu la bonté de rompre les liens qui me tenoient asservis sous l'esclavage de l'ancienne Ecole, j'ose me flatter que vous aurez aussi celle de trouver bon que je fasse part au Public de quelques-unes de ces Lettres qui ont aidés à me procurer la liberté : c'est un tribut que je dois à la reconnaissance, agréez-en, je vous prie, les premices, & ne me dites point que je vous trahis, en publiant vos Ecrits ; si j'étois réduit à attendre votre permission sur cela, mon attente seroit vaine, & vous demeureriez éternellement enseveli sous la poussière de mon cabinet. Si vos Lettres ne sont pas aussi châtiées que vous le desireriez ; si le stile n'en est pas assés épuré ; si vous vous êtes jetté dans des digressions qui vous paroissent hors d'œuvre, je me charge du reproche que l'on pourroit vous faire sur cela. Après tout, MONSIEUR, le Lecteur sera assés équitable pour ne point user de rigueur envers vous, dès lors qu'il sçaura que vous n'avez travaillé que pour un ami, & que votre dessein n'étoit pas d'envoyer vos Ouvrages sous la presse. Je ne donne à présent que cinq de vos Lettres qui concernent la Lumiere Boréale. Le flux & reflux de la masse élémentaire d'un pole à l'autre, que vous établissez pour principe, m'a paru d'un assés bon goût, j'espere que le Public en jugera de même. Je suis, &c.*

A ce 20. Janvier  
1733.

*Votre très-humble & très-  
obéissant serviteur,  
F. F. P. D. B.*



# T A B L E

## DES PARAGRAFES ET DES Sommaires contenus en ce Livre.

### PREMIERE LETTRE.

§. I. *Occasion de l'Ouvrage.* pag. 1.

### SECONDE LETTRE.

§. II. *Avec quelle méthode on écrira.* 3

I. Que l'on définira les termes dont on se servira. 3

### TROISIEME LETTRE.

§. III. *De la prévention que l'on a contre les Philosophes modernes.* 4

I. Que l'on n'a pas raison de préférer les Anciens aux Modernes. 4 II. Les nouveaux Philosophes ne se sont pas contentez des notions vagues & générales des Anciens. 7 III. Que l'on ne doit recevoir les sentimens des Anciens & des Modernes, qu'autant qu'ils nous paroissent fondez en raison. 8

§. IV. *Pourquoi l'on préfère dans cette Dissertation le système de Descartes à ceux des autres Philosophes.* 9

§. V. *Quelles sont les règles dont Descartes s'est servi pour découvrir les verités les plus cachées.* 11

§. VI. *Quels sont les principes auxquels on peut réduire tout ce qui existe dans la nature.* 13

I. Vûës générales & simples pour parvenir aux composées. 13 II. Qu'il n'y a point d'estre mitoyen entre l'étendue & l'esprit. 14 III. Qu'il n'y a point de vuide dans la nature. 15.

§. VII. *Comment Dieu auroit pû former le Monde, s'il l'eut voulu produire petit à petit, selon les loix qu'il a établi dant la nature.* 17

I. Origine des Elémens. 19

§. VIII. *De la nature des trois Elémens.* 22

I. Définition & propriétés du premier Elément. 22 II. Définition & propriétés du second Elément. 23 III. Définition & propriétés du troisiéme Elément. 24 IV. Que l'air, le feu & l'eau ne sont que des Elémens secondaires composez des premiers. 25

T A B L E.  
QUATRIEME LETTRE.

- §. IX. *Ce que veut dire le mot de Phénomène , & les différentes significations qu'on lui donne.* 28
- §. X. *Réfutation de l'opinion de ceux qui s'imaginent que le Feu Boréal n'est qu'un signe que Dieu nous envoie , pour présager quelque chose.* 29  
I. Folie des présages. 30 II. Egarement de ceux qui ont la fureur de sçavoir l'avenir. 31
- §. XI. *De la nature de l'air.* 35  
I. Que l'air en général souffre une division. 35 II. Définition de l'air. 36
- §. XII. *Des propriétés de l'air , & en particulier de sa liquidité , transparence & vertu élastique.* 37
- §. XIII. *De la raréfaction & condensation de l'air.* 38  
I. Définition de la raréfaction & condensation de l'air. 39 II. Exemple tiré de ce qui arrive à l'air lorsque le Soleil l'illumine. 40 III. Observations sur l'exemple ci-dessus. 42
- §. XIV. *Que la raréfaction & condensation de l'air peuvent occasionner quelques vents périodiques.* 43
- §. XV. *De la pesanteur de l'air.* 44  
I. Cause de la pesanteur des corps. 46 II. Cause de ce que les uns pesent moins que les autres. 46
- §. XVI. *Comment on a découvert la pesanteur de l'air.* 48  
I. Raisonnement de ceux qui s'imaginent que la nature a horreur du vuide. 48 II. Réfutation de cette opinion. 49 III. Experience qui démontre la pesanteur de l'air. 50 IV. Moyen pour connoître la hauteur de l'atmosphère. 50
- §. XVII. *Objection contre la pesanteur de l'air.* 52  
I. Objection. 52 II. Réponse. 52 III. Qu'il est nécessaire que l'air soit pesant. 52.
- §. XVIII. *Que l'air est mêlé de plusieurs corps étrangers.* 53
- §. XIX. *Examen particulier des corps qui entrent dans la composition des vapeurs & des exhalaisons.* 54  
I. Ce que c'est que l'eau. 54 II. Le soufre. 55 III. L'huile. 55 IV. Le nitre. 55 V. Le sel acide. 56 VI. Le sel acre. 56 VII. L'alkali. 56
- §. XX. *Differens effets des sels & des sulfres , lorsqu'ils agissent sur les corps durs.* 57  
I. Experiences de Chymie. 57 II. Causes de la dissolution des corps par les sels & les eaux fortes. 58 III. Pourquoi les

T A B L E.

- liqueurs grasses & onctueuses ne sont pas propres à la dissolution. 58
- §. XXI. *Que les vapeurs & les exhalaisons s'élèvent dans l'air, & comment.* 59  
 I. Causes qui peuvent élever les vapeurs & les exhalaisons. 60
- §. XXII. *Que les vapeurs & les exhalaisons donnent à l'air sa vertu dissolvante, & la fécondité à la terre.* 61  
 I. Cause de la vertu dissolvante de l'air. 61 II. L'air n'a de lui-même aucune vertu dissolvante, non plus que la Lune. 62 III. Le pressément du tourbillon de la Lune sur celui de la terre & la réflexion des rayons solaires, peuvent produire quelque changement dans la masse de l'air. 63 IV. Les rayons de la Lune ne causent aucune chaleur sensible. 63 V. Le nitre aérien engraisse la terre. 64 VI. Le nitre aérien augmente le froid. 65
- §. XXIII. *Que l'air se divise en trois régions : dans laquelle des trois se placent les vapeurs & les exhalaisons.* 66
- §. XXIV. *Comment les vapeurs & les exhalaisons contribuent à la formation des vents, des nuës, de la pluye, &c.* 67  
 I. Les vapeurs concourent à la formation des Vents. 67 II. Comment elles forment les nuës. 68 III. Comment elles forment la pluye. 68
- §. XXV. *De l'Arc-en-Ciel.* 69  
 I. Ce qui forme l'Arc-en-Ciel. 69 II. Les grandes & les petites couronnes ont des causes à peu-près semblables à celles qui forment l'Arc-en-Ciel. 71
- §. XXVI. *Comment s'embrasent les exhalaisons, lorsqu'elles sont comprimées par des nuës.* 71
- §. XXVII. *Du tonnerre, des colonnes de nuës, & des trombes de mer.* 73  
 I. En quoi consiste le tonnerre. 73 II. Comment se forme l'éclair. 73 III. Ce que c'est que la foudre. 74 IV. Causes générales des divers effets de la foudre. 74 V. Les colonnes de nuës & les trombes de mer, ont une cause semblable à celle de l'œolipyle. 75 VI. Ce que c'est qu'un tourbillon de feu. 76
- §. XXVIII. *Des exhalaisons qui s'enflamment en l'air indépendamment de la compression des nuës.* 76  
 I. Les exhalaisons s'embrasent quelquesfois par le souffle des vents contraires. 76 II. Les exhalaisons peuvent s'embraser sans aucun vent. 77 III. Pourquoi certains feux ne peuvent consumer un cheveu. 77
- §. XXIX. *Quelle peut être la cause des différentes couleurs*

T A B L E.

que l'on remarque dans les exhalaisons & dans les sulfres, lorsqu'ils sont embrasés. 77

I. Que le terme de couleur a diverse signification. 78 II. De la couleur formelle. 78 III. De la couleur dérivée. 79 IV. De la couleur radicale. 79 V. Pourquoi certains corps paroissent blancs. 79 VI. Pourquoi d'autres paroissent noirs. 80 VII. Des couleurs composées. 80 VIII. Pourquoi certains sulfres enflammés paroissent rouges. 81 IX. Pourquoi les autres paroissent jaunes. 81 X. Pourquoi d'autres paroissent bleus. 81

CINQUIEME LETTRE.

§. XXX. Application des principes que l'on vient d'exposer, à la question présente du Feu Boréal. 83

§. XXXI. Que l'air flue & reflue tous les ans d'un pole à l'autre. 84

I. Le So'eil échauffe plus un hémisphère que l'autre de six mois en six mois. 84 II. L'air qui est sous un pole, ne coule pas jusques sous l'autre pole opposé. 85 III. Pourquoi l'air qui est sous les poles, n'est jamais si échauffé que celui qui est sous les tropiques. 85 IV. L'écoulement de l'air d'un pole à l'autre ne peut préjudicier à la nature. 86

§. XXXII. Le reflux de l'air peut contribuer par lui-même à l'embrasement des exhalaisons. 88

§. XXXIII. Pourquoi le Feu Boréal paroît quelquesfois immobile & sans action, & d'autres fois poussant des rayons fort loin. 90

§. XXXIV. Effets que peut produire le Feu Boréal dans la nature, & sur l'esprit des hommes. 91

I. Effets du Feu Boréal dans la nature. 91 II. Effets du Feu Boréal sur l'esprit des hommes. 92 III. Causes des divers objets & des couleurs différentes que produit le Feu Boreal. 93

§. XXXV. Définition du Feu Boréal. 94

§. XXXVI. Corolaires. 95

§. XXXVII. Objections contre le flux & reflux de l'air. 97

I. premiere objection tirée de la différente détermination des vents. 97 II. Seconde objection tirée de ce que l'air doit se porter vers l'endroit où se fait la raréfaction. 99

§. XXXVIII. Réponse à la premiere objection. 99

I. Le flux & reflux de l'air peut se concilier avec les différentes déterminations des vents. 99 II. Causes des differens vents qui s'élevent dans diverses contrées. 101 III. Causes des divers Courans de la mer. 101



T A B L E.

§. XXXIX. Réponse à la seconde Objection.	104
I. L'air ne doit point s'ébouler vers le lieu de la raréfaction, dans le tems qu'elle dure & qu'elle persiste. 104 II. Expérience facile pour démontrer la raréfaction de l'air. 104 III. Pourquoi la chair s'enfle dans les ventouses. 105	
§. XL. Suite de la seconde Objection.	106
I. Exemple tiré du feu qui est allumé dans une chambre. 106 II. Explication de cet exemple. 107 III. Pourquoi l'air accourt au feu. 107 IV. Comment l'on empêche les cheminées de fumer. 108 V. Que le feu ne consume pas l'air, & qu'il ne l'attire pas. 109 VI. Pourquoi le feu est plus actif dans certains tems. 109	
§. XLI. Conclusion de toute cette Dissertation.	110

FIN DE LA TABLE.

---

F A U T E S A C O R R I G E R.

- Page 5. note (c) col. 1. ligne 3. *cæci*, lisez *casti*.
- Page 15. note (b) col. 1. ligne 6. dans lequel, lisez dans lesquels.
- Page 75. note (a) col. 2. l. 4. & 5. dans les premiers, lisez dont les premières.
- Page 81 ligne 19. jaune, lisez jaunes.
- Page 86. note (e) col. 1. ligne 1. *La Zone Toride*, lisez *La Zone Torride*.
- Page 93. note (a) col. 1. ligne 25. ce qu'elle, lisez celle qu'elle.

DISSERTATION



# DISSERTATION

SUR

## LE FEU BOREAL.

§. I.

*Occasion de l'Ouvrage.*



QUE direz-vous de moi, MONSIEUR, après avoir tant tardé à vous donner des nouvelles de la Dissertation à laquelle vous m'avez condamné, comme l'on dit, sans m'entendre, ni faire cas de tout ce que j'ai pû vous dire pour m'en excuser ? Mais vous serez bien puni de votre importunité, si vous lisez un jour mes Réflexions sur le sujet que vous m'avez proposé ; vous serez contraint d'avoüer avec moi, qu'autre chose est d'agiter une question dans la conversation, autre chose est de la rédiger par écrit, & avec une espèce de méthode. Pour moi j'y trouve tant de différence, que je ne sçai par quel bout commencer. Toutes les pensées me viennent à la fois. Bien des choses qui m'avoient paru plausibles dans la conversation, ne me paroissent plus liées avec leurs

PREMIER  
LETTRE

A

Pfal.  
v. 16.

principes, de sorte que je vois un grand travail devant moi : \* *Existimabam ut cognoscerem hoc, labor est ante me* ; Et comme je ne puis rien vous celer, je vous avoüerai ingénüement, que si je sçavois trouver quelque Tribunal, duquel je puisse esperer quelque grace, j'y presenterois aussi-tôt ma Requête pour y faire réformer votre Sentence, & décharger (a) mes épaules d'un fardeau, sous le poids duquel je succomberai infailliblement : Mes Juges me seroient, sans contredit, plus favorables que vous ; je n'aurois pas beaucoup de peine à leur persuader que je ne suis point assez versé dans la Philosophie, pour entreprendre de découvrir les ressorts par lesquels la nature agit, n'ayant jamais eu que des absens & des morts pour Maîtres en cette matiere : Je me flatterois même de leur faire sentir la difficulté de vous convaincre d'un systême qui roule entierement sur des principes que vous avez tant de peine à goûter, sçavoir ceux des nouveaux Philosophes : Je les ferois convenir enfin, que vous m'avez engagé à une chose dont je ne puis sortir à mon honneur & à votre satisfaction ; mais vous le voulez, c'est tout dire, & les meilleures raisons ne trouvent point de grace auprès de vous : c'est pourquoi je vous déclare par avance, que la honte en retombera sur

(a) *Sumite materiam vestris, qui scribitis, & quam Viribus, & versate diu, quid ferre recusent,* *Quid valeant humeri. Horat. de arte poet.*

vous, & que je consens même, si tant est que j'aye tant soit peu réüssi, que vous en ayiez tout l'honneur; mais vous hazardez plus que moi, & je suis bien aise de vous en avertir, en vous assurant que je suis votre, &c.

A

le 18. Novembre 1730.

## § II.

*Avec quelle méthode on écrira.*

**P**UISQUE je ne suis, MONSIEUR, ni assez éloquent pour vous persuader, ni assez heureux pour vous faire changer de sentiment, & que vous persistez toujours à vouloir que je vous envoie mes pensées sur les Phénomènes ignez, qui nous paroissent du côté du Nord en certains tems de l'année, vous allez avoir ce que vous souhaitez; mais comme je n'aspire pas à la qualité d'Auteur, ne trouvez pas mauvais que je couche mes pensées à mesure qu'elles viendront. Je ferai mon possible pour ne pas vous ennuyer, malgré mes digressions, & la sterilité du sujet; mais je ne sçai ce que c'est que d'écrire par Livres, par Chapitres, &c. je laisse cette méthode aux Auteurs de profession, & je me bornerai à faire mes efforts pour me rendre clair, en définissant exactement tous les termes dont je me servirai, & qui peuvent tant soit peu ressentir ce que vous appelez le nouveau lan-

SECONDE  
LETTREI.  
Que l'on  
définira les  
termes

ont on le  
servira.

*gage*, en fait de Philosophie, afin de vous éviter de prendre le change, ou de les confondre avec ceux dont ou vous a bercé dès votre enfance; je veux dire les termes vagues, & généraux, que vous avez sucé avec le lait de l'Ecole *Peripateticienne*. Je suis votre, &c.

A

le 20. Fevrier 1731.

## §. III.

*De la prévention que l'on a contre les Philosophes modernes.*

TROISIEME  
LETTRE.

QU'IL me soit permis ici, MONSIEUR de vous faire un petit reproche de la trop grande admiration que vous avez pour les anciens Philosophes, au préjudice, & même au mépris des modernes: si l'on vous en croit nous ne sommes nez que pour admirer leur divins Ecrits, & non pour oser y atteindre.

I. Aristote, (a) par exemple, que vous affectez d'appeller après *Avicenne & Averroës* (b) les Commentateurs, le *Génie*, l'*Oracle*, & l'*Chef-d'œuvre de la Nature*, vous paroît un pro

Que l'on  
n'a pas rai-  
son de pré-  
ferer les  
Anciens  
aux Mo-  
dernes.

(a) *Aristote* naquit à Stagire en Macedoine, l'an du monde 3588. avant J. C. 383.

(b) Lorsque les Arabes conquirent les Espagnes, ils firent connoître leur Philosophie aux Peuples soumis à leur Empire, qui s'étendoit

depuis les Indes jusqu'en Espagne; & les Espagnols ap-  
porterent en France & en Ita-  
lie les Commentaires qu'*A-  
verroës*, le plus subtile des Ph-  
losophes Arabes, avoit fa-  
sur les Ecrits d'*Aristote*.

dige si étonnant, qu'un mortel doit s'estimer très-heureux, d'avoir pû comprendre quelque chose de ses sublimes Ouvrages avant que de mourrir: il seroit même fort inutile, selon vous, de chercher la vérité ailleurs, que dans les Livres de ce Prince des Philosophes. C'est dommage assurément que nos Modernes ne soient morts (c) il y a deux mille ans; ils se seroient acquis par là un droit d'ancienneté, & un degré d'autorité, qu'ils n'ont pas. Je m'imaginer cependant que ceux qui vivent encore, ne respirent que bien modestement après un avantage de cette conséquence.

Voilà une cruelle guerre que je vous déclare, MONSIEUR, en attaquant de la sorte ceux que vous respectez si fort; mais cela n'empêchera pas que je n'aille mon chemin, & que je ne vous fasse un peu acheter le plaisir que vous avez de me faire écrire. Au reste parlez franchement; \* « Avez-vous jamais  
 » compris que ces beaux mots de *genre*, d'*espe-*  
 » *ce*, d'*acte*, de *puissance*, de *nature*, de *forme*,  
 » de *faculté*, de *qualité*, de *cause par soi*, de  
 » *cause par accident*, ne signifient rien, &  
 » qu'on n'est pas plus sçavant qu'on étoit au-  
 » paravant, quand on vous a oüi dire avec  
 » Aristote, que le feu dissout les métaux, par-  
 » ce qu'il a *la faculté de dissoudre*, & qu'un hom-

\* Recherche de la vérité. liv. chap. v

(c) *Miraris tantum veteres, Non favor ille tuus mihi tam ex-*  
*chare Cinna, Poëtas, optandus habetur,*  
*Nec laudas cæci sint nisi morte Ut tibi sint gratus, crede, perire*  
*prius; volo. Epig.*

» me ne digere pas, parce qu'il a l'estomach  
 » foible, ou que la *faculté concoctrice* ne fait pas  
 » ses fonctions? ainsi du reste.

Regis,  
 cours  
 la Phil.  
 1. I.

» Mais raillerie à part; \* je serois bien curieux  
 » de sçavoir sur quoi vous fondez cette grande  
 » difference des Anciens à nous: ne vivoient-  
 » ils pas sur la même terre que nous? ne respi-  
 » roient-ils pas le même air que nous? ne se  
 » nourrissoient-ils pas des mêmes alimens que  
 » nous? & n'avons-nous pas un esprit capable  
 » de distinguer le vrai d'avec le faux, aussi-bien  
 » qu'eux? Franchement l'on peut dire avec  
 » l'agréable & sçavant *Mr. de Fontenelles*, que  
 » toute la question de la prééminence entre  
 » les Anciens & les Modernes, se réduit à sça-  
 » voir, si les arbres, qui étoient autrefois dans  
 » nos campagnes, étoient plus grands que ceux  
 » d'aujourd'hui: *Si les Anciens*, dit cet Auteur,

M. de  
 Fontenelle,  
 sur la di-  
 vision sur  
 les An-  
 ciens & les  
 Modernes.  
 dans son  
 cours  
 de la na-  
 ture de l'E-  
 que.

» \* *avoient plus d'esprit que nous, c'est donc*  
 » *que les cerveaux de ce tems-là étoient mieux dis-*  
 » *posez, formez de fibres plus fermes ou plus déli-*  
 » *cates, remplis de plus d'esprits animaux; mais*  
 » *en vertu de quoi les cerveaux de ce tems-là au-*  
 » *roient-ils été mieux disposez? les arbres auront*  
 » *donc été aussi plus grands & plus hauts; car si*  
 » *la nature étoit alors plus jeune & plus vigoureuse,*  
 » *les arbres, aussi-bien que les cerveaux des hommes*  
 » *auroient dû se sentir de cette vigueur & de cette*  
 » *jeunesse.*» En effet, MONSIEUR, y a-t'il  
 rien de moins raisonné que tous les fastueux  
 éloges que l'on fait des Anciens, pour les  
 élever au-dessus des Modernes? peut-on, sans

injustice, rien dire de ceux-là, qui ne puisse convenir à ceux-ci ?

Mais dites-moi, je vous prie, (car j'ai résolu de vous pousser à bout) quel progrès a fait la Philosophie ancienne, dans la connoissance de la verité, depuis Aristote jusqu'à nos Modernes ? aucun assurément, puisqu'elle a toujours été renfermée dans des notions vagues & générales, & que personne n'étoit assez temeraire pour secouer le joug d'une si honteuse servitude.

Chacun sçait ce qu'il en coûta au célèbre (d) Galilée, pour avoir osé s'éloigner des sentimens d'Aristote; mais il n'eut pas plutôt franchi le pas, à l'exemple de (e) Copernic, qu'un nombre infini d'habiles gens, qui gémissaient depuis long-tems dans les fers de la captivité Peripateticienne, le suivirent; les plus fameux furent, sans contredit, (f) Gassendi, & (g) Descartes: ces Messieurs, que vous traitez impunément d'Hérésiarques, n'épargnerent rien pour la découverte de la verité. On

(d) Galilée naquit à Florence l'an de J. C. 1564. & fut Mathematicien du Grand-Duc de Toscane. Il fut condamné en 1616. sous le Pape Paul V. en 1633. sous le Pape Urbain VIII. & mis à l'Inquisition, pour avoir osé enseigner de bouche, & par écrit, l'opinion du mouvement de la terre, & fut détenu en prison durant cinq ou six ans, où après avoir été très-maltraité,

il abjura solennellement cette opinion comme hérétique, & contraire à l'Écriture sainte. Plaisante hérésie !

(e) Nicolas Copernic naquit à Thorne l'an 1473. où il mourut Chanoine.

(f) Gassendi naquit l'an 1591. & fut Professeur Royal des Mathematiques à Paris.

(g) René Descartes naquit à Tours l'an 1592. & mourut en Suede l'an 1650.

II.  
Les n  
veaux  
loph  
ne se  
pas co  
tentez  
notions  
vagues  
général  
des An  
ciens.



inventés dans leur siècle plusieurs instrumens, avec lesquels on fit une infinité d'expériences & d'observations inconnues aux Anciens, dont l'on se sert aujourd'hui avec beaucoup de succès, pour démontrer plusieurs vérités, soit dans l'Astronomie, soit dans la Physique.

III.

que l'on  
doit re-  
voir les  
sentimens  
des An-  
ciens &  
des Moder-  
nes, qu'au-  
tant qu'ils  
passent  
de l'un  
à l'autre en  
raison.

Regis  
*suprà.*

Concluons donc, MONSIEUR, qu'il n'y a rien de plus ridicule, que cette profonde vénération que vous, & bien d'autres, avez pour les opinions des Anciens, jusqu'à rejeter les sentimens des Modernes, sans les vouloir examiner; \* puisque « la vérité est de » tous les siècles, & que lorsqu'on fait profes- » sion de chercher cette vérité, il faut tout » examiner, & ne recevoir les sentimens des » hommes, quels qu'ils soient, Anciens ou » Modernes, qu'autant qu'ils nous paroissent » raisonnables: or il est évident par ce que je » viens de dire, que les Philosophes modernes » ont en effet beaucoup encheri sur les An- » ciens.

A quoi bon, me direz-vous, toute cette déclamation? que fait-elle à notre sujet? beaucoup: car il est important pour vous & pour moi, que vous rabattiez de cette haute idée que vous avez des Anciens, & de la (*b*) méthode obscure avec laquelle ils expliquent, ou pour mieux dire ils embrouillent les choses naturelles; il faut que vous vous accoutu-

(*b*) On appelle *Méthode* pour l'enseigner aux autres, l'art de se servir de la raison lorsqu'on l'a découverte. pour découvrir la vérité, ou

miez petit à petit à notre langage, afin que vous puissiez mieux goûter ce que je vous dirai dans la suite.

§. IV.

*Pourquoi l'on préfère dans cette Dissertation le (a) Systeme de Descartes, à ceux des autres Philosophes.*

**J**E commence par vous déclarer, MONSIEUR, que je ne jure sur la bonne-foi d'aucun Philosophe en particulier, & que je rends hommage plutôt à la vérité, qu'aux sentimens des hommes, telle réputation qu'ils puissent avoir. Vous sçavez combien je suis ennemi du stile de l'ancienne Ecole, où l'on entend dire sans cesse: *ita censet Aristoteles: hæc est mens Philosophi: ergo, &c.* je me flatte que vous n'aurez pas lieu de me reprocher que j'avance de même: *Descartes a pensé ainsi: donc cela doit être ainsi.* Je ne suis entêté ni de *Descartes*, ni de *Gassendi*, ni de (b) *Robault*, ni de

(a) On appelle *Systeme* en Philosophie, & spécialement en Physique, ce qui fait qu'une chose agit d'une certaine manière en vertu de sa composition, & des dispositions qui sont de sa nature. Ainsi on appelle *Systeme* du Monde, la manière dont on conçoit que tout ce qui se fait dans le Monde s'exécute, en supposant qu'il est composé de cer-

taines parties dont la nature & l'assemblage sont tels qu'il en résulte tout ce qui nous paroît y être, & s'y faire. Il n'y a de différence entre le *Systeme*, & l'*Hypothèse*, que le *Systeme* est composé de plusieurs *Hypothèses*.

(b) *Robault* mourut à Paris en 1675. âgé de 55. ans, il y professa les Mathématiques, & embrassa le *Systeme* de Des-

*Malebranche*, ni de *Regis*, ni d'aucun Philosophe; mais j'aime à réfléchir sur les méditations des uns & des autres, sans pourtant captiver ma raison, dont je suis bien aise de faire usage, à leur exemple.

Mais comme il est impossible de philosopher juste, & conséquemment, sans avoir posé des principes, j'ai trouvé ceux que Descartes a imaginé plus clairs, plus simples & mieux liez avec les effets de la nature, que tous ceux que les autres Philosophes ont établis; je n'en excepte pas même ceux que M. *Pierquin* a imaginé depuis peu, pour réduire en Systeme (c) l'Astronomie de (d) *Thalés*, & que l'on voit

celui de Descartes, aussi bien que le Pere *Malebranche* Prêtre de l'Oratoire, & *Silvain Regis*; mais ces deux derniers ne le suivirent pas en tout. Le Systeme de *Gassendi* est entierement opposé à celui de Descartes, *Gassendi* s'étant étudié à renouveler celui d'*Epicure*, & à l'adoucir de façon qu'il pût être goûté par des Philosophes chrétiens.

(c) Ce Systeme veut que le Firmament soit une croute de terre, les Etoiles & les Comètes de grosses montagnes, & le Soleil un feu très-vif, dont les rayons nous sont réfléchis par ces montagnes; Si elles sont détachées du Firmament, elles composeront des Planettes qui circuleront dans tout le liquide autour du Soleil. Ce Systeme ne differe de

celui de Descartes, qu'en ce que ce dernier veut qu'il y ait autant de Soleils & de Tourbillons, qu'il y a d'Etoiles, en ne mettant aucunes bornes à l'étendue immense des Cieux; & que l'autre au contraire n'admet qu'un tourbillon borné par une voute terrestre & montagneuse, & un Soleil au centre de toute cette concavité. Voyez les Journ. hist. des mois de Juillet, Août & Septembre 1727.

(d) *Thalés* naquit à Milet Ville Capitale d'Ionie, l'an du Monde 3332. & avant J. C. 639. Il disoit que l'Eau avoit été le principe de l'Univers, & que la pensée sans commencement avoit tiré de cette Eau toutes les Créatures sensibles. Ayant considéré les propriétés de l'aiman & de l'ambre,

décries dans les Journaux historiques ; c'est pourquoi je crois être en droit de les adopter, comme fondez sur la raison, & très propres à nous conduire à la découverte de la vérité.

» Ce n'est point que je croye cet Auteur in-  
 » faillible, dit Malebranche, \* puisqu'on  
 » peut démontrer qu'ils s'est effectivement trom-  
 » pé en quelques endroits, & qu'il avertit lui-  
 » même qu'en lisant ses Ouvrages, on doit  
 » prendre garde s'il ne s'est point trompé, &  
 » qu'on ne doit rien croire de ce qu'il dit, que  
 » ce que l'évidence oblige d'en croire. » Quoi-  
 qu'il en soit, nous avons obligation à Descar-  
 tes de nous avoir donné des aîles, c'est à nous  
 à nous en servir utilement, & à nous élever  
 encore plus haut que lui, si nous le pouvons.

\* Recher-  
 che de  
 vérité.  
 liv. vi.  
 ix.

## §. V.

*Quelles sont les regles dont Descartes s'est servî  
 pour découvrir les verités les plus cachées.*

**I**L est d'une grande importance, MONSIEUR,  
 à un Philosophe, de bien prendre son effort.  
 Le malheur arrivé à l'imprudent ( a ) Icarre,

& ne pouvant les expliquer, il s'imagina que tous les Estres étoient animez, & que le Monde étoit plein d'Esprits. Cela s'appelle philosopher à bon marché, que de raisonner sur ces sortes de principes: une question est bientôt resoluë, dès lors que l'on trouve moyen

de s'en débarrasser aussi facilement. Au reste Thalés n'est pas le seul qui ait eu recours aux Esprits, pour rendre raison des secrets de la nature. Diog. Laërt. in vita Thaletis.

( a ) Transit, & Icarium, lapsus ubi perdidit alas

Icarus. Ovid. lib. 4. Fast.

doit faire trembler tout homme qui s'engage dans cette pénible carrière, & le porter à prendre de justes mesures, pour ne point se précipiter dans les (b) profondes abîmes où la nature a, dit-on, caché ses secrets. Pour éviter ce danger, voici quatre Regles que Descartes \* nous propose.

Voyez  
Livre de  
Métho-  
de Des-  
cartes.

La première est qu'il ne faut rien concevoir pour vrai, qu'on ne conçoive clairement & distinctement être vrai.

La seconde regle est qu'il faut diviser la question que l'on veut examiner en autant de parties qu'il en faut pour la résoudre plus commodément.

La troisième qu'il faut ranger ses pensées dans un certain ordre, de sorte que l'on commence par les plus simples & les plus faciles à comprendre, afin de monter insensiblement, & comme par degrés à la connoissance des plus difficiles & des plus composées: qu'il faut même donner un ordre déterminé aux choses qui naturellement ne se précèdent point les unes & les autres.

La quatrième enfin qu'il faut faire par-tout des dénombrements si entiers, & des revûes si générales, qu'on puisse s'assurer de ne rien omettre de ce qui est nécessaire pour résoudre une question.

Je croi, MONSIEUR, que vous ne ferez plus aussi prévenu contre Descartes, en lisant

(b) Democrite, & tous les Academiciens, accusoient la nature d'avoir caché la vérité dans le fond d'un abîme; plusieurs Philosophes crurent la trouver, en se précipitant dans

la Mer, & dans des gouffres affreux. On n'est plus aujourd'hui d'humeur à la chercher par des routes aussi extraordinaires. Diog. Laërt. in ejus vita.

les Règles sur lesquelles il a raisonné. C'est en effet en les observant, que lui & ceux qui l'ont suivis, ont faits tant de belles & importantes decouvertes dans la Philosophie. Combien de faux raisonnemens les Anciens n'ont-ils pas faits, combien d'idées obscures & embarrassées n'ont-ils point eu, pour ne les avoir pas observées? Vous me direz toujours que je leur en veux; mais je ne les cherchois pas là, pourquoi s'y trouvent-ils?

## §. VI.

*Quels sont les principes auxquels on peut réduire tout ce qui existe dans la nature.*

COMME mon dessein est de commencer par les choses les plus simples, avant que de passer aux composées, afin de vous mettre mieux au fait de tout ce qui peut convenir à notre sujet; ne trouvez pas étrange, MONSIEUR, si je vous promene, malgré vous, dans le Monde de Descartes, que vous caractérisiez avec tant de plaisir de *nouveau Monde*, de *Monde imaginaire*, &c. Je vous ai déjà averti que vous serez bien puni de m'avoir obligé à écrire: si vous étiez Cartesien, vous vous épargneriez tout ce chagrin, & à moi la peine de vous initier dans nos mystères. Ayez donc la bonté de me tenir compagnie: regardez de tous les côtés à droite & à gauche, en haut & en bas, & dites avec nous, que tout ce que

I.  
Vûes  
nérales  
simples  
pour  
venir  
compo  
sées.

vous voyez, & tout ce qui peut tomber sous vos sens, n'est que de la matiere, ou pour mieux dire de l'étenduë figurée, rangée d'une certaine façon, mise en repos ou en mouvement.

II.  
Qu'il n'y  
point  
estre mi-  
ten en-  
l'éten-  
e & l'es-  
t.

Quoi! me direz-vous, ces Astres brillans, ce Soleil, les Cieux, & le Firmament ne sont que de la matiere, que de l'étenduë homogène, & semblable à celle que nous foulons?

Rien n'est plus vrai. Il n'y a point dans ce nouveau monde (puisque vous le voulez ainsi) (a) d'Estre mitoyen entre l'étenduë & l'esprit: ces Astres, ces Cieux, &c. ne sont point des esprits: ils sont donc des portions de l'étenduë figurée, rangée d'une certaine maniere, &c. voilà un argument en forme sans y penser. Mais, en un mot, ce qui n'est ni esprit, ni étenduë, n'est rien, c'est-à-dire, n'est point substance ou estre; car il y a des manieres d'estre, comme la rondeur, la blancheur, & toutes les figures, qui, à proprement parler, ne sont ni corps, ni esprits, mais qui sont ces corps mêmes en tant que ronds, blancs, & figurez de telle ou telle maniere: or vous m'avoüerez que les Cieux & les Astres ne sont point des esprits, puisqu'ils ont des figures, & que la figure appartient au corps, \* de même que

Voyez  
aité de  
ie des  
es, ch.  
& v.

(a) Estre veut dire ce qui existe, de quelle maniere que ce puisse être; il se prend ici pour la substance, ou pour ce qui existe en soi-même, & qui est le sujet de plusieurs pro-

priétés. Dieu & la Terre sont deux Estres, deux Substances; mais Dieu est un Esprit, & la Terre est de l'étenduë, qui sont deux choses bien différentes.

la pensée aux esprits; avoüez donc aussi qu'ils ne sont que de l'étenduë.

De-là vient qu'il n'y a pas le moindre vuide dans tout ce vaste Univers, tout y est exactement rempli. Car outre que le vuide est absolument inutile, & que les corps peuvent fort bien se mouvoir sans son secours, (b) quoiqu'en puisse dire *Gassendi* & \* *Bernier* son Disciple, le vuide n'est rien du tout, & le rien n'existe pas, parce que le rien n'a aucune propriété, & que l'existence est une des premieres propriétés de l'Estre.

Vous me direz, peut-être, que vous concevez fort bien que le vuide peut exister, & que l'idée d'une capacité vuide de tous corps, & propre à en recevoir d'autres, n'est pas chimérique? Mais en ce cas là, je vous répondrai que cette idée n'est que l'effet d'une fausse imagination, fondée sur les préjugés de l'enfance. Car de bonne-foi, ne concevez-vous pas que cette capacité vuide peut être mesurée en long,

(b) *Gassendi* & *Bernier*, après *Epicure* & *Lucrece*, prétendent que les corps ne pourroient pas se mouvoir, s'il n'y avoit plusieurs petits espaces vuides parsemez, dans lequel les atômes puissent nager: *Vacuola disseminata*; c'est pourquoi les Scholastiques appellent le vuide *principium sine quo non*. Mais on leur démontre que ce vuide seroit tout à fait hors-d'œuvre, & que le mouvement se faisant circulairement, il n'a pas besoin de vuide pour être

produit. Un poisson peut fort bien nager & se remuer dans l'eau, sans pour cela que l'eau ne le touche immédiatement de tous les côtés, & sans laisser le plus petit vuide. Il faut donc concevoir un espede de liquide dans lequel les atômes puissent nager, & qui soit aux termes de l'Ecole, *omnis figura capax, & nullius tenax*. Ce liquide ne peut-il pas tenir lieu de ce que l'on veut mal à propos imaginer comme un vuide absolument dit?

III.  
Qu'il r  
a point  
vuideda  
la nature

\* Da  
sonAbre  
de la Ph  
losophie  
de M. G  
sendi.



en large, & en profond, & qu'elle a les trois dimensions? or ce qui peut être mesuré, ce qui a les trois dimensions, est nécessairement de l'étenduë réelle: convenez donc que l'idée que vous croyez avoir du vuide, est effectivement une idée de la matiere; puisque l'idée de la matiere est tout-à fait inséparable de l'idée de l'étenduë, \* « & que là où nous ne concevons point d'étenduë, là aussi nous ne trouvons pas qu'il nous reste aucune idée de la matiere; de même qu'il ne reste plus aucune idée du triangle, si-tôt qu'on cesse d'imaginer une figure bornée de trois lignes.

\* Ro-  
ault Phis.  
p. chap.  
II. Rem.  
III.

Idem ibid.  
em. x.

En un mot, MONSIEUR, « l'idée de l'étenduë est tellement indépendante de tout estre créé, qu'il nous est presque impossible de la bannir de notre esprit, lors même que nous tâchons de concevoir le néant que nous croyons avoir devancé la création du Monde; ce qui nous montre qu'elle n'en dépend point, qu'elle n'en est point une suite, ni une propriété, encore moins un accident ou une simple façon d'estre, & par tant qu'elle est une véritable substance.

Ainsi rien de mieux raisonné, ce me semble, que de rappeler toutes choses, les esprits à part, à ces principes simples d'étenduë, de figure, de situation, de (c) repos, & de

(c) Le Repos est un état fixe & positif, de même que le mouvement, & il faut une certaine force pour vaincre l'un & l'autre. Le repos des

parties insensibles d'un corps lui donne la dureté qu'il a, le mouvement au contraire de ces mêmes parties insensibles, lui donne la mollesse, la fluidité & le mouvement

mouvement. Ce font-là, MONSIEUR, toutes nos (d) catégories; vous en direz ce qu'il vous plaira, mais suivons, s'il vous plaît.

§. VII.

*Comment Dieu auroit pû former le Monde, s'il l'eut voulu produire petit à petit, selon les Loix qu'il a établi dans la nature.*

IL nous reste à sçavoir, MONSIEUR, comment Dieu auroit pû produire le vaste Monde que vous voyez, en agissant selon les loix simples & uniformes que sa sagesse lui a

dité, &c. En un mot un corps qui est en repos, ne se remuera jamais qu'il ne soit heurté par un autre corps, dont le mouvement soit assez fort pour vaincre son repos. Le Pere Malebranche n'est pas de ce sentiment; il prétend que le repos n'a de lui-même aucune force, & que le plus petit mouvement est capable de vaincre le plus grand repos; le repos n'étant selon lui, que la simple privation du mouvement, & non point un état positif. Mais il est impossible dans ce sentiment de donner raison de la dureté & de la consistance des parties qui composent les trois Elemens, surtout des globules de la matiere ætherée. Car l'on ne peut concevoir que le repos des petites parties qui les composent, pour la cause de

leur dureté. Ce ne sera pas, comme le veut Malebranche, la matiere subtile qui la leur donnera, puisqu'elle même a une certaine consistance & plusieurs de ses parties en repos; sansquoi il faudroit dire qu'elle est actuellement divisée à l'infini, & qu'elle ne peut plus se diviser; ce qui est absurde, dans le sentiment du même Philosophe. *Rech. de la Verité, liv. VI. Chap. XIV.*

(d) *Mens, mensura, quies, Motus, positura, figura, Sunt cum materiâ cunctarum Exordia rerum.*

Descartes ne parle que des principes d'étendue, de figure, & de mouvement. D'autres disent qu'on peut reduire tous ces principes à deux, sçavoir l'étendue & le mouvement, mais nous nous en tenons à notre division.

dicté, & selon lesquelles nous supposons qu'il le gouverne actuellement.

Je reconnois par avance, que tout cet Univers est l'ouvrage de six jours, que chaque partie qui le compose, est sortie du néant, par la force de la parole de l'Estre souverain :

psal.  
v. 5.

\* *Dixit & facta sunt.... Mandavit & creata sunt* : Au premier ordre, la créature sort du néant, & paroît dans un état de perfection :

Genes.  
I.

\* *Fiat lux, & facta est lux* ; c'est ainsi que le Tout-puissant commande, c'est ainsi qu'il est obéi. Mais quoique notre partage soit d'adorer sa sagesse, ce n'est point cependant s'écarter de ce légitime objet, que de chercher comment ce Monde se seroit formé, si après que l'Auteur de la nature eut créé & mû la matiere, il avoit laissé agir les loix selon lesquelles il le conserve. Voici quelle est l'idée de \* Descartes sur ce sujet.

rt. 45.  
a III.  
de sa

Dieu auroit d'abord créé l'espace, l'étendue, ou la matiere, ce qui est synonyme ; & comme nous ne devons point mettre de bornes aux ouvrages d'un Estre tout-puissant, & que nous ne voyons point celles qu'il a mis à ce Monde visible, nous devons croire qu'il auroit pû créer cette étendue d'une longueur, largeur & profondeur immenses, & *indéfinies*, pour me servir du terme de Descartes : après quoi il l'auroit divisé en des parties à peu près égales & cubiques ; ensuite il leur auroit imprimé le mouvement le plus simple que l'on puisse concevoir, qui est le mouvement en

ligne droite : mais comme tout est plein, la matiere n'auroit pû continuer son mouvement, parce qu'elle se feroit embarrassée elle-même, à cause de son impénétrabilité; elle aurois donc été contrainte de tourner sur son propre centre, & de se mouvoir circulairement.

De-là vient qu'on auroit vû differens (a) *tourbillons* se former de toute cette vaste matiere divisée & agitée; la figure de ces tourbillons n'auroit pû être exactement ronde, \* mais bien en maniere (b) d'*Ellipse*, à cause de l'effort que la matiere auroit toujours fait pour continuer son mouvement en ligne droite.

\* Voy  
Rech.  
la ver.  
VI. ch  
IX.

On conçoit alors, sans peine, que ces parcelles cubiques de la matiere, n'auroient pû se mouvoir sans s'arrondir & rompre ses angles; ce qui auroit produit dans toute cette prodigieuse masse, trois sortes de corps.

Les premiers auroient consistés dans une poussiere très-fine, très-subtile & très-agitée, laquelle auroit été engendrée par le froissement des boules, dont elle auroit rempli les intervalles; & comme elle se feroit trouvée en grande quantité, elle auroit été contrainte

I.  
Orig  
des E  
mens.

(a) Par *Tourbillon* on entend un grand nombre de petits corps qui tournent tous séparément autour d'un même Axe; ainsi la masse Elementaire est un *Tourbillon*, parce que tout l'air & la matiere subtile qui s'étendent depuis la terre jusqu'au de-là de la

Lune, tournent séparément autour de son Axe. Au contraire la terre, quoiqu'elle tourne autour du sien, ne compose pas un *Tourbillon*, parce que toutes les parties sont jointes ensemble.

(b) *Ellipse* est une figure ovale.

de se retirer dans le centre des tourbillons, où elle auroit formé autant de soleils.

Les seconds auroient été des boules rondes, qui tourneroient sans cesse sur leur centre en diverse façon, & qui outre leur mouvement particulier, seroient encore emportées par le mouvement commun du tourbillon qu'elles formeroient.

Les troisièmes enfin, auroient été les parties les plus grossières & les plus irrégulières des angles rompus, qui s'accrochans les unes aux autres, auroient formés des croutes autour de quelques foibles soleils, & des corps plus ou moins grands, selon la quantité de ces parcelles qui se seroient accrochées.

Ces trois differens especes de corps auroient formés trois diverses sortes d'*Elémens*, (c) ces Elémens auroient composés des *mixtes*, & les mixtes des *corps naturels* : or quoique Dieu eusse pû former ce monde visible de la façon que je le décris, il n'a pas cependant jugé à propos de le produire ainsi, afin de faire éclater davantage sa sagesse, & sa toute-puissance en même tems. Sa sagesse, par laquelle il agit toujours avec ordre, & par des voyes sim-

(c) Par *Elémens* l'on entend les corps les plus simples, qui entrent dans la composition des mixtes, & qui ne sont point composés d'autres Elémens. Observez cependant que le premier Elément prend la forme du troisième, lorsqu'il est arrêté dans ses

branches ou dans ses pores. Le troisième prend celle du second en s'arrondissant à force de se mouvoir, & que le second enfin prend celle du premier, en se diminuant insensiblement à force de se froisser.

ples & uniformes ; & sa toute-puissance par laquelle il a scû tirer du néant l'homme & toutes les créatures , & les créer dans un état de perfection , sans s'assujettir aux loix selon lesquelles il auroit pû les former petit à petit.

» Mais comme on connoîtroit beaucoup  
 » mieux , ajoute \* Descartes , quelle a été la  
 » nature d'Adam , & celle des arbres du Para-  
 » dis , si on avoit examiné comment les enfans  
 » se forment peu à peu dans le ventre de leurs  
 » meres , & comment les plantes sortent de  
 » leurs semences , que si on avoit seulement  
 » considéré quels ils ont été quand Dieu les a  
 » créés : tout de même nous ferons mieux en-  
 » tendre quelle est généralement la nature de  
 » toutes les choses qui sont au monde , si nous  
 » pouvons imaginer quelques principes qui  
 » soient fort intelligibles & fort simples , des  
 » quels nous fassions voir clairement que les  
 » astres , la terre , & enfin tout le monde visi-  
 » ble auroit pû être produit , ainsi que de quel-  
 » ques semences , bien que nous sachions qu'il  
 » n'a pas été produit en cette façon , que si nous  
 » le décrivions seulement comme il est , ou bien  
 » comme nous croyons qu'il a été créé : &  
 » parce que je pense avoir trouvé des prin-  
 » cipes qui sont tels , je tâcherai de les ex-  
 » pliquer.

Il faut donc , MONSIEUR , que vous ayez la complaisance de me passer l'hypotése ci-dessus , bien qu'elle soit fausse , comme Descartes vient de vous le dire ; » mais qui paroît

Art 1. » nécessaire, ajoute-t'il \* ailleurs, pour trou-  
 a 4. P. » ver les vraies causes de ce qui est sur terre. «  
 Phil. On peut même avancer, qu'il est très-proba-  
 ble que Dieu conserve, selon ce système, tous  
 ses ouvrages dans l'ordre & dans la situation  
 où nous les voyons subsister.

## §. VIII.

*De la nature des trois Elémens.*

**C**E n'est pas encore tout, MONSIEUR ;  
 j'ai parlé trop succintement des trois Elé-  
 mens, pour que vous en foyez quitte à si bon  
 marché, ils meritent qu'on dise quelque chose  
 de plus en leur faveur ; ainsi prenez courage,  
 & que ce nouveau langage ne vous effraye  
 pas.

I.  
 inition  
 proprié-  
 du pre-  
 r Elé-  
 nt.

Le premier Elément est celui qui consiste  
 dans les parties de la matiere les plus subtiles  
 & les plus agitées. C'est de lui principalement  
 que sont formez le Soleil & les Etoiles ; il rem-  
 plit exactement le vuide qui se trouveroit entre  
 les boules ou globules du second Elément ; il  
 se conserve par sa subtilité & la vitesse de son  
 mouvement le passage à travers les (a) pores  
 de tous les (b) corps, dans lesquels il se fige fort

(a) Ce sont les petits in-  
 tervalles que laissent entre  
 elles les parties qui compo-  
 sent tous les corps, tant durs  
 que liquides.

(b) Ceux qui sont accou-  
 tumés à juger de la grosseur

& grandeur absoluës des corps  
 sur le simple témoignage de  
 leurs sens, prendront ceci  
 pour un vrai paradoxe ; mais  
 s'ils avoient fait, comme *Gu-*  
*liver*, le voyage des Isles de  
*Lilliput*, & de *Brobdingnag*, ils

Souvent, lorsqu'il ne peut passer outre, & prend la figure qu'ont ces pores, qui lui servent comme de moules; alors on donne à cet Elément le nom de *matiere terrestre*, parce qu'elle en prend la forme; c'est ainsi que se forment dans le concave de la terre intérieure les parties de l'air, de l'eau, de l'huile, &c. L'existence de cet Elément s'accorde parfaitement avec un nombre infini d'expériences, & d'effets naturels, que l'on ne pourroit expliquer sans lui. Telle est l'action violente du feu, celle de la poudre à canon, la rapidité du cours des (c) astres, ainsi du reste.

Le second Elément consiste dans les parties rondes, qui remplissent tout l'espace depuis la terre jusqu'aux Cieux, mais qui sont plus grosses & moins agitées que le premier. Il seroit impossible d'expliquer clairement la propagation, la (d) réflexion, & (e) réfraction

auroient vû que dans la première de ces Isles, les habitans découvroient de grands trous sur sa peau, ce qui l'enlaidissoit extrêmement; & que dans la dernière au contraire, c'étoit lui qui découvroit à son tour ces trous sur la peau des Insulaires; en sorte qu'il eut horreur de voir les tétons d'une nourrice qui allaitoit un enfant. *Voyage de Gulliver à Brobd. tom. 1. ch. 1.*

(c) *Astre* signifie en général tous les corps qu'on voit dans les Cieux, & qui paroissent lumineux. Il n'est pris

pendant ici, que pour signifier ceux qui étant emportés par le tourbillon, tournent à l'entour des autres, comme la Lune, &c.

(d) La *Réflexion* n'est autre chose que le détour d'un corps qui rencontrant des obstacles invincibles, est obligé de prendre une détermination de mouvement contraire à celle qu'il avoit. On a observé que la lumière réfléchie fait en 13. minutes plus de 29. millions de lieues.

(e) *Réfraction* veut dire proprement rupture, on se



de la lumiere sans le secours de ces globules ; qui se touchans tous immédiatement depuis l'astre lumineux jusqu'à nos yeux , transmettent le trémouffement de l'astre jusques sur notre \* *rétine* , ou nerf optique , souvent après avoir frappé sur plusieurs corps qui les ont réfléchis , & même passé à travers d'autres , dont les pores ouverts leur ont laissé le passage libre , en leur faisant souffrir cependant au moins quelque légère réfraction.

appel-  
nfi  
ane  
vûë.

Or notre rétine étant diversement ébranlée, elle produit dans notre cerveau differens mouvemens, à l'occasion desquels Dieu a voulu que nous vissions & les corps d'où rejaillissent ces globules, & les astres qui les agitent. Ainsi la différence des couleurs ne provient que de la diverse réflexion de ces petites boules sur les corps, dont les superficies ne sont point également unies ; mais je renvoye ailleurs cette petite digression.

II.  
inition  
roprié-  
du troi-  
e Elé-  
at.

Le troisiéme & dernier Elément consiste dans les parties de la matiere les plus irrégulieres, & les plus grosses, qui par conséquent sont plus propres à s'accrocher qu'à se mouvoir, & n'ont que peu, ou point du tout de

fert de ce mot pour exprimer ce qui arrive aux rayons qui partent des objets visibles, lesquels vont droits quand ils passent dans un milieu qui est par-tout de même nature ; tel que l'air est ordinairement, mais qui changent cette direction droite lorsqu'ils ren-

contrent un verre, de l'eau, ou quelqu'autre corps transparent, selon que ce corps a une consistance & une figure différentes. Les rayons sont diversement rompus ; les uns le sont en s'approchant, & les autres en s'éloignant de la perpendiculaire.

mouvement qui puisse leur faire changer de situation les unes à l'égard des autres.

Le premier Elément se nomme communément la *matiere subtile*, quoique ce nom se donne quelquesfois aux deux premiers, lorsqu'on veut les signifier tous les deux ensemble; il concourt à la formation des corps lumineux, tel qu'est le Soleil, telles que sont les Etoiles, &c. Quelques-uns lui donnent le nom d'*Elément du feu*, parce que c'est lui qui le produit, en agitant les parties du troisième Elément.

Le second Elément se nomme *Æther*, ou *matiere athérée*, *matiere globuleuse*, & c'est lui qui rend les corps transparans en les pénétrant de tous les côtés. On l'appelle aussi *la lumiere*, parce que c'est par lui qu'elle nous est transmise des astres lumineux; c'est pourquoi un rayon de lumiere n'est autre chose qu'une longue suite des (*f*) globules, depuis le corps lumineux jusqu'à nous.

Le troisième enfin se nomme *la matiere cannelée*, & concourt à la formation des Planettes & des corps opaques. On l'appelle aussi *la matiere terrestre*, parce que c'est de cet Elément que le globe de la terre est principalement composé.

Mais me direz-vous, MONSIEUR, que

(*f*) » Chaque boulle du second Elément est moindre que la cent milliéme partie du moindre grain de sable

» qu'on puisse voir avec nos meilleurs Microscopes. *Optique du P. Mersenne. liv. 1.*

IV.  
Que l'air, le feu, & l'eau ne sont que des Elémens se-

ondaires,  
omposés  
es pré-  
niers.

deviendront, selon ce calcul, nos quatre Elémens, l'air, le feu, l'eau & la terre, qu'on presqu' toute la docte Antiquité a toujours reconnu ?

A cela je réponds qu'ils deviendront ce qu'ils ont été, & non pas ce que l'on s'est imaginé qu'ils étoient ; c'est-à-dire, ils seront des corps (g) mixtes, ou si vous voulez des Elémens de la seconde espece ; encore le feu n'a-t-il pas ce rang, parce qu'il est composé de particules terrestres heterogenes, comme de soufre & de nitre, qui nagent dans la seule matiere subtile, qui les fait piroüetter. Pour ce qui est des trois autres, je prétends leur faire grace, en les plaçant dans la seconde classe des Elémens : car enfin l'eau, par exemple, qui vous paroît si pure & si simple, est cependant composée de plusieurs parties du premier Elément, qui s'étant figées dans les pores de la terre (h) interieure, prennent une certaine figure, & ne peuvent plus se réunir facilement lorsqu'elles en sortent, pour former par leur assemblage les Fontaines & le

(g) Ce mot est pris pour tous les corps qui résultent du mélange de plusieurs Elémens, & dont la forme renferme des qualités contraires.

(h) La terre comme les autres Planettes, est une croûte qui laisse dans son centre un grand creux, cette croûte se maintient dans une parfaite consistance & dans un juste

équilibre, par la force centrale qui empêche qu'en dedans elle ne s'affaisse, & par le liquide de son tourbillon qui tient toutes ses parties exterieures en respect. Voyez le traité du Globe terrestre par M. Gauthier, à la fin du second tome de la Bibliotheque des Philosophes.

Rivieres, parce qu'aussi-tôt le premier & le second Elément les environnent de toute part, & donnent par là non-seulement la consistance à chaque petite partie de l'eau, mais rendent encore le tout fluide & transparent, de même que l'air, comme on le dira ci-après.

Avoüez, MONSIEUR, que tout ceci est plus à portée de notre imagination que les expressions vagues & générales de l'ancienne Ecole, & que Descartes, quoique nouveau venu, vaut bien un Philosophe qui auroit par devers lui le merite de deux mille ans; cependant comme je prévois que vous n'êtes pas homme à admettre tout de suite l'existence des Elémens qu'il a imaginé, accordez-moi les du moins en maniere d'hypotése, en cela vous ne devez trouver aucune répugnance. Voyez combien je suis accommodant.

Mais c'est trop préluder pour la piece que j'ai à vous donner, & ce que j'ai à vous dire est encore trop considerable, pour que je puisse l'entreprendre dans cette Lettre; ainsi, MONSIEUR, trouvez bon que je m'arrête ici, & que je prenne un peu de repos. Adieu.

A

le 15. Janvier 1732.

## §. IX.

*Ce que veut dire le mot de Phénomène, & les différentes significations qu'on lui donne.*

QUATRIÈME  
LETTRE.

COMME je serai obligé dans la suite, MONSIEUR, de me servir souvent du terme de Phénomène, je commencerai celle-ci par vous en donner la définition.

Regis dé-  
des ter-  
es pro-  
es de la  
il.

» *Phénomène* \* est un mot grec qui veut dire  
 » *ce qui paroît*: il ne s'employoit autrefois que  
 » pour signifier ce qui paroïssoit de nouveau  
 » dans le ciel; mais on l'applique aujourd'hui  
 » à tout ce qui appartient à la Physique.  
 » Ainsi tout ce qui paroît dans la nature, &  
 » dont la cause n'est pas si évidente que la  
 » chose, est un Phénomène, comme le mou-  
 » vement que la flamme a en haut, celui que  
 » la pierre a en bas, la fluidité que les métaux  
 » ont étant fondus, la dureté qu'ils reprennent  
 » en se refroidissant, l'appetissement qui paroît  
 » dans les objets éloignez; car quoique quel-  
 » ques-unes de ces choses ne soient pas seule-  
 » ment apparentes, mais telles qu'elles paroif-  
 » sent, comme la dureté des métaux refroidis,  
 » on ne laisse pas de les appeller des Phéno-  
 » menes, parce que ce sont des choses qui  
 » paroissent, & que l'on compare à leurs effets,  
 » qui ne paroissent pas. « On peut donc avec  
 raison appeller Phénomènes les feux qui nous  
 paroissent dans l'air dans toutes les saisons de

l'année, & surtout ceux que l'on remarque du côté du Nord, & qui arrivent presque toujours en Automne & en Hiver, tels que furent ceux qui parurent sur notre horizon le 19. Octobre \* 1726. le 16. Novembre 1729. & plusieurs autres que l'on a vû depuis. C'est sur ces derniers & surprenans effets de la nature, que j'entreprends, par vos ordres, MONSIEUR, de donner ici mes conjectures.

\* Journa  
hist. du  
mois de  
Dec. 172

Vous avez dû voir dans les Journaux \* historiques, que vous lisez si exactement, plusieurs explications de ces Phénomènes, que je n'ai garde de censurer; il me suffit, MONSIEUR, de vous proposer la mienne, & si elle merite votre approbation, je m'embarasserai peu des autres, & je n'envierai que l'honneur que leur a fait le Journaliste, en leur accordant une placé dans ses Recüeils.

\* Voyez  
ceux de  
Jan. 172  
ceux de  
Juillet  
& Sept.  
1730.

§. X.

*Réfutation de l'opinion de ceux qui s'imaginent que le Feu Boréal n'est qu'un signe que Dieu nous envoie, pour présager quelque chose.*

CRROYRIEZ-VOUS, MONSIEUR, qu'il y a des personnes assés simples pour s'imaginer que le Feu Boréal, dont nous parlons, n'est pas un effet naturel, mais bien un signe extraordinaire envoyé de Dieu, par lequel il nous annonce, ou la fin du Monde, ou du moins quelque chose de très-finistre. Ils prétendent appuyer leur opinion sur la sainte

Ecriture. Dieu, disent-ils, nous a promis des signes extraordinaires dans la nature, avant que de la détruire; ces signes paroissent, le Ciel est tout en feu, & la flamme dévorante est déjà toute prête à embraser la terre; donc, &c.

Mais sans m'arrêter à les réfuter, & à leur faire voir que des effets qui ont paru depuis long-tems, & qui n'ont des causes que très-naturelles, ne peuvent pas nous présager quelque chose, je les renvois à l'Ecriture sainte elle-même, qu'ils la lisent, & ils y verront que les signes qui précéderont la venuë de celui qui juge \* les justices mêmes, seront vûs de tous les Peuples de la terre, comme y étant tous également interessez, puisqu'ils paroîtront ces signes dans (a) le Soleil, dans la Lune & dans les Etoiles; au lieu que les Phénomènes, dont nous parlons, ne sont point vûs des Peuples qui sont éloignés des (b) Poles, comme on le fera voir ci-après, par conséquent ces signes ne les regardent pas. Rien n'est donc plus mal fondé que ce raisonnement.

Vous sçavez, MONSIEUR, l'erreur de notre ami sur ce point. Si-tôt qu'il a paru quelque Comète, quelque Eclipsé, un Phénomène, ou autre chose semblable, qui n'arrive pas

(a) *Erunt signa in sole, & lunâ & stellis.* Lucæ 21. v. 25.

(b) Poles en general sont deux points pris dans la superficie d'un corps sphérique, autour desquels on conçoit

que tous les autres points de ce corps tournent. Telles sont les deux points du Ciel, qui sont toujours visibles aux personnes qui sont sous la ligne Equinoxiale.

Psal. 74.  
v. 2.

Y.  
Folie des  
réfuges.

tous les jours, il court au Devin, il parcourt tous ses livres d'Astronomie, & surtout les Centuries du fameux (c) *Nostradamus*, qui a tant donné de plats de son métier; en un mot, il se met à la torture, pour sçavoir ce que signifie ce prodige & cet événement extraordinaire. Il est attentif à tout ce qui arrive, & à tout ce qui se passe sur la terre, surtout aux endroits au-dessus desquels ont paru les Cometes, les Eclipses, &c. & si le hazard veut que l'on ait la guerre, ou la peste; qu'un Prince, ou qu'un Grand meurre cette année-là: Voilà, dit-il, ce que présageoit la Comete, l'Eclipse, &c.

Bien plus, il s'imagine que toutes les actions des hommes sont décrites dans le Ciel, dès le moment de sa création; que le Firmament & l'arrangement des Etoiles est le livre dans lequel on peut lire l'avenir; qu'il n'y a pas jusqu'à la plus petite Etoile qui n'influë (d) sur

II.  
Egarement de ceux qui ont la fureur de sçavoir l'avenir.

(c) *Michel Nostradamus* étoit Medecin, & fameux astrologue, né en Provence dans le X V I. siecle. Son nom donné lieu à un jeu de mots, qui convient à tous ceux de son métier, qui s'avisent de vouloir prédire l'avenir. Le voici :

*Nostra damus cum falsa damus,  
nam fallere nostrum est;  
et cum falsa damus, nil nisi  
nostra damus*

(d) On ne peut trop s'étonner de voir le nombre de livres sérieux qui ont été écrits sur cette matiere. Ptolomee

semble avoir appris la science des Astres & de leurs influences des Arabes. Voyez le *Ptolomæus parvus* imprimé à Lyon en 1659. vous y trouverez un département exacte des Provinces & des Villes sur lesquelles certains Astres ont inspection: ces Départemens ressemblent à ceux de nos Généralités, & chaque Astre a la sienne à gouverner.

Le sieur *Peruchio* fit imprimer en 1663. un assez gros Livre en françois, dans lequel il traite avec un sens froid qui surprend, de la Chiromance.



tout ce qui est animé quelques bonnes ou mauvaises qualités ; que les Cometes, les Eclipses & les Phénomènes ignez répandent pour l'ordinaire beaucoup de malignité dans la nature, la peste ici, la guerre là ; des crimes de haute trahison dans une Province, de Leze-Majesté dans une autre ; des abominations impudiques d'un côté, des morts subites d'un autre ; la secheresse dans un Pays, l'inondation dans un autre ; enfin des tremblemens de terre là, des tempêtes ici, & mille autres semblables fléaux, qui sans doute arriveroient également, quand bien même il n'auroit paru aucune Comete, aucune Eclipse, ni aucun Phénomène. Il ne rougit point de dire qu'en cela il est de l'avis de plusieurs habiles Astrologues, & qu'il suit l'opinion du vulgaire, qui selon lui est infallible.

Mais disons lui, & à ses Astrologues, ce que Pline disoit autrefois à une autre espece de menteurs : » Qu'avoir dit cela serieusement, » c'est témoigner qu'on a un mépris extrême » pour les hommes, & que l'impunité du mensonge est montée à un excès inexcusable : \*

\* Plin. L.  
7. Cap. 2.

*Hac seriò quemquam dixisse, summa hominum contemptio est, & intoleranda mendaciorum impunitas.*

de la phisionomie, & de la Geomance, avec la signification des nombres, & l'usage de la Roüe de Pytagore. Les folies qu'il debite ne sont rien, à mon avis, en comparaison de la hardiesse qu'il a eü de

dedier son Livre à M. de Bellievre, Premier Président du Parlement de Paris. Cela nous fait voir, dit M. Bayle, que l'homme a toujours été dupé, & qu'il le sera toujours.

Où a-t'il donc vû que les opinions reçûes du vulgaire, ne soient pas sujettes à erreur? ne seroit-ce pas même un espece de miracle, si le vulgaire pensoit juste; puisque toute sa raison n'est, selon le sçavant (e) M. Bayle, qu'un amas \* de préjugés & de passions, qui sçait tirer des conséquences? » En effet, dit ailleurs † cet habile Metaphisicien, peu de gens s'amusent à examiner si les opinions générales sont vraies ou fausses? n'est-ce pas assés, dit-on en son esprit, qu'elles viennent de nos Peres? « *Fieri malunt alieni erroris accessio quam sibi credere*, dit un célèbre \* Auteur.

La cause de cet égarement vient de ce qu'on ne veut point faire usage de sa raison & de sa liberté. Un chacun se méfie des propres forces de son esprit, on se plaît dans l'esclavage du préjugé & de l'erreur. Quelle peine n'a-t'on pas de persuader aux hommes leur aveuglement sur ce point? Ils veulent traiter les choses naturelles sur le même pied que celles qui sont de foi: ils tournent en ridicule ce que leur dit le sçavant P. Malebranche \* » que pour être fidèle il faut croire aveuglément, mais que pour être Philosophe il faut voir évidemment.

» Il est étonnant, ajoute l'Auteur *des Pensées diverses*, \* que des Dogmes aussi perturbateurs du repos public que ceux-là, ne soient

( e ) Pierre Bayle naquit au Carlat petite Ville du Comté de Foix, le 18. Novembre

1647. & mourut à Rotterdam âgé de 59. ans, un mois & dix jour.

\* Lett  
22. sur  
crit. du  
Calv.  
Main. 7  
† Pens  
div. §.

\* Minu  
Felix.

\* Rech  
che de  
ver. L.  
chap. 11

\* §. xxx

» appuyez que sur le sophisme *post hoc, ergo*  
 » *propter hoc*, que l'on apprend à connoître  
 » dès la sortie des classes, & qu'il y ait eu si  
 » peu de personnes parmi le grand nombre  
 » de gens qui étudient, qui ayent appercû  
 » qu'on raisonnoit en cette matiere contre les  
 » principes du bon sens.

Je copierois volontiers une bonne partie de ce Livre, tant les pensées en sont belles & les raisons pressantes; mais comme vous l'avez entre les mains, je me bornerai à ce que j'en ai rapporté; condamnez notre ami commun à le lire, c'est le meilleur remede que vous puissiez apporter à sa honteuse crédulité, que je ne puis pardonner à une personne d'esprit. Pour moi il me suffira de faire voir par tout ce que j'ai à dire, que la cause des Phénomènes, dont il est ici question, n'est qu'une suite des loix (*f*) de la nature, pour persuader à quiconque voudra entendre raison, qu'ils ne portent aucun caractere de signes, ou de présages.

(*f* Par *Loix de la nature*, on n'entend icy autre chose que les Loix de la communication du mouvement que Dieu a établi dans la nature, & selon lesquelles il s'est proposé d'a-

gir. On ne s'arrêtera pas à détailler quelles sont ces Loix, on peut les voir dans les Livres des Nouveaux Philosophes.



## §. XI.

*De la nature de l'air.*

L'ANCIENNE Philosophie nous donne une connoissance si imparfaite de la nature de l'Air, qu'il est impossible, avec le seul secours (a) des lumieres qu'elle nous fournit, de s'en former une juste idée. Il est cependant nécessaire pour l'intelligence de notre système, que vous en ayez une connoissance plus exacte; c'est pourquoi, MONSIEUR, n'allez pas traiter de digression inutile ce que je vais vous dire de la nature de l'air, & de ses propriétés; ces questions ont d'ailleurs tant d'affinité avec mon sujet, que je ne puis les en séparer.

L'air en général se divise en la matiere ætheree, & l'air élémentaire que nous respirons. Je me suis assés étendu sur la substance æthe-

I.  
Que l'  
en géné  
souffre u  
division

(a) Aristote définit l'air, un Élément chaud & humide: *Elementum calidum & humidum: lib. 2. de Gen. & Corrup. cap. 3. Satiùs dixisset liquidum,* dit Purchot à cette occasion, & *siccum non verò humidum. part 1. Phil. sect. III. cap. III.*

Mais voyons ce qu'Aristote entend par son Élément chaud & humide. La chaleur, dit-il au même endroit chap. 2. est ce qui assemble les choses de même genre, & separe celles qui sont de divers genres: *Id quod congregat homo-*

*genea, & segregat heterogenea.*

L'humide est ce qui ne se contient pas facilement dans ses propres bornes, mais dans des bornes étrangères: *id quod agrè propriis terminis, facile verò alienis continetur. Ibid. cap 2.* Tirez de-là, si vous le pouvez, de quoi vous instruire sur la nature de l'air.

Mais Aristote s'est trompé en établissant que l'air est chaud & humide; il a confondu la secheresse avec la chaleur, & la liquidité avec l'humidité.

rée, ainsi je n'en parlerai pas davantage.

L'air élémentaire est toute cette substance liquide & transparente dans laquelle nous vivons & qui environne de tous les côtés le globe de la terre & de l'eau, & se termine à une certaine distance de nous, au-dessus de laquelle s'éleve la matiere ætherée, qui tourne d'Occident en Orient, jusqu'au tourbillon de la Lune (b) & du Soleil. Or comme toute cette masse élémentaire est de figure (c) sphérique, on l'appelle (d) atmosphere.

II.  
Définition  
l'air.

J'avertis qu'il ne faut point confondre ici l'air avec les differens corps dont il est mêlé; cet admirable mélange donnera matiere à une observation particuliere, mais étant considéré tel qu'il est en lui-même, sans le mélange d'aucun corps étranger, on peut l'imaginer comme *un amas de particules terrestres & bran-*

(b) Il faut remarquer que le tourbillon de la Lune nage dans celui de la terre qui l'environne de toute part, de même que celui de la terre est englouti dans le vaste tourbillon du Soleil, aussi-bien que les autres Planettes Saturne, Jupiter, Mars, Mercure & Venus; dont les tourbillons particuliers ont tous leur mouvement propre à chacun, & sont avec cela emportés par celui du grand tourbillon; ce qui fait que la Lune & la terre tournent autour du Soleil, de même que les autres Planettes, dont les plus éloi-

gnées employent plus de tems à faire leur révolution que celles qui en sont plus proches, telles que sont Mercure & Venus.

(c) *Sphérique.* La figure Sphérique a la forme d'une boule, ou d'un Globe; & un Globe est une Sphère terminée d'une seule surface.

(d) On nomme ainsi l'air qui environne la terre de toute part, & qui à raison de sa pesanteur & de sa fluidité, forme comme un Globe qui enferme celui de la terre & de l'eau, & qui se termine à une certaine distance de nous.

*chûës qui nagent & voltigent dans l'æther, après s'être échappées des pores de la terre intérieure dans lesquels elles ont été formées.*

Par cette définition il ne sera pas difficile de faire voir pourquoi l'air est liquide & transparent, pourquoi il est capable de ressort, de raréfaction & de condensation; qualités qui avec sa pesanteur font ses principales propriétés.

### §. XII.

*Des propriétés de l'Air, & en particulier de sa liquidité, transparence & vertu élastique.*

**L**Es parties qui composent l'air, étant incomparablement plus petites & plus déliées que celles qui composent la terre, cela est cause que tandis qu'elles flottent entre les globules de la matière ætherée, elles sont dans une agitation continuelle, & ne peuvent s'accrocher, le plus petit mouvement étant capable de les désunir & de les séparer.

De-là vient que l'air est toujours liquide & transparent, cédant facilement le passage aux globules du second Élément, qui nous transmettent la lumière.

De-là vient encore qu'il peut être facilement comprimé & resseré dans un plus petit volume, à cause de ses parties branchuës & flexibles, que l'on peut comparer à des fibres, ou à des brins de laine, qui se plient au moindre effort d'un corps pesant, & se

redressent (a) aussi-tôt qu'on leve l'obstacle qui les tenoit pressées. C'est-là ce que l'on appelle (b) la vertu élastique de l'air, inconnuë à nos Ancêtres, & qui nous a été parfaitement démontrée par les expériences de la (c) *Machine pneumatique*, des fusils à vent, & d'autres semblables instrumens que l'on invente tous les jours.

### §. XIII.

#### *De la raréfaction & condensation de l'Air.*

PAR ce que je viens de vous dire, MONSIEUR, il est facile de concevoir que l'air peut être raréfié & condensé; car étant composé de petites parties molles & flexibles, elles doivent d'autant plus se raréfier & s'écartier les unes des autres, qu'elles sont faciles à

(a) Je ne parle point icy des causes qui font que l'air se redresse, si-tôt qu'on leve l'obstacle qui le tenoit pressé. La même chose arrive à une branche verte que l'on plie, & à une infinité d'autres corps. Il est très-vrai-semblable que la cause de ce Phénomene vient de ce que les petites parties de l'air étant poreuses, la matiere subtile y passe sans gêne lorsqu'elles sont dans leur situation naturelle; au lieu que lorsqu'elles sont pliées, elle n'a plus la même facilité, les pores se refermant presqu'en entier en dedans du corps plié; ce qui

fait que la matiere subtile, qui ne peut retarder son mouvement, faisant effort pour passer à travers ces pores à demi-bouchez, elle oblige le corps à faire effort pour se redresser.

(b) La vertu *Elastique* d'un corps en la force qu'il a de pousser, comme de lui-même; c'est ce qu'on appelle *ressort* en françois.

(c) La *machine pneumatique* est un instrument qui a un récipient, ou vase transparent, d'où l'on pompe l'air. Elle a été inventée par un Allemand nommé *Othon de Guericke* né à *Magdebourg*.

mouvoir; & se condenser, qu'il est facile de les rapprocher & resserrer. Mais comme ce mécanisme est un principe sur lequel je fonde mes conjectures, il est bon de l'éclaircir par un exemple, & d'expliquer les termes de *raréfaction* & de *condensation*.

On sçaura en général qu'un corps se raréfie, lorsque sans acquérir aucune nouvelle matière qui lui soit propre, il devient plus grand & plus étendu, à cause que d'autres corps étrangers se glissent entre ses parties. C'est ainsi qu'une éponge se raréfie dans l'eau.

Par une raison contraire, un corps se condense, lorsque ses parties se rapprochent les unes des autres, en éloignant les corps étrangers qui les tenoient séparées; comme lorsqu'on serre dans la main un morceau d'éponge, & qu'on en a exprimé l'air & l'eau, ou qu'on laisse refroidir quelque liqueur que (a) la chaleur a beaucoup raréfié par l'ébulli-

(a) Le terme de *Chaleur* est fort équivoque, car ou il signifie le sentiment & la douleur de l'ame à l'ap proche des corps chauds, ou l'action des corps qui causent ces sentimens dans notre ame.

Dans la première signification, la chaleur n'est pas séparée de l'ame, & ne consiste que dans une certaine affection dans laquelle l'ame se trouve, qui lui causera de la joye si la chaleur est modérée, & de la tristesse au contraire si la chaleur est violente, & alors

on appelle ce sentiment là *brûlure*.

Dans la seconde signification, la chaleur n'est pas séparée des corps, & elle consiste dans un certain mouvement & piroüiement des parties insensibles d'un corps. Ainsi l'on peut dire que le feu est chaud, & en même-tems que le feu n'est pas chaud: le feu est chaud, si la chaleur se prend pour l'agitation des parties ignées, & leur action sur le bras, sur la main, &c: Le feu n'est pas chaud, si la chaleur

I.  
Défin  
de la l  
factio  
Cond  
tion.



tion, comme du lait, &c. Cela posé, venons à notre exemple.

I.  
 temple  
 de ce  
 arrive  
 ir lors-  
 le So-  
 l'illu-  
 e.

Je suppose donc que le Soleil, qui est un des corps le plus propre à causer des fermentations ou raréfactions dans la masse de l'air, jette ses rayons sur une contrée de la terre, sur (b) notre horizon, par exemple: il est constant que les rayons de cet astre ne pourront aller à terre, sans traverser la masse de l'air qui y correspond: de plus ces rayons étant arrivés à terre, & ne pouvant la repousser, ni passer au travers, ils seront réfléchis selon leur angle d'incidence, plus ou moins loin, selon ce qu'ils auront de force & d'action. Or il est visible que ces rayons ne peuvent passer & repasser dans l'air, sans qu'ils communiquent de leur mouvement & de leur (c) piroüettement aux

se prend pour ce que l'ame sent à l'occasion de cette action.

On appelle corps chauds ceux qui ont le mouvement requis pour causer de la chaleur, ou qui du moins peuvent l'avoir facilement, y étant disposés par leur nature. Il n'y a qu'à s'expliquer, & chacun aura raison. *Voyez la Log. du Port-Royal. chap. XII. & chap. XIII.*

(b) Il s'agit icy de l'horison sensible, & non point de l'horison rationel.

L'horison sensible se prend pour la plus grande étendue de terre ou d'eau qui puisse tomber sous la vûë, lorsqu'on regarde sans obstacle à l'entour de soi, & qu'il semble

que l'extremité de cet espace soit bornée par la jonction du Ciel & de la terre. Le cercle que l'on conçoit à cette jonction, se nomme cercle horizontal, & a comme tous les autres cercles 360. degrez.

(c) Pour bien comprendre cecy, il faut observer 1<sup>o</sup>. que les globules du second Elément peuvent tourner sur leur centre & piroüetter en différentes manieres par un mouvement composé, tel que l'experience le confirme à l'égard des boules que l'on fait tourner en divers sens en même tems.

2<sup>o</sup>. Que le piroüettement & le trémouffement de ces globules, ont deux effets tout

petites parties qui le composent, surtout à celles qui reçoivent l'impression tant des rayons directs que réfléchis; c'est-à-dire, à celles qui sont plus proches de la terre.

Ces petits corps aériens étant ainsi agitez & contrains de piroüetter, ils se choquent & se chassent les uns les autres; & se trouvant plus au large, ils se déplient, se redressent, & s'étendent autant qu'il leur est possible; mais cela ne se peut faire sans qu'une bonne partie ne s'écoule au loin & hors de l'horizon, c'est-à-dire, vers les contrées que le Soleil n'échauffe point; d'où il suit que l'air qui avant sa raréfaction étoit contenu dans notre horizon, ne peut plus l'être, après que le Soleil l'a dilaté; puisqu'une bonne partie en est chassée par celui qui est le plus dilaté & raréfié, & qu'elle est obligée de se retirer par tous les points du cercle horizontal, surtout si le Soleil éclaire à plomb le centre de l'horizon, en répondant perpendicu-

differens, le premier causant la chaleur par un tournoyement très-violent, & le second la lumière par une infinité de petits sauts redoublez apellez *subsultus*, trémoussemens.

3°. Qu'il n'y a point de lumière sans quelque chaleur, non plus que sans quelque couleur; parce que le Soleil qui fait trémousser les mêmes globules de lumière, les fait aussi piroüetter.

4°. Que le sentiment & l'impression de la lumière est toujours plus fort que celui de la chaleur que causent ces globules; parce que leur mouvement & piroüettement n'égale pas toujours celui des parties de notre sang, & des liqueurs qui causent notre chaleur naturelle; au lieu que le trémoussement est toujours assez fort pour frapper l'organe de notre vûe, & se faire sentir à l'ame.

lairement à notre (*d*) *Zenith*, comme je le suppose ici.

Voilà l'état dans lequel se trouve l'air atédi & raréfié. Mais lorsque le Soleil disparoît de l'horizon, & que ses rayons n'ont plus ou que très-peu de force & d'action, alors les particules de l'air cessent petit à petit de pirouetter, & se rapprochent insensiblement les unes près des autres; & comme elles sont trop flexibles pour pouvoir soutenir l'effort que fait pour refluer l'air qui s'étoit écoulé dans les environs, elles se resserrent, se replient & se condensent, & donnent par ce moyen lieu à cet air froid de revenir & de s'ébouler vers les endroits où il trouve moins de résistance, c'est-à-dire, vers les climats que le Soleil quitte.

III.  
Observations sur  
l'exemple  
ci-dessus.

On peut observer, en premier lieu, que cet effort de l'air froid, n'est autre chose que sa propre pesanteur, par laquelle, de même que toutes les autres liqueurs & tous les corps, il est poussé vers le centre de la terre.

En second lieu, que l'air qui revient n'est pas toujours absolument le même que la chaleur a écarté, mais presque toujours celui qui est supérieur & plus éloigné de la terre & de la réflexion des rayons solaires; car cet air étant bien moins raréfié que celui qui est voisin

(*d*) Le point *Zenith*, ou tête. Et le point *Nadir* ou *Nadir*, est celui qui lui est opposé.  
vertical, est celui que nous imaginons dans les Cieux, qui répond au dessus de notre

de la terre, il s'éboule naturellement par des lignes différentes sur celui qui est sous lui; un autre air voisin prend la place de celui qui s'éboule, ce qui forme une espèce de circulation dans cette partie de l'atmosphère. En un mot, la raréfaction causant un espèce de vuide dans l'air inférieur, il est nécessaire que l'air supérieur le remplisse, en s'affaissant par son propre poids.

En troisième lieu, il faut remarquer que l'air supérieur, quoique très-éloigné de la terre, & par conséquent hors d'état d'être beaucoup échauffé & fermenté, ne laisse pas que de l'être assés, eu égard à l'autre air supérieur que le Soleil n'éclaire point, & qui répond à une autre contrée; c'est pourquoi il doit se faire dans cette partie de la masse élémentaire un changement à peu près semblable, toutes choses étant égales, à celui qui se fait dans l'air inférieur.

#### §. XIV.

*Que la raréfaction & condensation de l'air peuvent occasionner quelques vents périodiques.*

**P**AR ce qui vient d'être établi, vous concevrez aisément, MONSIEUR, que ce départ & ce retour de l'air, ne peuvent se faire, sans qu'on n'éprouve un peu de vent, qui sera plus ou moins considérable, selon que la raréfaction aura été plus ou moins grande.

C'est en effet à cette fermentation & à cet

éboulement de l'air que l'on doit attribuer plusieurs vents réglez & périodiques, tel qu'est, par exemple, celui d'Orient en Occident qui souffle (a) tous les matins sous la zone torride, de même que ce petit vent frais que nous expérimentons tous les jours de l'année avant le lever du Soleil, & auquel \* *M. Pierquin*, si connu dans les Journaux historiques, attribué avec assés de fondement le chant du coq avant l'aurore.

Journal  
Historique  
mois de  
vri  
30.

## §. XV.

*De la pesanteur de l'Air.*

UNE des plus considérables propriétés de l'air, & qui paroît avoir été (aa) ignorée jusqu'au dernier siècle, est sans diffi-

(a) *M. Halley* Anglois d'origine, & de la Société Royale de Londres, est celui qui nous a donné l'histoire la plus exacte des vents qui regnent dans une bonne partie de l'Univers. Cet Auteur parle pour avoir expérimenté par lui-même. Voyez son *Histoire des vents*.

(aa) Non seulement on ignoroit autrefois la pesanteur de l'air, mais l'on affuroit que la gravité des corps péfants étoit une qualité naturelle & intrinsèque à ces corps par laquelle ils se meuvent vers le centre : *Gravitas*, dit *Aristote* (lib. de cœlo) est *qualitas motiva ad medium* : en-

forte que ce qui fait qu'une pierre descend, c'est le desir naturel qu'elle a d'aller à son centre, qui est le milieu de la terre.

Ouvrez les Livres des Anciens, vous y trouverez à chaque page : *Cuncta suum centrum appetunt. . . gravia descendunt propter connaturalem appetitum centri. . . . appetitus centri naturalis est in lapide, &c.*

Dans cette hypothèse, la pierre, & tous les corps péfants, sont tous plus sçavans que nous qui ignorons non seulement quel peut être le centre de tout ce monde visible, mais même ou est précisément situé celui ou tous les

culté sa pesanteur qui fait qu'il se glisse par tout, & s'efforce de remplir tout ce qui nous semble vuide.

Je n'entreprendrai point icy de chercher les causes de ce Phénomene, ni pourquoi l'air est également poussé de tous les côtés sur le Globe de la terre & de l'eau, puisqu'il a cette propriété commune avec tous les corps péfants, & que d'ailleurs ce seroit trop me jetter à l'écart,

corps descendent: or comme la pierre & tous les corps péfants desirent ce centre, il faut donc qu'ils sachent ou il est, ou bien le proverbe *ignoti nulla cupido*, sera bien faux. Je ne parle point icy du centre géométrique, mais du centre Physique où le corps péfant se repose lorsqu'il y arrive.

Cela fait voir l'erreur grossiere dans laquelle on est tombé sur ce point; mais à quoi auroit-on attribué la pesanteur des corps dans des siècles où les sens extérieurs étoient les seuls guides de notre raison, selon ce respectable axiome, *nihil est in intellectu, quod prius non fuerit in sensu*? Il falloit bien que l'ignorance se ménageât des subterfuges, plutôt que de demeurer au dépourvû.

Je serois cependant curieux de sçavoir ce que répondroient ces Physiciens, si on leur demandoit pour quelle raison le feu s'éloigne-t'il du centre commun, le plus qu'il peut? Pourquoi auroit-il

plûtôt pour centre le concave de la Lune, que tous les autres corps, dont le centre est le milieu de la terre? Pourquoi l'air paroît-il moins ardent à y descendre, que l'eau? Pourquoi l'eau moins que la terre? ainsi du reste. Aparentement que l'apetit du centre n'est point égal dans ces corps, puisque les uns ont plus d'empressement que les autres pour y arriver; mais d'où pourroit venir cette bizarrerie de goût, cette inégalité d'apetit & de desir dans ces differens corps? Sont-ils moins corps les uns que les autres? ont-ils mérités les uns plus, les autres moins de desir? D'ailleurs a-t'on jamais bien conçu que des corps, ou que de la matiere puisse desirer quelque chose? Le desir n'est-il pas une affection de l'être spirituel? peut-elle cette affection être transférée aux Etres corporels, qui ne sont capables que de figure, de situation, de mouvement ou de repos?

& perdre tout-à-fait de vûë mon principal objet : je veux autant qu'il m'est possible éviter tous les reproches que vous pourriez me faire sur ma prolixité, & je me contente de vous dire en passant que l'on pourroit fort bien déduire la cause de la pesanteur de l'air, des principes que nous avons établis cy-dessus, en parlant de la fabrique du monde.

I.  
Cause de  
pesan-  
tir des  
corps.

Car il faut vous ressouvenir, MONSIEUR, que j'ai dit, que la matiere se mouvoit circulairement, or tout ce qui se meut de cette sorte, tend de toute sa force à s'éloigner du centre de son mouvement (*b*) & les parties les plus disposées à se mouvoir par la régularité de leur figure, sont sans contredit celles qui s'en éloignent le plus; & comme tout est plein, elles poussent par consequent à leur place & vers le centre, les plus irregulieres & les moins propres au mouvement, telles que sont les parties terrestres.

II.  
Cause de  
que les  
corps pesent  
moins que  
d'autres.

Mais comme les corps aëriens ont plus de facilité à se mouvoir que les parties qui composent la terre & l'eau, à cause qu'ils sont plus petits & moins irreguliers, en un mot plus susceptible de mouvement, il n'est pas surprenant de les voir flotter au dessus du Globe terrestre.

L'air enfin n'étant pas le plus dispos de tous les corps pour continuer le mouvement circulaire, & la matiere ætherée le surpassant infiniment

(*b*) Tant d'habiles gens ont démontré la vérité de cette proposition, que l'on se croit légitimement dispensé d'en rapporter icy la preuve.

en vitesse, celle-cy prend le dessus, en pressant & rabatant l'air vers la terre, qui en est elle-même comprimée.

On voit par-là que les parties de l'air les plus grossieres doivent être les plus proches de la terre \* & les moins éloignées du centre du mouvement. Voilà pourquoi l'air est plus épais & condensé dans les plaines & les vallées que sur les hautes montagnes, ou il est plus subtile & plus rare.

Voilà aussi pourquoi certains corps paroissent plus peser les uns que les autres ; par exemple l'expérience nous apprend :

Que l'or \* pese dix neuf fois plus que l'eau de la Seine ;

Que le vif argent pese quatorze fois plus ;

Le plomb environ douze fois plus ;

L'argent dix fois & environ trois quarts ;

Le cuivre neuf fois plus ;

Le fer huit fois ;

L'étain environ sept fois & demi ;

Le marbre blanc environ trois fois ;

La pierre commune environ deux fois ;

Le vin pese un cinquantième moins que l'eau.

La cire un vingtième moins.

L'huile enfin un douzième moins ; ainsi du reste à proportion.

Mais ce seroit trop entreprendre que de mettre cette question dans son plein jour, elle est une des plus embarrassantes de toute la Physique. Contentons nous donc de sçavoir

\* Perce  
Essais de  
Physico.  
part. 4.

\* Purche  
part. 1. Ph  
sect. v. c  
XIII. pr  
I. resp.  
obj.



de quelle maniere on a découvert que l'air étoit pesant.

§. XVI.

*Comment on a découvert la pesanteur de l'Air.*

**G**ALILÉE celebre Mathématicien du Grand-Duc de Toscane, dont nous avons parlé plus haut, ayant découvert que les Pompes aspirantes élevoient ordinairement l'eau à une certaine hauteur déterminée, sçavoir à 32. pieds ou environ, il en conclut que c'étoit-là la borne de l'horreur du vuide, & que la nature après avoir fait cet effort, avoit mis bas toute crainte.

I.  
raisonne-  
ent de  
eux qui  
imagi-  
ent que  
nature a  
horreur du  
uide.

Il est bon d'observer en passant, que le plus grand nombre des anciens Philosophes attribuoit à l'horreur du vuide les effets semblables à ceux des pompes aspirantes. » L'eau, di-  
» soient-ils, monte dans la pompe, lorsqu'on  
» tire le piston, de crainte qu'il n'y ait du vuide  
» dans la pompe ; car si l'eau ne montoit pas  
» immédiatement après le piston, il s'ensui-  
» vroit qu'il y auroit du vuide entre l'eau & le  
» piston, puisque l'air ne pourroit entrer dans  
» la pompe, tous les passages lui en étant  
» fermez : or il ne peut y avoir de vuide, par-  
» ce que la nature en a horreur ; il faut donc  
» de nécessité indispensable, que l'eau suive  
» immédiatement le piston. « Tel est leur rai-  
sonnement.

Mais

Mais ces Philosophes n'avoient sans doute pas pris garde, comme Galilée, que lorsque l'eau étoit montée à la quantité de 32. pieds, elle ne bougeoit plus dans la pompe, quoique le piston montât toujours comme auparavant, avec plus de difficulté néanmoins. A quoi donc attribueront-ils ce repos de l'eau, lorsqu'elle est arrivée au volume de 32. pieds? Il faut de nécessité qu'ils se retranchent à dire, comme Galilée qui ignoroit encore la pesanteur de l'air, que la nature n'a plus d'horreur du vuide, lorsqu'elle s'en est défendue contre le poid de 32. pieds d'eau, qu'alors elle a fait tous ses efforts, & qu'elle est obligée de se rendre & de se prostituer.

Mais ce raisonnement est si foible, qu'il tombe de lui-même, & ce seroit abuser de votre patience, que de s'attacher à le réfuter; d'ailleurs vous allez trouver des réponses solides dans l'histoire de notre découverte: suivons-là donc, s'il vous plaît.

Quelque tems après, *Torricelle*, successeur de Galilée, trouva \* que l'air soutenoit dans un tuyau, à peu près semblable à celui de nos Baromètres, vingt-sept pouces ou environ de vif-argent, ou mercure autrement dit.

Cette expérience fut examinée de près par nos habiles Philosophes François, *M. Descartes* & le (a) *P. Mersenne*, qui soupçonnerent dès-

(a) *Marin Mersenne*, habile Minime du Couvent de Paris, naquit dans le Maine

l'an 1588. & mourut à Paris l'an 1648.

II  
Réf  
tion d  
cette  
tion.

\* Ce  
en 1643

lors, (b) aussi-bien que Torricelle, que ce Phénomene & celui des pompes aspirantes, pouvoit venir de la pesanteur de l'air, dont la colonne ne pouvoit contrepeser que cette quantité d'eau & de mercure. Aussi-tôt ils inventerent nombre de machines & d'instrumens, & firent mille experiences, qui les confirmèrent de plus en plus dans leur opinion.

II.  
Expérience  
qui dé-  
montre la  
pesanteur  
de l'air.

Mais l'illustre (c) *M. Paschal*, auquel nous sommes redevables d'une infinité de belles découvertes sur l'équilibre des liqueurs, ayant fait porter (d) l'instrument de Torricelle sur une des plus hautes montagnes d'Auvergne, élevée environ de 500. toises, trouva qu'au pied de la montagne, le mercure étoit suspendu dans le tube à la hauteur de 26. pouces ou onces, & 3. lignes; & que sur le sommet, il étoit descendu à 23. pouces 2. lignes, ce qui fait 3. pouces une ligne de diminution.

IV.  
Moyen  
pour con-  
traire la  
pesanteur de  
l'atmosphère.

Cette opinion affermit nos Philosophes dans l'opinion où ils étoient de la pesanteur de l'air, & leur fit voir clairement que son poids étoit bien moindre sur le sommet, qu'au pied de la montagne. Elle leur fournit aussi un moyen très-facile pour connoître jusqu'à quelle hauteur s'éleve toute la masse élémentaire, en supposant qu'il est partout autant condensé,

(b) Ce fut en 1644. que l'on commença à soupçonner que l'air avoit une certaine pesanteur.

(c) *Blaise Paschal* naquit à Clermont en Auvergne, &

mourut à Paris l'an 1662. âgé de 39. ans.

(d) Cette expérience se fit l'an 1648. sur le *Puy-Dôme*. Montagne d'Auvergne proche Clermont.

qu'il l'est proche de la terre : car puisque 500. toises d'air étant ôtées de dessus le vase où trempe le tuyau, le mercure a baissé de 3. pouces, c'est une preuve qu'une colombe d'air de 500. toises pese autant que 3. pouces de mercure, & par conséquent que la hauteur de toute la masse élémentaire qui est en équilibre avec celle de 27. pouces & demi de vif-argent, est de quatre mille cinq cens toises & un tiers. Si vous voulez sçavoir combien cela fait de lieues de France ; suputez,

La toise contient six pieds de Roi ;

Les six pieds valent trois pas communs ;

Trois mille pas communs valent une lieue de France, & quatre mille, une lieue d'Allemagne.

De même, si vous êtes curieux de sçavoir combien l'air contrebalance de livres pesans.

L'air ne contrepese que le poids de 37. pieds cubes d'eau de Seine, ou d'eau commune ;

Le pied d'eau commune pese 72. livres ;

Le pied cube d'eau de mer pese 73. livres, 3. gros, 5. grains ;

Ainsi si l'air contrebalance 37. pieds d'eau commune, il n'en fera pas de même de l'eau de mer, qui pese davantage.

Je vous laisse ces petites opérations à faire, afin de vous y accoutumer ; elles satisferont plus votre esprit que l'importante question : *Utrum quantum distinguatur à re quantâ.*

*Objection contre la pesanteur de l' Air.*

I. **M**AIS, me direz-vous, MONSIEUR, une seule raison suffit pour nous convaincre de la fausseté de ce que j'avance, en prétendant que l'air qui nous environne a de la pesanteur. Si cela étoit, dites-vous, qui est-ce qui ne s'en appercevrait pas? quoi! j'aurai sur la tête un poids aussi considerable, & je n'en sentirai rien?

II. A cela je réponds, MONSIEUR, que ceux qui nagent entre deux eaux, n'en sentent pas le pressément, quoique cependant l'eau soit pesante, puisqu'un seul pied cube pese 72. livres. Il faut raisonner de même de nous autres: l'air nous environne de toute part, & nous comprime tellement par des lignes perpendiculaires & obliques, à la façon (a) de toutes les liqueurs, qu'il est impossible de nous appercevoir qu'il pese sur nous, parce qu'il nous presse également de tous les côtés.

III. Mais si l'on pompoit l'air qui apuye sur une partie de notre corps, alors cette partie s'enfleroit extraordinairement, parce qu'elle ne seroit plus comprimée par le poid de l'air qui la tenoit en respect, & dans une proportion res-

(a) Idcirco urinator aqua pondus non sentit, quod omnes aqua partes sese mutuo, non tantum secundum lineas perpendiculares, sed etiam secundum lineas obliquas in equilibrio sustineant. Purchot Phys. part. I. Sect. IV. cap. XIII, prop. I. resp. ad obj.

pective aux autres parties du corps ; nous sentirions pour lors la difference de l'air qui apuye sur nous, d'avec celui qui n'y apuye pas.

Si vous examinez ce qui arrive lorsqu'on donne les ventouses à des malades, vous conviendrez qu'il est necessaire que l'air qui nous environne soit aussi pesant qu'il l'est, pour conserver les membres de notre corps dans leur ordre, & leur assiete naturelle. Six pieds cubes d'air suffisent-bien pour la nourriture d'un homme, mais non pas pour comprimer & contenir ses chairs dans l'état auquel nous les voyons.

Au reste c'est assez m'étendre sur cette question, pour ce qu'elle peut avoir rapport à notre sujet, & il est ce me semble démontré, que c'est avec un fondement très légitime que les modernes ayant fait la découverte de la pesanteur de l'air, ils ont attribué à cette qualité, ce que notre ignorance donnoit autrefois à l'horreur du vuide, qui étoit un des apanages de la nature.

### §. XVIII.

*Que l'Air est mélangé de plusieurs corps étrangers.*

**J**USQU'ICY nous avons considéré l'air tel qu'il est en lui-même, sans être mélangé d'aucuns corps étrangers, mais comme il est ordinairement rempli de vapeurs & d'exhalaisons qui sortent continuellement de la terre

& de l'eau, il est juste de donner une idée claire de la nature de ces corps, & des effets en général que peut produire leur mélange avec l'air, d'autant plus que c'est sur ces principes que je fonde mes conjectures sur la nature du feu Boreal.

Il faut donc concevoir l'air que nous respirons, comme un admirable & étrange composé de plusieurs particules d'eau, de soufre, & de nitre.

Lorsqu'on veut exprimer l'amas des petites parties d'eau qui voltigent dans l'air, on les nomme *Vapeurs*; & celui des soufres, des nîtres, & autres particules terrestres différentes de l'air, on les appelle *Exhalaisons*. Or tous ces corps étrangers se forment dans les pores de la terre intérieure, de la manière que nous l'avons décrit plus haut.

### §. XIX.

*Examen particulier des corps qui entrent dans la composition des vapeurs & des exhalaisons.*

I.  
Ce que  
est que  
eau.

**L**Es particules d'eau sont de petits corps qui ressemblent à de petites cordes, souples & disposées à se plier en tous sens, qui ont une surface polie & unie, & dont l'assemblage compose les Mers, les Rivieres, &c. Et pour lors elle ne nagent que dans le premier & le second Élément dont elles sont environnées; mais lorsqu'elles nagent dans l'air avec lequel elles sont mêlées, elles composent les vapeurs.

*Le soulfre* est une espece d'huile dont les parties sont ordinairement mêlées avec des particules terrestres, & principalement avec des sels acides qui aident à l'exalter, & des sels acres, ou des alkalis, qui le rendent poreux & spongieux. Lorsque le soulfre est dégagé des corps qui lui sont étrangers, on l'appelle *esprit de soulfre*.

*L'Huile* en général, est un corps composé de particules branchuës, plus grosses que celles de l'air, & moins propres à faire ressort, mais avec cela assez petites pour obéir à l'impression de la matiere subtile; de-là vient qu'elles sont inflammables. L'huile commun admet beaucoup de sels acides & volatiles entre ses branches, ce qui aide beaucoup à le raréfier, & à l'enflammer.

*Le Nitre*, ou le salpêtre, est une espece de sel acide, dont les parties sont longues, roides, & ont un bout plus pointu que l'autre, & très-propres par consequent à produire des (a) fermentations, en pénétrant & divisant les

(a) *Fermentation* se prend icy pour un mouvement interieur des parties insensibles des corps durs, causé par les parties d'une liqueur qui entre dans les pores de ces corps, accompagnées du seul premier Elément.

Il y a des fermentations qui se font avec effervescence, comme lorsqu'on mêle de l'esprit de vitriol avec de l'huile de tartre; d'autres qui se font

sans effervescence, comme quand on jette quelques gouttes d'esprit de vitriol dans l'eau commune: d'autres qui se font avec chaleur, comme lorsqu'on jette de l'eau commune sur la chaux vive: d'autres qui se font sans chaleur, comme ce qui arrive au corail qu'on dissout dans du vinaigre: d'autres qui se font avec des feux & des flammes, comme lorsqu'on mêle de la chaux

II  
Le souIII  
L'huilIV.  
Le N



pores des alkalis. Le Nitre est ordinairement mêlé de quelques sulfures, & de particules terrestres; lorsqu'il est épuré, on le nomme *esprit de Nitre*, parce qu'alors il a bien plus d'activité; c'est-à-dire, qu'il est plus en état de recevoir l'impression, & le mouvement du premier Élément.

V.  
le sel  
de.

*Le Sel acide* est composé de particules polies, roides & pointuës, de figure & grosseur différentes; c'est-à-dire, dont les unes sont de figure cylindrique, les autres de figure triangulaire & tranchante, les autres ressemblent à des cônes ou à des prismes, les autres enfin sont plus pointuës & plus tranchantes que les autres; ce qui constitue des acides de diverses especes.

VI.  
sel acre.

*Les Sels acres* ont leurs particules poreuses & spongieuses, la superficie âpre & raboteuse, & tiennent de la nature des Alkalis. Ces Sels sont ordinairement ameres.

VII.  
alkali

*L'Alkali*, que l'on appelle aussi *Sel d'urine*, par le mauvais goût qu'il a, est un corps dur, des plus poreux, & qui paroît composé de plusieurs parties hétérogenes, comme de sels acres & de sulfures brulez. Lorsque l'esprit de nitre, ou que les sels acides s'insinuent dans les pores de l'Alkali, ils en separent & divisent les parties, & par cette fermentation ils les exhaltent & les enflamment.

Observez cependant qu'en général on ap-

vive avec du vinaigre: d'autres enfin qui se font sans feu & sans flammes, telles que

sont les fermentations ordinaires.

pelle *Alkalis* tous les corps qui peuvent être pénétrés, dissous & exaltés par les esprits de sel & de nitre ; c'est en ce sens que les fels acres sont des *Alkalis*. Passons presentement aux propriétés de ces corps,

§. XX.

*Differens effets des Sels & des Soulfres, lorsqu'ils agissent sur les corps durs.*

C'EST là les notions générales des corps qui forment les vapeurs & les exhalaisons. Si vous êtes curieux de sçavoir combien les fels & les huiles ou les soulfres se peuvent diversifier, soit en les tirant de differens métaux & mineraux, soit en les mêlangeant & les poussant au feu, soit en les séparant les uns des autres, on peut recourir à \* la Chymie : on y verra avec autant d'admiration que de plaisir un nombre presque infini d'especes différentes d'huiles & de fels : on y verra les surprenans effets que ces principes produisent, lorsqu'ils agissent sur les corps mêmes les plus durs ; on sçaura, par exemple :

- Que l'eau régale ( a ) dissout l'or ;
- Que l'eau forte dissout l'argent ;
- Que l'esprit de nitre dissout l'étain ;
- Que le vinaigre dissout le plomb ;
- Que l'esprit de nitre dissout le cuivre ;

( a ) *Dissoudre*, c'est proprement déranger les parties d'un corps de telle sorte qu'elles demeurent suspendues dans la liqueur qui les a dérangées.

\* Voyez  
Cours  
Chymie  
par Lem...

I.  
Experi  
ces de C  
mie.

Que le fer, l'acier & le mercure se dissolvent par les eaux fortes ;

Que l'antimoine enfin se dissout par l'eau régale.

Mais ce qui est de plus admirable, c'est que ce qui sert à dissoudre un métal, ne peut servir à en dissoudre un autre : l'eau forte, par exemple, qui sert à dissoudre l'argent, ne dissout pas le plomb, pas même la cire.

II. Or toutes ces dissolutions ne se font que par l'activité des differens sels qui composent ces liqueurs, dont les parties roides & inflexibles séparent celles des métaux les plus durs, en s'insinuant dans leurs pores, où ils sont introduits avec force par le mouvement violent de la matiere subtile qui les agite.

Lorsqu'il arrive que certains sels ne peuvent dissoudre certains métaux, c'est que les pores de ces derniers sont trop étroits pour que ces sels puissent les pénétrer & y exercer leur action avec succès ; car il faut de la proportion entre ceux-ci, & les pores des métaux, pour que les uns puissent agir sur les autres ; de-là vient que l'eau régale qui dissout l'or, ne peut agir de même sur l'argent, parce que ce dernier a les pores bien plus petits & plus ferrez que l'or.

III. A l'égard des huiles & des soulfres, ils ne peuvent, à cause de leurs particules branchuës, s'insinuer dans les corps durs, ni par conséquent les dissoudre, veu d'ailleurs qu'elles sont trop molles & trop flexibles pour produire cet

II.  
causes de  
dissolu-  
on des  
rps par  
s sels &  
s eaux  
tes.

III.  
ourquoi  
li-  
eurs  
asses &  
ctueuses  
font pas

effet, quand bien même elles pénétreroient ces corps; mais elles s'appliquent & s'attachent à leur superficie, & communiquent de leur mouvement, si elles sont enflammées, aux parties de ces corps: & lorsqu'il arrive que ces soulfres sont renfermez dans un petit espace, & que les nitres viennent à les exalter & embraser, ils se dilatent merveilleusement, en rompant avec fracas les barrières qui les tenoient enfermez; voilà d'où vient l'effet de la poudre à Canon.

propres  
la diffé  
tion.

## §. XXI.

*Que les vapeurs & les exhalaisons s'élevent dans l'air, & comment.*

IL est inutile de s'attacher à prouver qu'il s'éleve sans cesse dans l'air des vapeurs & des exhalaisons; l'expérience journaliere nous convainque assés de cette verité, les pluyes, le tonnerre & tous les météores en sont autant de preuves assurées & incontestables.

Mais si l'on me demande, qu'elle est la cause qui les fait monter dans l'air? comme plusieurs peuvent y contribuer, je repondrai en général que c'est la même qui fait monter dans les plantes & dans les arbres le suc qui les nourrit, & qui les fait croître; que c'est la même qui engendre des fontaines sur le sommet des plus hautes montagnes; que c'est la même enfin, si l'on veut, qui rend les corps légers, telle que soit cette cause. Je déclare cepen-

dant, & c'est un principe auquel on ne peut se refuser, que *tout corps ne doit se mouvoir que lorsqu'il est poussé immédiatement par un autre corps, & que du côté qu'il est le moins pressé.*

I.  
raufes qui  
uvent  
ver les  
p. & les  
hal.

Or il n'importe que les vapeurs & les exhalaisons soient élevées en vertu de cet autre principe constant, qui est que *plus un corps a de mouvement, plus il tend à s'éloigner du centre, & par conséquent à s'élever au-dessus des autres corps.*  
(a)

Voyez le  
aité du  
ob. Terr.  
r M.  
whier.

Il n'importe que ce soit le feu souterrain, ou la force \* centrale, ou bien la matiere subtile qui se mouvant en forme de ligne spirale dans le concave de la terre, & s'échappant par ses pores, entraîne avec soi ces corpuscules, qu'elle sépare & détache des corps auxquels ils paroissent joints. Il n'importe encore que ce soit le Soleil, qui par la direction & impulsion de ses rayons sur la surface de la terre & des eaux, y divise & dégage les parties vaporeuses, sulfureuses & nitreuses les unes des

(a) » Quand on donne  
» l'attention nécessaire à ce  
» principe, & qu'il est bien  
» pénétré, il suffit pour dis-  
» siper un très-grand nom-  
» bre de difficultés. Cepen-  
» dant ce principe n'est nulle-  
» ment métaphysique. Cent  
» expériences le rendent fa-  
» millier à l'esprit. Que l'on  
» mette auprès du feu une ser-  
» viette mouillée, les parties  
» d'eau plus flexibles que cel-  
» les de la serviette seront fa-

» cilement ébranlées, & bien-  
» tôt après détachées. Mais  
» au lieu de tomber, on les  
» voit monter à cause de la  
» secousse qu'elles ont reçues.  
» Les vapeurs tout de même  
» qui s'élevent de l'eau ou de  
» la terre échauffée par le So-  
» leil, montent autant que  
» leur agitation dure, & dès  
» qu'elle cesse, on les voit re-  
» tomber. Le P. le Brun dans  
» son Hist. crit. des prat. superstit.  
» to. I. liv. I. chap. XIII.

autres, lesquelles trouvant alors moins de résistance de la part de l'air supérieur, que des autres corps qu'elles ont au-dessous & à côté d'elles, s'élevent en haut, & vont se mettre en équilibre avec un égal volume de la masse de l'air. Il importe enfin peu que ce soit le choc & le mouvement impétueux des flots de la mer, dont les vagues, étant élevées & extrêmement éparpillées, donnent aux vents la facilité d'en séparer les petites gouttes, de les élever en vapeurs, & de les mêler avec l'air, dans lequel elles répandent les fels & les corps étrangers dont elles abondent. Il importe peu, dis-je, quelle que soit la cause qui éleve dans l'air les vapeurs & les exhalaisons, du moment que toutes celles-ci peuvent y contribuer, & que c'est une chose universellement reçûë, qu'il s'en éleve continuellement de la terre & de l'eau, principalement dans la saison de l'Été, comme le prouvent l'extrême dessèchement des terres, & l'épuisement des fontaines & des rivières, qui tarrissent la plûpart dans cette saison. Mais voyons quels sont les effets qu'elles peuvent produire dans l'air.

## § XXII.

*Que les vapeurs & les exhalaisons donnent à l'air la vertu dissolvante, & la fécondité à la terre.*

C'EST par le mélange de ces corps étrangers avec l'air, que ce dernier contracte cette admirable vertu dissolvante qu'on lui re-

I.  
Cause  
la vertu  
dissolva  
te de l'a

oyez son  
ité No-  
exper.  
fico-mæ-  
nica.

marque, comme (a) *M. Boyle* l'a fait \* voir, en conservant pendant plusieurs mois des feuilles d'arbres, des fleurs, des roses, des violettes & de la chair dans le *réipient* de la machine pneumatique, dont il avoit pompé l'air; sans parler d'un verre de Bierre, qui s'y conserva plus de deux mois, sans avoir été corrompue par les grandes chaleurs de l'Eté, ni par les secousses des coups de tonnerre, qui avoient gâtés celle des caves; ce qui est une preuve manifeste que les corps étrangers, mêlez avec l'air, sont les véritables causes destructives de tous les corps qu'il environne; de sorte qu'il peut passer pour un dissolvant universel, & une (b) *menstruë* qui dissout tout.

II.  
ir n'a de  
- même  
cune  
rtu dis-  
vante,  
n plus  
e la Lu-

On voit par-là que l'air de lui-même n'a pas de vertu dissolvante, mais bien par le moyen des corps étrangers dont il est chargé, c'est-à-dire par les nitres, les soulfres, & les sels dont il abonde; en même-tems, que l'on tombe dans un erreur très-grande, lorsqu'on accuse la Lune de cette mauvaise qualité, & que c'est tout à fait *gratis* qu'on lui attribue un grand nombre d'influences, tant bonnes, que mauvaises, sur les corps, que l'on nomme exprès *Sublunaires*, & desquelles je ferois fâché d'être le garant, à l'exemple de *M. Desmé du Marais*, Docteur en Medecine, dans les \* réponses qu'il

Journ.  
t. de  
v, 1727.

(a) *M. Boyle* étoit de l'Academie Royal de Londres.

(b) *Menstruë* en terme de Chymie, signifie *dissolvant*: Il est ainsi apellé parce que les

Chymistes ont crû que la dissolution parfaite d'un mixte s'achevoit dans leur mois Philosophique, qui est de 40. jours.

fit aux deux questions qu'il propofa en 1726. & que *M. Brubier d'Ablaincourt* renverfa par \* une réplique qu'il fit paroître fix mois après.

Je ne voudrois cependant pas accorder à ce dernier, ni à l'auteur \* des penfées diverfes fur les Cometes, que la Lune ne contribuât en quelque forte à la temperie ou intemperie de l'air ; foit par le preffement fon tourbillon fur celui de la terre, lequel fe varie à proportion que ces deux aftres fe meuvent & changent de (c) fiteuation ; foit en produifant quelques mouvemens dans les parties de la maffe de l'air : car comme les différentes phafes & fiteuation de cet aftre lui font répandre plus ou moins de rayons réfléchis fur différentes parties de l'atmosphère, il s'enfuit que ces rayons, quelques foibles qu'ils foient, ne peuvent arriver à terre, & traverser l'air, fans caufer quelque légère fermentation dans la partie illuminée de la maffe élémentaire, fur-tout lorsque la Lune eft dans fon plein, & qu'elle nous renvoit une plus grande quantité de rayons folaires.

Je dis quelques foibles qu'ils foient, parce qu'il eft constant, & c'eft un experience que l'on fit il y a peu d'années avec le plus grand & le plus actif (d) miroir ardent qui fe foit vû, que

(c) Il faut observer qu'outre le mouvement que la Lune paroît avoir fur fon axe, elle coupe tous les mois l'Écliptique, & s'en écarte de cinq degrés de part & d'autre; ce qui produit dans l'Atmos-

phère une différence de preffion tous les mois.

(d) Ce miroir avoit 43. pouces de diametre, & 135. de circonférence; au lieu que celui qui eft à l'Observatoire de Paris, n'a que 34. pouces

\* *Id.* Ju  
let. 1727

\* *Voyez*  
Tom. I.

### III.

Le preffement du tourbillon de la Lune fur celui de la terre, par la réflexion des rayons folaires peuvent produire quelque changement dans la maffe de l'air.

### IV.

Les rayons de la Lune ne caufent aucune chaleur fenfible.



les rayons que la lune emprunte , & qu'elle nous réfléchit , ne causent aucun mouvement sur le thermometre le plus susceptible , ni par consequent aucune chaleur qui soit sensible à la plus subtile liqueur , mais qui peut l'être aux particules molles & flexibles de l'air.

Cela vient , sans doute , de ce que la surface de la Lune étant extrêmement \* raboteuse & inégale , les rayons qui tombent du Soleil sur cette surface , reçoivent trop de refraction pour qu'ils puissent se réfléchir d'une maniere propre à causer de la chaleur ; ils doivent au contraire s'écarter à la ronde , à la façon des corps blancs , comme nous le dirons ci-après. De-là vient que la Lune nous paroît blanche quand l'air est serain *alba serenat* , & qu'il n'est pas trop chargé de vapeurs & d'exhalaisons. Cela n'empêche pas cependant que la partie éclairée de l'atmosphère ne soit tant soit peu plus agitée & fermentée , eu égard à l'autre partie qui reste dans les tenebres , ou que la Lune n'éclaire pas.

Mais si les petits corps dissolvans , dont nous parlons , font du ravage d'un côté , ils le réparent bien d'un autre par la fécondité qu'ils donnent à la terre sur laquelle ils retombent avec la pluye , la nége , &c. ; puisque ce sont eux qui composent le suc nourricier , & font germer & éclore les plantes , & les arbres par la \* circulation dans leurs conduits. C'est pour

de diametre. Ils sont l'un & l'autre l'ouvrage du *sieur Villette* demeurant à Lyon. *Journ. des Sçavans de l'an 1717.*

Joan.  
Welius.  
de Sene-  
sen des-  
pt. Luna.

V.  
le Nitte  
rien en-  
aisse la  
re.

Anat.  
ant. Mar-  
l. Malpyg.  
Perault.  
sais de  
hyf. to. r.  
e la cir-  
il. de la  
ève dans  
s Plantes.

quo

quoï le Laboureur a grand soin , après sa récolte , d'ouvrir le sein de la terre , & de la présenter à l'air en plusieurs manieres différentes , pour qu'elle reçoive avec plus d'abondance le nitre aérien.

Par ce que je viens de dire , il paroît qu'on peut admettre avec fondement un circuit perpétuel dans l'air , dans la terre & dans la mer , de ces particules d'eau , de nitre & de soulfre , lesquelles produisent dans ces trois especes d'Éléments des effets également admirables ; mais je ne me suis engagé de décrire ici que ceux que nous remarquons dans l'atmosphère ; encore ne vous ai-je point promis , MONSIEUR , de vous parler de tous en particulier.

J'obmet par exemple , la propriété qu'ont les nitres de glacer l'eau & de causer du (*e*) froid

(*e*) L'on a remarqué cy-dessus , que la chaleur consistoit formellement dans un certain mouvement des parties de la matiere : le froid par une raison contraire consiste dans la diminution ou privation de ce mouvement. L'eau tant qu'elle est fluide , est chaude , parce que ses petites parties sont dans une agitation continuelle par l'action du second Elément qui pénètre ses pores ; mais si le nitre tombe en abondance sur la superficie de l'eau , il en bouche les pores , empêche que la matiere globuleuse ne pénètre ou continuë son mouvement : alors les parties de

l'eau qui ne tenoient leur fluidité que du mouvement que leur imprimoit cet Elément , demeurent en repos les unes près des autres , c'est-à-dire , qu'elles se glacent , & font avec le Nitre un tout fort dur qui conserve encore sa transparence.

Les mêmes Nitres bouchans les pores de notre chair , y produisent à peu près le même effet en glaçant le sang & les liqueurs des parties extérieures : la douleur que l'on sent à cette occasion , s'appelle *froid*.

Il est bon d'observer une fois pour toujours , que le chaud & le froid sont deux qualités respectives , & que nous ap-

VI.  
Le nit  
aérien  
augmen  
le froid

dans les plus grandes chaleurs de l'Eté : d'où je pourrois bien conclure , que ce sont ces petits aiguillons qui voltigeant dans l'air , augmentent si considerablement le froid dans l'Hyver ; que ce sont eux qui rendent l'air piquant & cuisant , qui glacent les rivieres , &c. mais élevons-nous plus haut , & suivons ces petits corps jusques dans la moyenne , & la haute région de l'air.

§. XXIII.

*Que l'Air se divise en trois régions : dans laquelle des trois se placent les vapeurs & les exhalaisons.*

**Q**UOIQUE la plûpart des exhalaisons ne montent en l'air que mêlées avec les vapeurs , comme on l'a insinué plus haut ; elles ne laissent cependant pas de pouvoir s'en séparer après fort aisément , ou d'elles-mêmes , ainsi que les Huiles se démêlent de l'eau avec laquelle elles sont broüillées ; ou parce que se trouvant plus pesantes , & moins agitées , elles s'arrêtent en l'air plus bas que les vapeurs : ce qui fait que l'on divise pour l'ordinaire toute la masse de l'air en trois régions , dont l'une

pellons souvent chaud , ce qui est froid à l'égard d'un autre. L'eau dit-on est froide en Eté , & chaude en Hyver. L'on porte son jugement , sans prendre garde si cette difference ne pourroit pas provenir de nous-mêmes , qui trouvons la même

eau tantôt chaude , tantôt froide , selon que nous sommes alors differemment affectez ; tandis que cette eau est peut-être , toujours égale à elle-même , & qu'elle ne change point de qualités.

s'appelle la basse, l'autre la moyenne, & la troisième la haute région de l'air.

La basse région de l'air doit être plus chaude que la moyenne, & la moyenne plus chaude que la haute, tant parce qu'elles sont plus proches des fermentations, & des feux souterrains qui s'excitent dans la terre intérieure, qu'à cause que la réflexion des rayons du Soleil y est plus forte.

Cela supposé, il est visible que les vapeurs étant plus légères, peuvent monter jusqu'à la haute région de l'air, tandis que les exhalaisons ne parviennent qu'avec peine jusqu'à la moyenne; qui est celle où se forme la plus considérable partie des météores, à cause de la différente manière dont le froid & le chaud s'y diversifient.

§. XXIV.

*Comment les vapeurs & les exhalaisons contribuent à la formation des vents, des nuës, de la pluie, &c.*

**I**L ne faut pas croire par ce qui a été dit plus haut, que le vent dépende seulement de l'air que la chaleur a raréfié; il dépend aussi des exhalaisons: car outre que les vapeurs & les exhalaisons qui s'élevent des \* creux des montagnes, & qui forment des fontaines d'eau & (a) d'huile, il y en a plusieurs autres qui

I.  
Les v  
peurs co  
courent  
la forma  
tion des  
Vents.

\* Desc.  
tes. Disse  
4. Meteor

(a) Les fontaines d'huilës que dans des lieux fort bas: Il n'y en a qu'une en France;

s'élevent des terres & des mers , & qui se répandent dans toute l'étenduë de l'air : or il est évident que les vapeurs qui se sont ainsi répandues, venans à se condenser, elles deviennent plus pesantes, & par consequent que leur poids les entraîne vers les lieux ou d'autres vapeurs se raréfient ; ce qui fait qu'elles produisent un vent qui souffle vers-là.

II.  
Comment  
es for-  
nt les  
es.

Lorsque les vapeurs viennent à se rapprocher les unes près des autres par des vents contraires, ou par quelqu'autre cause particuliere, elles se rendront visibles, & formeront des nuës qui seront suspenduës dans l'air.

III.  
Comment  
es for-  
nt la  
pluye.

Si elles se rassemblent, & se joignent à plusieurs autres particules vaporeuses, elles formeront des goûtes qui ne pouvans plus être soutenuës par l'air, à cause de leur pesanteur, descendront & formeront la pluye.

En voilà assez pour faire entendre comment se forment les broüillards, la rosée, la nége, la grêle, &c. qu'il seroit trop long d'expliquer. Disons seulement un mot de l'Arc-en-Ciel.

qui est celle de Gabian, dont l'enclouure des Chevaux.  
l'huile est si excellente pour



## §. XXV.

*De l'Arc-en-Ciel.*

**L'**IRIS, OUL'ARC-EN-CIEL, fut le signe (a) que Dieu prit autrefois pour éterniser la mémoire de la promesse qu'il fit à Noë, & à toute sa posterité, de ne plus détruire le genre humain par un nouveau déluge. Il faut convenir, MONSIEUR, que peu de personnes de celles qui remarquent cet Arc merveilleux, rendent grace à Dieu de cette divine promesse, & que l'on se contente de le regarder comme un météore qui ne peut tout au plus que présager de la pluye, en attirant l'admiration des curieux.

Il consiste dans la réflexion des rayons du Soleil sur les petites goûtes d'eau d'une nuë qui tombe, & qui est diamétralement opposée à cet astre, en sorte que le spectateur est entre deux. Chaque petite goutte d'eau étant ronde, sphérique & transparente, elle réfléchit les rayons du Soleil sous un certain angle, & avec quelques réfractions; d'où il suit que de quelque figure que soit la nuë, l'Arc-en-Ciel doit paroître circulaire, à cause que les petites goûtes d'eau qui réfléchissent les rayons du Soleil dans le Ciel, ne peuvent être disposées qu'en

I.  
Ce q  
forme  
l'Arc-  
Ciel.

(a) *Cumque obduxero nubibus Cœlum, apparebit arcus meus in nubibus, & recordabor fœderis mei vobiscum, & cum omni ani-* *mâ vivente quæ carnem vegetat, & non erunt ultra aquæ diluvii ad delendum universam carnem.*  
Genes. cap. ix. v. 14. & 15.

cercle : D'où vient que si l'on conçoit une ligne qui étant tirée du Soleil par l'œil du spectateur, & soit continuée plus avant, elle ira se rendre au centre de l'Arc-en-Ciel, auquel répond l'axe de la vision.

Je ne parle point ici des couleurs différentes qui se remarquent dans l'Arc-en-Ciel, parce que cela appartient à l'Optique ; ce ne sont d'ailleurs que ces gouttes d'eau au travers desquelles la lumière à souffert quelque réfraction en passant, qui nous les font sentir en renvoyant la lumière à nos yeux avec les modifications propres & nécessaires pour nous en faire avoir le sentiment. L'on en dira davantage ci-après, en parlant des couleurs des différens sulfres enflammés.

Je suis bien aise que vous sçachiez, MONSIEUR, que c'est à Descartes seul, que nous sommes redevables de \* l'explication de ce Phénomène, par laquelle il a fait voir toute la force de son génie pénétrant ; & que quand bien même il n'auroit fait que cette seule découverte en faveur de la Philosophie, elle suffiroit pour le combler de louanges éternelles dans tous les siècles à venir. Ce petit éloge vous chagrinerait-il encore ? serez-vous toujours d'humeur à répandre votre bile contre un si grand homme ?

Rohault \* mérite d'être lû sur ce sujet ; ses démonstrations sont claires & convaincantes. Il explique parfaitement la manière dont on peut voir des Arcs renversés ou inclinés, & autres de différente façon, que l'on voit mê-

*Dissert.  
Acteur.*

*Phyf.  
part.  
p. dern.  
2e*

me sur la rosée qui est tombée dans les prairies.

Je puis ajoûter ici , MONSIEUR , celui que nous vîmes il y a quelques années sur un broüillard qui tomboit le long de la Riviere de Somme , quoique le Ciel fût ferein à quelques pas de la Riviere ; & comme nous voyagions , je vous fis remarquer que cet Arc nous suivit , jusqu'à ce que le broüillard fut dissipé. Ce qui met hors de doute , que chaque spectateur a son arc particulier.

C'est aussi par la réflexion des rayons solaires sur quelques nuages glacez , qu'on voit quelquesfois plusieurs Soleils en même-tems : & les grandes & petites couronnes qu'on remarque souvent autour du Soleil ou de la Lune , ne paroissent avoir pour cause que la réfraction des rayons, qui tombans de l'Astre sur un nuage fort élevé , & médiocrement épais , le plus souvent composé d'une nége très-fine , presente à nos yeux une couronne de différentes couleurs , & quelquesfois plusieurs ensembles.

II.  
Les g  
des &  
petites  
couron  
ont de  
causes  
peu-p  
sembla  
à celles  
forme  
l'Arc-  
Ciel.

§. XXVI.

*Comment s'embrasent les exhalaisons , lorsqu'elles sont muës & comprimées par des nuës.*

**C**E que l'on vient de dire de l'Arc-en-Ciel ne regarde à proprement parler que les vapeurs ; mais lorsque les exhalaisons s'en sont démêlées , & qu'elles sont agitées par des corps enflammez , ou comprimées par des nuës , enforte qu'elles se meuvent assez vite pour écar-



ter & chasser autour d'elles les petites boules du second Elément ; alors elles se trouveront ne nager que dans la seule matiere subtile.

Cette matiere se trouvant dégagée des globules de la substance ætherée, elle augmente la vitesse de son mouvement , & celui des corps sulfureux & nitreux qu'elle agite & fait piroüetter , c'est-à-dire tourner autour de leur centre ; & comme la chaleur consiste dans cette sorte de mouvement & piroüettement , ces petits corps acquèrent cette (a) qualité.

Enfin la matiere subtile agissant violemment sur ces petits corps , ils suivent son impression. Les nitres agitez exaltent & raréfient les sulfures , & le tout prend la forme de flamme qui fait tremousser jusques sur nos yeux les globules du second Elément ; car je ne puis trop vous faire observer , que le tremoussement & l'impulsion de ces globules , nous fait appercevoir la matiere enflammée , & les corps d'alentour, en causant divers (b) ébranlemens sur l'organe de la vûë.

Cette flamme se conservera tant qu'elle pourra résister à l'effort du second Elément & de l'air qui l'entourent , & que de nouvelles exhalaisons lui fourniront une nouvelle nourriture.

(a) C'est-à-dire le mouvement , & les modifications propres à causer de la chaleur.

(b) Observez , que c'est à l'occasion de cette diversité

d'ébranlemens , que Dieu a voulu que nous vissions les différentes couleurs des corps qui sont proportionnés à notre vûë.

## §. XXVII.

*Du Tonnerre, des colonnes de nuës, & des trombes de Mer.*

**L**E tonnerre, ce Phénomene si redoutable, que les Payens ne regardoient que comme l'effet de la colere du plus Puissant de leurs Dieux, n'est cependant qu'un effet très-naturel & une suite de ce que je viens de dire, puisque, selon nos plus habiles \* Philosophes, il ne se forme que par la rencontre de deux nuës, dont l'une est supérieure à l'autre.

\* Descartes. *Discours de la Méthode* 7. *Méte*

La premiere qui est prête à se résoudre étant chassée avec impétuosité par le vent sur celle qui est sous elle, elle la heurte avec beaucoup de violence, & se répand sur toutes ses extrémités; celle-ci ne pouvant beaucoup descendre à cause de la résistance de l'air qui la supporte, elle soutient le choc de l'autre, autant de fois qu'elle tombe sur elle.

L'air qui se trouve enfermé entre ces deux nuës qui le compriment extraordinairement, n'échape qu'avec beaucoup d'éclat, & en produisant un bruit effroyable par l'endroit où la nuë se crève. C'est ce bruit qu'on appelle proprement *le tonnerre*, lequel se perpetue dans les cavités de la nuë, qui lui servent d'écho. L'on a observé que le son réfléchi du tonnerre parcourt en une heure deux cens soixante lieuës.

I.  
En qu  
consiste  
tonnerre

Mais si l'espace contenu entre les deux nuës qui ne sont jointes qu'à leurs extrémités, ren-

II-  
Comm  
se form  
l'éclair.

ferme une grande quantité d'exhalaisons, comme cela arrive en Été, où il s'y en élève beaucoup plus qu'en Hyver, alors la chute impétueuse de la nuë supérieure fera fermenter les soulfres, & les embrasera de la maniere que nous venons de l'expliquer plus haut; ce qui formera *l'éclair*, laquelle fera en 13. minutes plus de 29. millions de lieuës.

II.

e que  
t que la  
dre.

Que si cette matiere enflammée est chassée avec tant d'impétuosité & de force d'entre les deux nuës, qu'elle puisse descendre jusqu'à terre, on l'appelle *la foudre*. Cette matiere ne pouvant conserver en tombant son centre de gravité, tant à cause qu'elle est composée d'un corps liquesfié, fort rare, & extrêmement agité dans toutes ses parties, qu'à cause de la résistance de l'air qu'elle est obligée de fendre, elle ne décrira pas une ligne droite ou perpendiculaire, mais bien une ligne ondoyante, telle que les Peintres ont coûtume de la dépeindre.

V.

uses gé-  
ales des  
ers ef-  
de la  
dre.

Comme ces exhalaisons enflammées sont de leur nature fort diverses, celles qui ressemblent au soulfre, & qui ne peuvent composer qu'une flamme fort légère, s'attacheront aux corps qui sont aisez à brûler: Celles au contraire qui sont très-subtiles & pénétrantes, & qui tiennent de la nature des eaux fortes, n'exerceront leur action que contre les corps durs, & elles épargneront ceux qui ont le plus de molesse, comme la cire, par exemple, que l'eau forte ne peut dissoudre, quoiqu'elle dissolve des métaux.

Vous expliquerez avec quelque satisfaction les autres effets suprenans de la foudre, en suivant les principes établis, lorsque l'on a parlé \* de la nature des corps qui composent les exhalaisons.

\* Voir ci-dessus XVIII.

Pour ce qui est des colonnes de nuës, & des trombes de mer, qui produisent des effets si extraordinaires, tant sur la terre que sur la mer, les premieres déracinant les arbres les plus prodigieux, renversant des maisons, &c. les autres enlevant fort haut les eaux de la mer, engloutissant les Vaisseaux, &c. elles ne paroissent avoir toutes deux qu'une même cause, que l'on peut rapporter à celle de (a) l'æolipyle dont l'ouverture est tournée vers la terre.

V. Les colonnes nuës & les trombes de mer ont une cause sensible à celle de l'æolipyle.

En effet une colonne de nuë ne peut être autre chose qu'une grande quantité d'air mélé de vapeurs & d'exhalaisons qui sortent avec impétuosité d'entre deux nuës, dont l'une est tombée sur l'autre, & qui en sortent par la nuë inférieure, parce qu'elle est moins con-

(a) L'æolipyle est un vaisseau de cuivre ou de quelqu'autre métal, fait dans la forme d'une bombe; toute sa cavité n'est d'abord remplie que d'air qu'on fait tellement dilater en l'approchant du feu, qu'il en sort la plus grande partie par le gouleau: on la plonge ensuite dans un vaisseau plein d'eau, & comme l'air de l'æolipyle se condense en se refroidissant, l'eau acheve de la remplir.

Cela étant fait, on la met sur les charbons ardens, ce qui fait que l'eau s'éleve peu-à-peu en vapeurs, dont les premiers étant chassés par celles qui s'élevent ensuite, sortent par le gouleau avec tant de vitesse qu'elles produisent un vent fort sensible, qui continue à souffler jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau dans l'æolipyle.

densée ou moins épaisse que la nuë supérieure.

VI.

Ce que  
est qu'un  
tourbillon  
de feu.

Si la colonne de nuë est sur la mer, on l'appelle *Trombe de mer*; si elle est accompagnée de quelques exhalaisons enflammées qui brûlent tout ce qu'elles rencontrent, on l'appelle *Tourbillon de feu*.

Or il y a grande apparence que les orages, & les tempêtes, dépendent pour la plûpart, en tout, ou en partie, de ces colonnes de nuës, & que Dieu se servit d'un tourbillon de feu, pour détruire les malheureuses villes de Sodôme & de Gomorrhe, en faisant pleuvoir sur ces Cités infortunées du soufre & du feu, (b) comme l'Écriture le témoigne.

### §. XXVIII.

*Des exhalaisons qui s'enflamment en l'Air, indépendamment de la compression des nuës.*

I.

es exha-  
laisons  
embra-  
nt quel-  
esfois  
le souf-  
des  
nts con-  
ires.

**Q**UOIQUE l'embrasement des exhalaisons arrive souvent par la compression des nuës, cela n'empêche pas néanmoins qu'elles ne puissent être embrasées par les seuls vents contraires, principalement lorsqu'il y en a deux, ou plusieurs, qui soufflent médiocrement fort des côtés opposez; car alors les exhalaisons venans à être refoulées, elles sont contraintes de s'enflammer, par cela seul que les acides & les nitres exaltent les soufres & les

(b) *Igitur Dominus pluit super Sodomam & Gomorrham sulphur & ignem à Domino de Cælo, & subvertit civitates has.*  
Genes. cap. 19. V. 24.

alkalis, dans les pores desquels ils s'infinuent, dans l'ardeur de l'agitation que les vents occasionnent.

De plus, il peut arriver que les exhalaisons peuvent s'embraser sans vents & sans nuës, si l'air est extrêmement chargé d'esprit de nitre & de soulfre; puisque le seul mouvement du premier Elément, & des particules aërienes, est capable de les faire fermenter, & de les enflammer. C'est ainsi que se forment dans l'air les étoiles apparentes, qui traversent le Ciel; & au bas, ces feux folets qui s'y jouënt.

Ces derniers Phénomènes ont plus ou moins de force & d'action, qu'ils sont composez de plus ou moins de nitres ou d'acides: cela paroît évidemment par ces feux lents qui s'arrêtent à certains corps, comme aux cheveux des enfans, ou aux crins des chevaux: la matiere en est si grasse & si dénuée de nitre, qu'elle n'a pas la force de brûler un cheveux. Il n'en seroit pas de même, si le nitre y dominoit; ses particules roides & tranchantes brisant & détruisant tout ce qu'elles rencontrent.

§. XXIX.

*Quelle peut être la cause des différentes couleurs que l'on remarque dans les exhalaisons & dans les soulfres, lorsqu'ils sont embrasés.*

C'E seroit ici le lieu de m'étendre sur les couleurs, & de vous faire voir, MONSIEUR, que ce que je vous ai dit sur ce su-

II.  
Les exhalaisons peuvent s'embraser sans avoir besoin de vent.

III.  
Pourquoy certains feux ne peuvent consommer un cheveu.

jet dans notre conversation, est fondé sur la raison, & sur plusieurs belles & curieuses expériences que vous pouvez faire vous-même; mais je m'apperçois déjà que je suis trop long, c'est pourquoi je passe à ce qui peut précisément appartenir à notre question.

I.  
Que le  
me de  
leur a  
verse si-  
nifica-  
on.

Le mot de *couleur*, aussi-bien que celui de *chaleur*, est fort équivoque; car, où il se prend pour le sentiment que produit dans l'ame le (a) corps coloré; ou pour ce que le corps coloré imprime dans le milieu, & sur l'organe de la vûë, ou enfin pour ce qu'il y a dans le corps coloré, qui produit le sentiment de couleur. Voilà ce qu'on appelle en bonne Philosophie couleur *formelle*, couleur *dérivée*, couleur *radicale*.

II.  
De la cou-  
leur for-  
elle.

Je ne dirai rien ici de la couleur formelle; c'est-à-dire du sentiment que l'ame a, à l'occasion des corps colorez; puisque nous nous en apperçevons mieux que nous ne le pouvons dire aux autres. Je souscris volontiers au sentiment du P. Malebranche, qui prétend que nous voyons toutes choses en Dieu: La raison en est, selon cet Auteur, \* » que Dieu » a en lui-même les idées de toutes les choses » qu'il a créés, & que Dieu est très-étroite- » ment uni à nos ames par sa presence, en-

\* Rech.  
e la ver.  
v. 3. ch.  
u.

(a) Les corps colorez sont ceux dont la superficie est tellement disposée, qu'elle peut réfléchir la lumière qu'elle a reçûë avec quelque modification particuliere; d'où il suit

que les corps doivent être diversément colorez, puisqu'ils ont des superficies capables de réfléchir la lumière en différentes manieres.

» forte qu'on peut dire qu'il est le lieu des es-  
 » prits, de même que les espaces sont le lieu  
 » des corps.

Je ne m'arrêterai pas non plus à vous ex-  
 pliquer ce que c'est que la couleur dérivée, III.  
De la ce  
leur dér  
vée. cela demanderoit un détail infini ; je me con-  
 tenterai de vous dire qu'elle consiste en de cer-  
 tains changemens ou modifications qui arri-  
 vent à la lumière, c'est-à-dire, aux Globules  
 du second Elément, & pour le démontrer il ne  
 s'agit que de parcourir tous les changemens &  
 modifications qui peuvent arriver au mouve-  
 ment (b) direct de ces petites boules, & de  
 rechercher ce qu'il y a dans les corps que l'on  
 appelle colorés, qui peut causer ces change-  
 mens & ces modifications ; c'est pourquoi je  
 m'arrête à quelques-uns de ces derniers, dans IV.  
De la co  
leur rad  
cale. lesquels consiste, comme on l'a dit, la couleur  
 radicale, afin d'examiner d'où peut provenir  
 cette différence de couleur qui se remarque  
 dans les exhalaisons enflammées.

Les corps (c) opaques dont la superficie est  
 âpre & raboteuse, réfléchissent & répandent

(b) » La lumière ne paroît  
 » plus lorsqu'elle cesse d'avoir  
 » ce mouvement droit, à l'é-  
 » gard de nos yeux, c'est-à-di-  
 » re, lorsqu'on ne peut mener  
 » une ligne droite de l'œil au  
 » Soleil. Liv. 2. de L'Opt. du P.  
 » Mersenne.

(c) Les corps opaques sont  
 ceux dont les pores sont inter-  
 rompus, & qui ne laissent pas

passer la lumière en ligne droi-  
 te ; les plus opaques sont ceux  
 qui laissent moins de passages  
 à la lumière. Les corps trans-  
 parens au contraire, sont ceux  
 qui ont des pores qui les pé-  
 nètrent de tous côtés en ligne  
 droite, & qui laissent passer  
 la lumière sans interruption,  
 ou avec peu d'interruption.

V.  
Pourqu  
certains  
corps pa  
roissent  
blancs.



de tous côtés les rayons qu'ils ont reçûs parallèles ; ce qui affoiblit fort peu la lumiere, de là vient que ces corps doivent paroître le moins différent qu'il est possible des corps lumineux, c'est-à-dire, qu'ils doivent paroître blancs.

V I.  
Pourquoi  
autres  
croissent  
virs.

Par une raison contraire, les corps dont la surface est composée de parties insensibles ; si délicates, & si interrompuës qu'elles peuvent amortir les rayons de la lumiere, en les arrêtant de même que les toiles arrêtent les bales dans un jeu de Paume, doivent paroître noirs, c'est-à-dire, obscurs, & sans lumiere.

Merfenne,  
de l'opt. &  
atop. liv.  
prop.  
III.

» Or comme le blanc est d'autant plus vif  
» qu'il est produit par une plus grande multi-  
» tude de rayons, le noir est d'autant plus noir  
» qu'il a moins de rayons, jusqu'à ce qu'il soit  
» tel, qu'on croye que ce n'est rien qu'un vuid  
» de, ce qui trompe les animaux ; car si l'on  
» fait un rond noir au bas d'une porte, les chats  
» imaginans ce noir comme un trou vuide, se  
» frappent souvent la tête en voulant y passer ;  
» jusqu'à ce que l'experience les desabuse. On  
» peut donc dire que la noirceur parfaite, est  
» la privation de toute sorte de lumiere.

V II.  
Des cou-  
leurs com-  
posées.

» Mais la couleur moyenne entre ces deux  
» extrêmités s'appelle rouge, parce qu'elle tient  
» autant de l'une que de l'autre : Au lieu que  
» le jaune tient plus du blanc, & le bleu du  
» noir. Quant au vert, il naît du mélange du  
» jaune & du bleu ; car si l'on met un morceau  
» de verre bleu sur un morceau jaune, & qu'on  
» les mette entre l'œil & les objets, ils paroî-  
» tront verts.

Cela

Cela suffit pour faire voir que les autres couleurs moyennes entre celles-ci, ne sont que les effets d'une diverse modification de la lumiere. Il faut raisonner à peu près de même des (d) corps lumineux.

Car en premier lieu, s'ils sont composés de sulfres grossiers, & qui se meuvent lentement, ils nous paroîtront rouges. C'est par cette raison, par exemple, que les charbons allumez paroissent rouges, au lieu qu'ils paroîtront blancs si on augmente leur lumiere en les soufflans; parce que les parties de leurs sulfres se mouvans alors plus vîte, font, quant à l'effet de pousser le second Elément, la même chose que si leur surface étoit toute unie, & qu'elle produisit une lumiere continuë.

En second lieu, les corps qui sont composés de sulfres grossiers étant médiocrement embrasez doivent paroître jaune; c'est ce que l'experience fait voir dans le fer, & dans les verres ou cristaux embrasez, qui paroissent blancs au commencement, puis jaunes en se refroidissant, & enfin rouges quand ils sont plus froids.

En troisiéme lieu, les corps lumineux composés de sulfres fort subtiles doivent paroître bleus, telle qu'est la flamme de l'Eau-de-Vie,

(d) On apelle *Lumineux* les corps qui se mouvans fort vite autour de leur centre, ont la force de pousser le second élément de tous côtés à la ronde en ligne droite. Tel sont le So-

leil, les étoiles, une bougie allumée, &c. La lumiere consiste dans ce mouvement en ligne droite du corps lumineux jusqu'à nos yeux.

VII  
Pourc  
certain  
sulfres  
enflam  
paroisse  
rouges.

IX.  
Pourq  
les autr  
paroisse  
jaunes.

X.  
Pourq  
d'autres  
paroisse  
bleus.

du soulfre , & des autres exhalaisons subtiles & raréfiées. Par des raisons semblables , la flamme d'une chandelle est bleuë en sa partie inférieure ; parce que les soulfres les plus subtils font les premiers allumés : elle est blanche au milieu ; parce que les soulfres y nagent dans une plus grande quantité du premier Élément : elle est enfin jaune ou rouge en sa partie supérieure , selon que les soulfres qui ont déjà perdu de leur mouvement , y ont des ombres plus grandes ou plus petites.

Il faut donc conclure de toutes ces observations , que les soulfres qui composent les exhalaisons , présenteront à nos yeux des couleurs autant différentes qu'ils seront plus ou moins grossiers , ou plus ou moins subtils ; plus ou moins raréfiés , ou plus ou moins condensés ; enfin selon qu'ils nageront dans une plus grande ou plus petite quantité de la matiere subtile.

Mais il est tems , MONSIEUR , de quitter les préambules , & les questions préparatoires , il faut venir au fait : c'est ce que j'espere faire à la premiere occasion , en attendant permettez que je prenne haleine , & que je vous proteste que l'on ne peut être plus que je le suis votre , &c.

A

ce 10. Avril 1732.

## §. XXX.

*Application des principes que l'on vient d'exposer ;  
à la question présente du Feu Boréal.*

**P**OUR rendre raison du Feu Boréal selon nos principes, vous vous ressouviendrez, MONSIEUR, de ce que j'ai eu l'honneur de vous faire remarquer dans ma précédente, \* sçavoir que le Soleil dilate l'air qu'il illumine, tant par l'action de ses rayons directs, que par ceux que la terre & l'eau réfléchissent ; que l'air dilaté se répand avec les petits corps dont il est mêlé, d'un côté & d'autre, & surtout vers les lieux les plus éloignés de l'action du Soleil ; que l'air ainsi répandu ne vient reprendre sa place que lorsque la raréfaction cesse dans cette partie de l'atmosphère, après le coucher du Soleil ; car alors l'air, comme toutes les liqueurs, s'éboule naturellement & comme de lui-même, pour se remettre en équilibre avec toutes ses parties.

D'où il suit que si Soleil demeure un long espace de tems à éclairer une contrée d'une très-grande étendue, il est indubitable que l'air qui y correspond, en sera d'autant plus dilaté, & se répandra d'autant plus au loin, & qu'à son reflux son éboulement sera d'autant plus considérable, que la raréfaction aura été grande & universelle : de sorte que s'il arrive que l'air s'éboule de plusieurs endroits

opposés vers un même point qui aura été dilaté dans toute sa circonférence, il ne peut manquer à son retour d'y rassembler beaucoup de vapeurs & d'exhalaisons, qu'il ramène avec celles qu'il rencontre en son chemin, & qui s'étoient élevées dans la contrée éclairée & atiedie.

## §. XXXI.

*Que l'air fluë & reflue tous les ans d'un pole à l'autre.*

I. Soleil  
tuffe  
un hé-  
hére  
l'au-  
de fix  
s en fix  
s.

C'EST LA supposé, il est aisé de l'appliquer à la question présente; puisque le Soleil échauffant pendant six mois de l'année plus un (a) hémisphère que l'autre, & éclairant pendant tout cet intervalle une des régions polaires, en laissant l'autre dans l'obscurité, il doit par la direction & la réflexion de ses rayons sur cette contrée (b) atiedir extrêmement l'air qui y correspond, & y élever une grande quantité d'exhalaisons.

(a) *Hemisphere* signifie moitié d'une Sphère, ou la moitié d'une boule; or une sphère, ou une boule, est un corps solide & rond, environné d'une seule superficie. Ainsi Hémisphere icy, veut dire la moitié du Globe terrestre.

(b) Il ne faut pas croire que si le Soleil échauffe plus dans une saison que dans une autre, cela vient de ce qu'il est plus près de nous, puisque le célèbre *M. Cassini* a observé que le Soleil est en hyver plus près

de nous de 748. diametres de la terre. Chaque diametre de la terre est de 1432. lieues de France.

Cela fait voir l'erreur de ceux qui s'imaginent que la cause de la grande chaleur qu'on se fait sentir en Eté, vient de ce que le Soleil est plus près de la terre dans cette saison, que dans celle de l'hyver; mais la vraie raison est qu'en Eté le Soleil nous regarde à plomb, & en hyver très-obliquement.

L'air ainsi échauffé s'étend, se dilate & se répand vers l'autre hémisphère en s'éloignant du pôle éclairé, & cela avec d'autant plus de facilité que la fraîcheur des nuits dans les climats qui tirent vers (c) l'Equateur, lui facilitent le passage par tous les côtés du Globe, pour se porter jusqu'à l'autre pôle, où l'air commencera pour lors à se condenser plus qu'en aucune autre contrée de l'Univers, & par conséquent à s'y refroidir extrêmement.

Ce n'est pas que je prétende que les mêmes parties de l'air qui sont sous un pôle, se transportent jusques sous l'autre; mais je veux dire seulement que ces parties poussans les voisines, les obligent à pousser les autres, selon les loix de la communication du mouvement, & font ainsi écouler vers l'autre pôle l'air qui étoit venu six mois auparavant; ce qui cause un espece de flux périodique de six mois en six mois.

Je ne prétend pas non plus que l'air qui correspond à la largeur du cercle polaire éclairé, s'échauffe & se dilate plus que celui qui est entre les deux (d) tropiques, ou bien entre le tropique, & le cercle polaire en question; car

(c) C'est-à-dire vers le cercle qui partage le Globe en deux hémisphères. On l'appelle *Equinoxial*, parce que les jours sont égaux aux nuits lorsque le Soleil le décrit.

(d) Les *Tropiques* sont deux cercles qui séparent la Zone torride d'avec la Zone tempe-

rée & Meridionale; le Tropic du Cancer sépare la Septentrionale, & celui du Capricorne la Meridionale. Ces deux cercles sont parallèles à l'Equateur, & n'en sont éloignés chacun que de 23. degrés trente minutes.

II.  
L'air est sous le pôle, coule jusques sous l'autre pôle opposé.

III  
Pourquoi l'air qui est sous le pôle, n'est jamais échauffé que celui qui est sous les tropiques.

les rayons folaires tombent fi obliquement fur la région polaire , qu'ils ne peuvent y atiedir l'air qu'afsez foiblement , en comparaifon de ce qu'ils l'échauffent fous les ( e ) Zones torride & ( f ) tempérée du même hémifphère ; mais ils l'échauffent toujours beaucoup en comparaifon de ce qui fe paffe fous le pole de l'hémifphère oppofé , qui eft alors couvert de glaces & de frimats ; & c'eft tout ce que je demande ; c'eft-à-dire que l'on compare les régions oppofées les unes avec les autres ; par exemple , tout l'hémifphère Septentrional , lorfque le Soleil l'éclaire à plomb , avec tout l'hémifphère Meridional, lorfque le même Afre ne l'éclaire qu'obliquement.

v. Il ne faut pas s'imaginer enfin que cet écoulement de l'air d'un pole à l'autre foit afsez confidérable pour déranger , ou préjudicier à la nature , parce que ce qui s'écoule d'air d'un hémifphère à l'autre , par l'action du Soleil , qui s'augmente & diminue par des degrés prefqu'infenfibles , eft très-peu de chofe eu égard

( e ) La Zone Toride , c'eft-à-dire , la feche ou brûlée , eft comprise entre les deux Tropiques & large de 47. degrés qui reviennent à mille cent foixante & quinze lieuës , donnant 25. lieuës pour chaque degré.

( f ) Il y a auffi deux Zones tempérées , l'une eft Septentrionale , & l'autre Meridionale.

La Zone tempérée Septentrionale eft comprise entre le

Tropique du Cancer & le cercle polaire arctique , & large de 43. degrés , qui à raifon de 25. lieuës par degré font 1075. lieuës. Elle eft apellée tempérée , parce que le chaud & le froid n'y font pas exceffifs.

La Zone tempérée Meridionale eft limitée par le Tropique du Capricorne , & par le cercle polaire antartique ; fa largeur eft auffi de 43. degrés.

à toute sa masse qui n'en sera pas moins sphérique pour cela.

D'ailleurs comme la seconde , & surtout la troisième région , se dilatent très-peu en considération de la première qui reçoit toute l'impression des rayons directs & réfléchis , ce mécanisme produit dans la masse de l'air des différens circuits qui peuvent rendre l'écoulement insensible.

Au surplus ce flux de l'air , aussi-bien que son reflux , peuvent se faire à la vérité par tous les cercles de (*g*) longitude , mais plutôt en décrivant une ligne (*h*) spirale qu'une ligne droite , à cause de la différence des jours & des nuits , qui détournent son mouvement de direction vers les poles.

Le Soleil venant enfin à disparoître des contrées qu'il a éclairé & échauffé d'un Equinoxe à l'autre , il ne les quitte pour revenir les réjouir de sa présence , qu'après avoir accordé la même faveur aux contrées opposées. Alors l'air qui avoit quitté le pole éclairé reflue vers lui par la même raison qui l'avoit fait aller vers

(*g*) Les Cercles de Longitude d'un Globe se tirent d'un pole à l'autre où ils viennent se couper , ils sont paralelles au Meridien & coupent l'Equateur.

Les Cercles de Latitude au contraire coupent le Meridien , & sont paralelles à l'Equateur. Les premiers servent pour sçavoir combien on est éloigné du premier Meridien : & l'au-

tre pour sçavoir combien on est éloigné de l'Equateur, c'est-à-dire, du milieu de la terre.

(*h*) On appelle une ligne Spirale celle qui est tournée en rond , de maniere qu'elle ne retourne point pour se joindre à son commencement , comme fait un anneau , mais qu'elle passe au dessus & au dessous , comme font les boucles des cheveux.



l'autre, qui gissoit pour lors dans les ténèbres de la nuit.

L'air à son retour accumule sous le pole une grande quantité d'exhalaisons, qu'il ramene & pousse devant lui : ces corpuscules nitro-sulphureux étant joints à ceux que la chaleur à élevé dans cette contrée, font ensemble un amas considérable d'une matiere disposée à un prochain embrasement.

### §. XXXII.

*Le reflux de l'Air peut contribuer par lui-même à l'embrasement des exhalaisons.*

**C**Es exhalaisons qui s'accumulent à la région Septentrionale, ( je suppose le reflux arrivé sous le pole arctique ) peuvent non-seulement s'embraser par le soufflé des vents contraires, ou par le propre mouvement de l'esprit de nitre, qui se trouvant en abondance exalte les sulfres, & les enflamme dans le tems même que l'air paroît le moins agité, mais aussi par le moyen de l'air qui reflue. Car cet air de même que les liqueurs qui s'éboullent, revenant en plus grande quantité qu'il n'en est besoin pour conserver l'équilibre, & rendre la surface de la masse de l'air sphérique, une partie est obligée de refluer vers les mêmes côtés par lesquels elle étoit venue; ce qui ne peut arriver sans que les exhalaisons ne soient refoulées & renversées sur elles-mêmes, & élevées extraordinairement haut; d'où l'em-

brasement fuit, de la manière qu'on l'a dit ci-dessus.

Pour rendre ceci plus sensible, je dis qu'il doit arriver, à peu près la même chose, à cette partie de l'air, qu'il arrive aux eaux de la mer, lorsque dans une tempête les vagues poussées par les vents contraires, viennent de plusieurs côtés diamétralement opposés se briser les unes contre les autres; elles s'élevent toutes ensemble, & font une affreuse montagne d'eau, qui retombant par son propre poid, se renverse sur elle-même, & se répand de côté & d'autre, en éparpillant les flots, & faisant appercevoir plusieurs étincelles de feu. Ces vagues écumantes ne s'écartent que pour revenir quelques momens après former de nouveaux chocs, jusqu'à ce qu'enfin les vents cessans, les eaux se remettent en équilibre avec toute la masse liquide, & la mer reprend son calme ordinaire.

Comme toute comparaison cloche, on auroit tort de conclure de celle-ci que l'air violemment agité peut causer des embrasemens dans les exhalaisons; il est aisé de voir qu'au contraire il les écarte & les dissipe, & qu'il n'est besoin que d'une médiocre agitation de l'air pour embraser les sulfres, ainsi il ne faut appliquer cette comparaison, qu'autant qu'elle peut avoir un juste rapport à notre sujet.

## §. XXXIII.

*Pourquoi le Feu Boréal paroît quelquesfois immobile & sans action, & d'autres fois poussant des rayons fort loin.*

**L**A matiere ayant donc pris feu, elle paroîtra quelquesfois immobile & sans action, semblable à un crépuscule qui ne rend qu'une très-foible lumiere; d'autres fois elle fera plus enflammée, & paroîtra avec des couleurs plus vives, & poussant de tems à autre des rayons de feu à l'entour d'elle, dont la flamme sera tantôt légère, tantôt compacte, selon la quantité & la qualité des exhalaisons ramassées.

Ces rayons seront poussez plus ou moins loin, selon que la matiere embrasée fera plus ou moins en état de résister à l'air, & aux vapeurs qui l'entourent: ce qui dépend beaucoup de l'action des soulfres, & des nitres qui les exaltent; car on observe dans la Chymie que l'effet de *la poudre fulminante* est plus ou moins considérable, suivant qu'il y a plus ou moins de salpêtre, & qu'il est plus ou moins purifié.

\* Voyez  
Journ.  
tor. des  
is de  
c. 1730.  
Janvier  
31.

C'est à l'occasion de ces vapeurs qui environnent les exhalaisons, que *M. Morin* \* Professeur de Philosophie à Orleans, fit voir il y a quelque tems au public, par le moyen de son *Phosphore liquide* que les vapeurs & les nuages qui environnent les exhalaisons, ne sont pas toujours un obstacle à leur embrasement;

mais qu'au contraire, l'humidité provoque & excite la fermentation.

## §. XXXIV.

*Effets que peut produire le Feu Boréal dans la nature, & sur l'esprit des hommes.*

**J'**AI honte en vérité, MONSIEUR, de rechercher les effets que peuvent causer ici-bas les Phénomènes dont il est question; je trouve qu'ils se réduisent à un si petit objet, qu'à peine cela vaut-il qu'on en parle. Car si d'un côté l'on examine les altérations qu'ils peuvent produire dans la nature, l'on trouve qu'ils y peuvent causer du bien & du mal. Du bien, parce que plus le Feu Boréal est considérable, plus il nous dénote que l'air est chargé de particules nitro-sulfureuses, & par conséquent que les contrées sur lesquelles elles retombent, en seront plus fertiles, puisqu'il est constant que le nitre aérien donne la fécondité à la terre. Ils peuvent y causer du mal par l'intempérie de l'air, qui seroit trop chargé de nitres, & causeroit des maladies. Ils augmentent aussi \* le froid & la sécheresse dans les contrées où le nitre seroit poussé par les vents de Nord.

Voilà, MONSIEUR, ce que je connois de propriétés dans ces Phénomènes, à moins que pour vous divertir vous ne voulussiez ajouter qu'ils servent à éclairer de tems en tems ceux qui habitent sous les poles, & qui sont si long-

I.  
Effets  
Feu Bor  
dans la  
ture.

\* V.  
ce que  
a dit ci  
dessus à  
rem. ( )  
§. XXI

tems privez de la lumiere du Soleil.

II.  
Effets du  
Boréal  
l'esprit  
hom-  
s.

Si d'un autre côté l'on examine les effets que ces feux produisent sur l'esprit des hommes, l'on trouve qu'ils jettent la frayeur & la crainte dans les uns, & l'admiration dans les autres.

§. x.

Les premiers, quoique souvent très-éclairés, se laissent consterner au moindre effet extraordinaire de la nature, & n'osent se servir de leur raison, tant ils sont accablés sous le poid des préjugés; accoutumés à voir arriver tous les jours les mêmes effets, ils les méprisent sans se donner la peine de les étudier, ni d'en chercher les véritables causes. Arrive-t'il quelque chose de nouveau, & qui ne se montre que rarement, ce ne sera plus un effet naturel, mais bien un dérangement fatal à la nature, qui pour le moins sera menacée de quelque chose de sinistre, ou bien ce sera un signe extraordinaire, par lequel l'Auteur de la nature marque sa colere à dessein d'exciter les hommes à la pénitence: témoin notre ami dont je vous ai entretenu \* plus haut. Permis néanmoins à un chacun, selon les mouvemens de sa piété, de se mortifier à la vûe de ces Phénomènes, à Dieu ne plaise que je m'y oppose.

Mais les autres qui ont affranchi leur raison de la servitude des préjugés & des passions, pensent tout autrement. Ils voyent tous les effets de la nature avec une égale admiration, par tout ils reconnoissent le doigt de Dieu qui

agit, & qui (a) meut les corps, par tout ils admirent la profondeur de sa sagesse, & les Phénomènes dont nous parlons, ne sont à leur égard qu'une suite nécessaire des loix que cet Estre souverain a établi dans la nature, & ils n'en sont pas plus étonnés que de la chute d'une pierre qui paroît retomber d'elle-même, lorsqu'on l'a jettée en haut.

Ils regardent les différentes couleurs de ces feux comme des simples modifications de la lumière \* causées par la différence des sulfres allumez, & qui est le plus souvent réfléchi par les vapeurs & les nuages qui sont dans la

(a) L'on ne décide point icy la grande question qui partage les Philosophes de ce siècle, sçavoir si Dieu meut chaque corps en particulier par des volontés particulieres & speciales, en se proposant d'agir chaque fois qu'un corps frappe contre un autre, ou s'il ne les meut que par une volonté générale, en voulant qu'un corps qui se meut, remuë celui qu'il rencontre.

Dans le premier sentiment, une pierre qui tombe du haut d'une montagne, & qui en rencontre une autre, ne met point en mouvement celle qui est en son chemin, mais elle la frappe seulement, & Dieu à l'occasion de ce choc se détermine d'agir en remuant la pierre.

Dans le second sentiment, la pierre remuë ce qu'elle rencontre en lui communiquant

de son mouvement, selon la volonté générale de Dieu qui a établi des Loix générales pour la communication du mouvement qu'il a mis dans la nature.

Je veux donc seulement dire icy, que Dieu est le premier moteur, que sans luy il n'y auroit point de mouvement dans la nature; la matiere n'ayant pas assez de force d'elle-même, & nul esprit fini ne pouvant produire cet effet; » parce que c'est en » Dieu seul, où je trou- » ve une necessité absoluë, » que tout ce qu'il veut se » fasse, & que je ne sçau- » rois voir de liaison nécessai- » re entre la volonté d'un es- » prit fini, qui veut remuer » un corps, & le mouvement » de ce corps. *Hist. crit. des pratiq. superst. to. 3, Lettre VI,*

III:  
Cause  
des dive  
objets &  
des cou-  
leurs diff  
rentes qu  
produit  
Feu Bo-  
real.

\* Voye  
ci-dessus  
XXIX.

haute région. Car vous observerez , s'il vous plaît , que les vapeurs pour l'ordinaire réfléchiront une lumière rougeâtre , souvent avec des ondes & des arcs , selon qu'elles seront plus ou moins rares & épaisses , & différemment situées à notre égard. Les nuages élevez réfléchissent divers objets selon leur situation , & leur figure ; les uns représenteront des pyramides , les autres des colonnes avec leurs bases , ceux-ci des croix de différentes façons , ceux-là des hommes ou des animaux , & mille autres divers objets également admirables & divertissans , mais qui ne surprendront point une personne qui sçait faire usage de sa raison.

## §. XXXV.

*Définition du Feu Boreal.*

**P**AR ce qui a été dit jusqu'ici , il paroît qu'on peut définir la lumière septentrionale : *Un amas d'exhalaisons nitro-sulfureuses répandues dans l'air vers le nord , où le reflux de l'air les a accumulées ; lesquelles n'étant renfermées dans aucun nuage sensible , représentent à nos yeux une admirable alternative de lumière & d'obscurité , après avoir été embrasées , soit par le mouvement naturel des esprits de nitre , soit par les vents contraires , soit enfin par le reflux de l'air.*

## §. XXXVI.

*Corolaires.*

**D**E cette définition on doit conclure en premier lieu, que les Phénomènes, tels que furent ceux du 26. Octobre 1726. & du 16. Novembre 1729. & quelques autres postérieurs, doivent paroître ordinairement après l'Equinoxe d'Automne; parce que c'est vers ce tems-là que le Soleil quitte notre pole, & que l'air commence à refluer vers la partie Septentrionale.

I.  
Corolair

En second lieu, que le reflux de l'air occasionnera autant de differens embrasemens que la quantité d'exhalaisons qu'il aura ramené sera considérable, & que ceux qui paroîtront les premiers seront toujours les plus vifs & les plus lumineux, comme trouvant incomparablement plus de nourriture que ceux qui arrivent après; tel fut celui du 26. Octobre 1726. qui jeta beaucoup de frayeur dans les Peuples.

II.  
Corolair

En troisième lieu, que les Hyvers secs sont des garans presque assurés de quelques Phénomènes, parce qu'ils nous dénotent que les soulfres & les nitres sont plus épurés des vapeurs & autres corps terrestres, & que ces Hyvers sont ordinairement accompagnés de quelques petits vents de Nord, propres à les refouler & à les embraser.

III.  
Corolair

En quatrième lieu, que cette lumière doit toujours prendre son origine dans la région

IV.  
Corolair



Septentrionale : Et c'est peut-être à raison de cet embrasement qui paroît de tems à autre vers cette partie de l'Univers, que le Talmud des Juifs (*a*) assure que Dieu, malgré sa toute-puissance, n'a pû fermer la Machine du monde du côté du Nord, mais qu'il a été obligé de le laisser ouvert de ce côté-là.

V. En cinquième lieu, que ce qui arrive sous un pôle, peut arriver dans son tems sous le pôle opposé; cela paroît évident, & je ne crois pas qu'il en fallût faire le voyage pour s'en assurer.

VI. En sixième lieu, que la lumière du jour doit nous cacher ces feux, qui dans ce cas ne feront vûs que par nos (*b*) Priœciens.

VII. En septième lieu, les Peuples qui n'ont que très-peu ou point du tout d'élevation de pôle, tels que sont ceux qui habitent sous la zone torride, n'appercevront point l'embrasement du Feu Boréal, qui ne pourra jamais être à leur égard qu'une foible lumière, semblable à un crepuscule.

(*a*) Les Rabins auxquels on reproche cette extravagance, & l'idée imparfaite sous laquelle ils nous représentent l'être suprême, n'ont point honte de dire, que quand bien même il seroit vrai que Dieu n'auroit pû fermer & finir son ouvrage de ce côté-là, il n'en seroit pas moins Dieu, ni moins puissant, puis qu'un autre Dieu n'en pourroit venir à bout, quelque puissant qu'on

le puisse concevoir.

(*b*) Les Priœciens sont ceux qui à parler strictement habitent sous un même Meridien & sous les points oppozés d'un même paralelle de latitude: de sorte que la difference de leur longitude est toujours de 180. degrés; quoiqu'ils soient en même Zone, en même climat, & en même élevation de pole.

En huitième & dernier lieu, que les vents qui soufflent du Nord entre l'Equinoxe d'Automne, & celui du Printems, doivent être extrêmement froids & piquans; puisque dans cet intervalle, l'air de cette région abonde en nitres, dont les particules sont comme autant de petits coins & d'aiguillons qui nous piquotent, & nous causent une douleur très-cuifante, surtout lorsque, sous un Ciel sec, ils sont épurés, & dégagés des particules vaporeuses, qui d'ordinaire en empêchent ou émoussent l'action.

VII  
Corol

## § XXXVII.

*Objections contre le flux & le reflux de l'Air.*

**V**OILA, MONSIEUR, quelles sont les conjectures que j'ai crû pouvoir établir touchant la nature des Phénomènes dont il est ici question; je ne doute pas que vous n'ayez des objections à former contre, & principalement contre le flux & reflux de l'air, qui vous paroît un paradoxe fort hazardé.

Mais j'ose me flatter, que si vous faite bien attention à tout ce que j'ai dit, vous trouverez vous-même de quoi y satisfaire: Cependant vous trouverez bon que je vous prévienne, & que j'expose les deux points qui vous font de la peine, peut-être que cela me donnera occasion d'éclaircir quelques difficultés qui n'ont pas été assez développées.

Personne, dites-vous, MONSIEUR, ne s'est jamais apperçu de ce flux & reflux de la

I.  
Premi  
objectio

de la masse élémentaire d'un pole à l'autre ; & si cela étoit , on n'experimenteroit six mois de l'année que le même vent ; sçavoir , le vent de Nord dans le Printems & dans l'Eté , & le vent de Sud dans l'Automne & dans l'Hyver.

L'experience nous apprend cependant , qu'il y a dans différentes contrées divers vents réglés \* & fixes , tel qu'est celui d'Orient qui souffle tous les jours sous la Zone torride , tels que sont aussi les vents de Nord & de Sud-Est , qui soufflent entre les Tropiques , & qui sont appellez *vents alizez*. Outre cela , il y a encore des vents qu'on nomme périodiques , parce qu'ils soufflent selon la diversité des saisons , tels que sont ceux qui regnent sur les Mers de l'Inde & de l'Arabie , & qui soufflent d'un côté de l'horizon pendant six mois , & de l'autre côté pendant les six autres mois ; ce sont ceux-là que nos marins appellent *vents de Monson*.

De plus on ressent en France par exemple , de grands vents de Nord-Ouest à la fin de Mars , ou au commencement d'Avril ; à la fin d'Octobre , il souffle dans le même Royaume un vent de Sud. Il faut raisonner à peu près de même des autres pays & climats , dans lesquels soufflent differens vents particuliers.

Or il est constant , ajoûtez-vous , que dans l'hypothese du flux & reflux de l'air , l'on a peine à concilier la diversité de ces vents , sans parler de ceux qui sont variables , & qui soufflent en une infinité d'endroits differens , hors des Tropiques. Voilà votre premiere difficulté. Voici la seconde.

Halley,  
t. des  
ts.

Les vents, dites vous encore, devroient plutôt porter l'air vers le lieu où se fait la raréfaction, que vers celui qui lui est opposé : cependant selon le système du flux & reflux, il arrive tout le contraire. Car l'air, dans ce sentiment, s'éloigneroit du cercle polaire, lorsque le Soleil agit sur lui dans cette région, & qu'il le dilate par sa chaleur ; au lieu qu'il devroit y accourir, comme son ressort & la nécessité de son équilibre semblent l'exiger.

I  
Sec  
objec  
tirée  
que l  
doit f  
ter v  
l'end  
où se  
la rar  
tion.

§. XXXVIII.

*Réponse à la premiere Objection.*

**P**OUR répondre exactement à la premiere objection, & pour montrer que l'hipotése du flux & reflux de la masse de l'air ne doit point mettre obstacle au cours ordinaire des vents, il seroit nécessaire d'entrer dans un long détail de toutes leurs différentes causes & propriétés ; mais c'est à quoi vous ne voudriez pas que je m'engage ; c'est pourquoi il suffira d'observer d'abord en général, qu'il ne faut pas s'étonner si le flux & reflux de l'air, dans les Equinoxes, ne nous est point absolument sensible, puisque celui de la Mer ne l'est point à ceux qui voguent sur ses ondes & loin du rivage, quoique ceux qui sont sur les Côtes, en aperçoivent parfaitement les mouvemens & les différences.

I  
Le fl  
reflux  
l'air p  
se cor  
lier a  
les di  
rentes  
termin  
tions  
vents.

Au surplus, qui nous a dit que les Peuples

qui habitent sous les Zones (a) glaciales, où sous les poles, ( si tant est que des climats si (b) froids soient habitables à des hommes, ) qui nous a dit, dis-je, que ces Peuples ne s'apercevoient d'aucuns changemens périodiques aux environs des Equinoxes, c'est à-dire, après le coucher & le lever du Soleil? cela peut fort bien être, sans pour cela que ceux qui habitent sous les Zones torrides & tempérées puissent s'en appercevoir.

(a) On compte deux Zones froides ou glaciales, l'une Septentrionale, & l'autre Meridionale.

La Septentrionale est bornée par la circonférence du cercle polaire arctique: sa largeur est de 47. degrés, & a le pole au milieu; mais son circuit est très-petit en comparaison des autres Zones.

La Zone froide Meridionale est renfermée dans la circonférence du cercle polaire antarctique, avec la même largeur, & aparemment les mêmes qualités que la Septentrionale. On les appelle *glaciales*, parce que les Mers y sont presque toujours glacées.

(b) Les Hollandois après plusieurs tentatives abordèrent à la nouvelle Zemble par la partie Septentrionale le 29. Août 1596. & se trouvans surpris par le froid excessif, ils furent obligés d'abandonner leurs Vaisseaux qui demeurèrent engagés dans les glaces, & ga-

gnèrent les Terres, où ils trouverent des bois de quelques débris de Vaisseaux, & se bâtirent une cabane, où ils portèrent les munitions de leurs Vaisseaux. Ils y passerent l'hyver avec un froid dont la violence est presque inconcevable, l'halaine qu'ils pouffoient en respirant contre les planches de leur cabane, y devenoit glacée de l'épaisseur d'un pouce, bien qu'ils y fissent du feu continuellement. . . . Il n'y a point de jour en ce quartier depuis le 4. Novembre, jusqu'au commencement de Février, & le Soleil n'y paroît point sur l'horizon. . . . Le froid y est si grand que les vins qu'ils avoient y perdirent leurs forces, & celui d'Espagne même y gela. *Tiré des Lauriers de Nassau. Voyez les Voyages de la Martiniere, chap. 37. & 38. Rel. du Groenland, De La Peyrere, Imprimé à Paris, en 1647.*

Mais quand bien même ce flux & reflux ne seroit point sensible à aucuns Peuples de la terre, il n'en seroit pas moins réel ; puisque nous concevons qu'il peut se faire d'une maniere tout à fait insensible, parce que le Soleil qui en est la cause efficiente, ne paroît & disparoît pas tout à coup de la région polaire, mais seulement petit à petit, & insensiblement.

On doit encore moins conclure que selon notre sistême il n'y auroit dans toute la masse de l'air, & dans toutes les contrées du Monde que deux vents périodiques de six mois chacun. Car quoique toute cette masse élémentaire ait un mouvement général & commun vers un des poles, cela n'empêche pas qu'il ne puisse s'élever en différentes contrées des vents de divers côtés, selon qu'ils y seront déterminez par des causes particulieres, comme par une ardeur du Soleil plus grande dans une plage que dans une autre, laquelle arrivera régulièrement en certains tems ; par des vapeurs & des exhalaisons qui s'élevent en plus grande abondance en certains Pays, que dans d'autres ; par des montagnes & des côtes qui réfléchiront les vents ; par des mers enfin, ou des sables, &c. car toutes ces causes peuvent occasionner des vents d'une certaine régularité, & d'une certaine longueur & largeur.

Cela paroît évident par l'exemple de la mer ; car quoique les ondes ayent un mouvement général & commun vers un rivage dans le tems du flux, par exemple, cela n'empêche pas que

II  
Cau  
des dif  
rens v  
qui s'él  
vent d  
diverse  
contrée

III  
Cause  
des div  
courans  
la mer.

l'on n'experimente divers courans très-réglez en divers endroits; comme celui qui regne sans discontinuer d'Orient en Occident sur l'Océan, entre les deux tropiques; & en d'autres endroits très-variables & très-inconstans, comme ceux que les Mariniers experimentent tous les jours hors des tropiques.

Ces divers courans opposez, à ce qu'il semble, au mouvement commun de toute la masse des eaux, ont sans doute des causes particulieres qui les occasionnent, & il y a apparence qu'ils procedent, ou de la raréfaction de l'air, ou du mouvement diurne de la terre, » ou de  
*Regis,* » ce que \* les eaux sont plus resserées en cer-  
*l. 10.2.* » tains endroits qu'en d'autres; soit parce que  
 » le fond de la mer y est plus creux; soit parce  
 » qu'il y a sous ces eaux des rochers disposez  
 » d'une certaine maniere, & situez sur diffé-  
 » rentes lignes; ou de la décharge de quelques  
 » fleuves qui coulent par dessous la (a) surface

(a) Il faut remarquer que dans ce sentiment, la terre est creuse comme un balon, & que les Mers exterieures ont communication en plusieurs endroits avec les Mers intérieures, qui du centre sont poussées vers la superficie concave. Il peut y avoir des Fleuves, des Rivieres; mais il y a aparence qu'il y regne une nuit obscure, & que les Plantes n'y croissent aucunement.

Si dans le centre de ce concave, étoit un Soleil, on

pourroit aussi imaginer une terre, & des Astres, qui tourneroient à l'entour de lui, & philosopher sur cette terre centrale de même que M. Pierquin a raisonné sur celle que nous habitons; les hommes & les animaux y seroient petits à proportion: les Montagnes & les éminences de la superficie concave de cette terre seroient autant d'étoiles qui seroient rejaillir la lumière; ainsi ces nouveaux habitans raisonneroient avec autant de fondement que M. Pierquin

» de la terre ; ou bien enfin de ce que les vents  
 » pouffans continuellement les eaux, ils les  
 » obligent à former divers courans : « car toutes ces causes différentes peuvent produire ces divers mouvemens dans les eaux de la mer ; mais ils n'apporteront jamais aucun obstacle au mouvement commun & uniforme de toute la masse des eaux.

Il n'est donc point surprenant si nous voyons dans l'air des mouvemens périodiques & réglés dans certaines contrées, & variables dans d'autres. Il peut même arriver que la région supérieure de l'air coulera d'un côté, tandis que l'inférieure coulera d'un autre ; en forte que ceux qui sont sur la terre pourront sentir un vent d'Orient, tandis que la haute région soufflera un vent du Couchant.

En faut il davantage, MONSIEUR, pour vous faire voir, que le poid de l'air peut être porté vers un côté, par un mouvement général & uniforme, & recevoir en même tems des déterminations particulieres dans plusieurs portions de sa masse ?

Ajoutez à cela qu'il est fort probable que dans son mouvement général il décrit une ligne spirale ; ce qui est plus que suffisant pour nous empêcher d'appercevoir ce flux & reflux. Cependant je suis persuadé que si on y faisoit

Pa fait, lorsqu'il a entrepris de faire valoir le système de Thalès. On conçoit par là, non-seulement la possibilité

des mondes à l'infini ; mais aussi qu'avec une proportion respectiue, ils peuvent être plus petits à l'infini.



bien attention, & qu'on voulût examiner la chose de près & sans prévention, peut-être trouveroit-on que ce flux & reflux n'est pas aussi imperceptible qu'on se l'imagine; si l'on prenoit garde surtout aux vents périodiques dont vous avez parlé dans votre objection, & à ceux qui soufflent en France dans le Printems & dans l'Automne.

## §. XXXIX.

*Réponse à la seconde Objection.*

I.  
L'air ne  
t point  
bouler  
s le lieu  
la rare-  
tion,  
s le  
s qu'-  
e dure  
qu'elle  
siste.  
§. XIII.

**A**L'EGARD de l'autre difficulté, j'avouë avec vous que le vent doit se porter vers le lieu où la raréfaction s'est faite; mais non pas dans le tems qu'elle persiste encore, & que la cause dilatante continue son action: c'est ce qui se concevra aisément, si l'on se rappelle ce qui a été dit plus haut\* en parlant de la maniere dont se fait la raréfaction de l'air. Cela paroîtra plus clair encore par cette expérience connue de tout le monde, & dont l'appareil est de peu de frais.

II.  
xperien-  
facile  
ur dé-  
nter la  
éfaction  
l'air.

Renversez un gobelet de cristal sur une assiette, enfermez-y une bougie allumée, ou des étoupes, ou un brazier ardent, & soulevez tant soit peu le gobelet, afin de donner lieu à l'air qui s'attiedit de se dilater, & de sortir du vase sans le rompre; & lorsque le feu paroîtra s'éteindre, & que le vase sera fort échauffé, posez-le entierement sur l'assiette dans sa même situation, & versez-y de l'eau sur le champ;

alors vous verrez monter cette eau dans le gobelet ou vase renversé, & y demeurer suspenduë.

La raison de ce Phénomene est, que le feu ayant par sa chaleur dilaté l'air qui étoit contenu dans le vase, la plus grande partie a été obligée d'en sortir & de se répandre au dehors, pour donner lieu à celui qui est resté de se déployer & de s'étendre plus ou moins, selon le degré de chaleur qu'il aura reçu; mais l'eau que l'on verse sur l'assiette arrêtant tout à coup cette chaleur ou mouvement, par sa froideur, ou pour mieux dire, par le mouvement contraire de ses parties, ces petits corps aëriens, qui se trouvent enfermez dans le vase, n'ayant plus la force de se mouvoir seuls, ni de soutenir le poid de la colonne de l'air extérieur qui appuye sur eux, ils se condensent aussi-tôt, ils se replient & cedent à l'effort de l'eau qui est poussée dans le vase par le poid de l'air; de sorte qu'il entrera dans le gobelet un volume d'eau égal à celui de l'air qui en étoit sorti.

Que si au lieu de mettre le vase sur une assiette, & au lieu de l'environner d'eau, on l'appuyoit sur la chair nuë, en y faisant brûler des étoupes, ou une bougie; l'air extérieur faisant effort pour rentrer dans le vase, à mesure que celui qui y est contenu se refroidit, & y trouvant obstacle, il y fera entrer un égal volume de chair & de sang; & c'est ce qu'on appelle donner les ventouses.

On voit par ces expériences que l'air attiédi

III.  
Pourqu  
la chair  
s'enfle  
les vent  
ses.

& dilaté résiste à l'effort de l'air extérieur & froid, tant que la cause qui le dilate continuë son action sur lui. Car si l'on pouvoit conserver toujours des étoupes ou de la bougie allumée dans les ventouses, la chair ne s'enfleroit pas, parce que l'air échauffé conserveroit l'impression de la chaleur, & résisteroit à l'air extérieur.

L'air ne doit donc point couler vers le pole, tandis que le Soleil continue à échauffer ce climat; mais au contraire il doit pour lors tendre à s'éloigner de cette contrée, pour n'y refluer que lorsque l'action du Soleil y cesse, ou qu'elle s'affoiblisse.

### §. XL.

#### *Suite de la seconde Objection.*

I.  
Exemple  
du feu  
est allu-  
mé dans  
cham-

**M**AIS, ajoutez-vous, MONSIEUR, le feu qui est allumé dans une chambre dilate l'air qui y est contenu; cependant bien-loin de sortir de la chambre, comme cela devoit être, selon mon système, il accourt au feu avec tant de véhémence, que celui qui est hors de la chambre y entre, & se fait sentir avec bruit, par les ouvertures des portes & des fenêtres; ce qui paroît confirmer ce que vous avez objecté plus haut, que l'air doit tendre vers le lieu où se font les fermentations, dans le tems même qu'elles durent ou qu'elles persistent.

Mais la simple explication de cette exemple

va détruire la conséquence que vous en voulez tirer. Le feu allumé dans une chambre échauffe & raréfie l'air qui y est contenu ; cela est indubitable, surtout si elle est bien calfeutrée. De plus il est encore vrai, que plus le feu est grand, plus il entre d'air nouveau par les fentes & jointures des portes & des fenêtres. Mais en tout cela il n'y a qu'une simple circulation de mouvement, & l'air qui entre dans la chambre, ne fait que remplacer celui qui en sort par le tuyau de la cheminée.

Car enfin la flamme & la fumée entraînant avec elles l'air qui les touche immédiatement, & qu'elles rencontrent dans la cheminée, elles dégagent celui qui est dans la chambre d'une partie du poids de la colonne de l'air extérieur, & lui facilitent le moyen de s'échauffer & se dilater à son aise ; mais comme la fumée qui continuë à sortir par le tuyau de la cheminée, emmène toujours avec elle beaucoup d'air ; cet air ne pourroit sortir, si un autre air ne lui cédoit sa place, & ne pouvoit l'air voisin pour faire place à celui qui le presse ; en sorte que celui qui reste dans la chambre se trouvant trop affoibli pour résister à l'effort de l'air extérieur qui cherche une retraite, ce dernier se coule par toutes les ouvertures qui peuvent l'introduire dans la chambre, où il n'entre que pour en sortir après par la cheminée ; de sorte qu'il ne sort par la cheminée qu'autant d'air qu'il en arrive de nouveau dans la chambre ; & il n'en arrive de nouveau, qu'autant qu'il en sort par la cheminée.

II.  
Explic  
tion de c  
exemple

III.  
Pourqu  
l'air ac-  
court au  
feu.

Cette circulation de l'air est tellement nécessaire pour la conservation du feu, que si on l'interrompt, en fermant la cheminée par l'ouverture du bas, le feu ne tardera pas à s'éteindre, ou à se diminuer beaucoup; parce que l'air qui est à l'autre extrémité de la cheminée étant chargé de la colonne de l'air supérieur qui le comprime, & ne trouvant plus de retraite, il résistera à l'effort que la flamme & la fumée feront pour s'élever; au lieu que si on lui laisse la circulation libre, le feu reprendra son activité, la flamme & la fumée s'éleveront à l'ordinaire.

IV.  
Comment  
on em-  
pêche les  
cheminées  
de fumer.

Pour confirmer la nécessité de cette circulation de l'air pour la conservation du feu, j'ajouterai que les principales causes de ce que la plupart des cheminées fument ordinairement, & regorgent la fumée dans les chambres, proviennent, ou de ce que le tuyau étant trop étroit, il ne permet point à toute la fumée de sortir, ou de ce que la chambre étant trop calfeutrée, le passage est fermé à l'air extérieur, qui est nécessaire pour faire monter & sortir la fumée.

Pour remédier à ces deux inconvéniens, on pratique un ou plusieurs petits conduits de fer blanc, ou d'autre semblable matière, que l'on appelle des ventouses, qui du dehors de la chambre viennent aboutir à l'orifice de la cheminée, quelquesfois même sous le foyer: l'air extérieur introduit par ces conduits, précipite le passage de la fumée, & l'empêche de regorger, en rendant le feu infiniment plus actif.

Mais je vous renvois à *M. Gauger* dans sa *Méchanique du feu*, ou *l'art d'en augmenter les effets, & d'en diminuer la dépense*. Lisez la première partie de son Livre, elle contient le *Traité des nouvelles cheminées, qui échauffent plus que les cheminées ordinaires, & qui ne sont point sujettes à fumer*.

On voit par là que le feu n'attire & ne consume pas l'air, comme quelques-uns se l'imaginent faussement; mais qu'il n'est question que d'une simple circulation de cet Élément, pour rendre raison de ce qu'il accourt au feu. Il est bien vrai qu'il y dépose le soufre & le nitre dont il est mêlé, & même la matière subtile qu'il contient entre ses branches; & c'est ce qui augmente beaucoup son activité, surtout dans les tems serains de l'Hyver, où l'air est plus chargé de nitre, & moins mêlé de vapeurs, lesquelles ne sont propres qu'à émousser l'action du feu.

Mais les petits corps aériens ne peuvent eux-mêmes s'enflammer, à cause qu'ils sont trop foibles & trop flexibles pour pouvoir repousser à l'entour d'eux les globules du second Élément; ce qui est pourtant nécessaire pour qu'un corps soit inflammable.

Au reste c'est trop s'étendre sur des choses aussi triviales & indifferentes. Ce qui est de certain, MONSIEUR, c'est qu'il reste pour indubitable, que l'air ne doit point s'écouler vers le lieu où se fait la raréfaction, dans le tems qu'elle dure, & l'exemple rapporté ne vient à la ques-

V.  
Que le feu ne consume pas l'air, & qu'il ne l'attire pas.

VI.  
Pourquo le feu est plus actif dans certains tems

tion, qu'autant qu'il en est besoin pour confirmer ma thèse.

§. XLI.

*Conclusion de toute cette Dissertation.*

**P**OUR conclusion de tout ce petit Ouvrage, il paroît qu'on peut admettre, 1°. un flux & reflux dans la masse de l'air d'un pole à l'autre, lequel arrivera au pole arctique aux environs des Equinoxes, c'est-à-dire, le flux à l'Equinoxe du Printems, & le reflux à celui de l'Automne.

2°. Que le Soleil peut être la cause de ce flux & reflux, par l'action de ses rayons, de même que la Lune peut l'être de celui de la mer, par le pressement de son tourbillon; avec cette difference, que la mer paroît deux fois haute & basse dans l'espace de 24. heures, & que l'air ne fluë & refluë qu'une fois tous les ans.

3°. Qu'on peut attribuer au reflux de l'air vers le pole, la quantité prodigieuse d'exhalaisons qui s'y ramassent, & qui s'y embrasent en Automne & en Hyver.

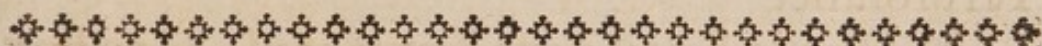
4°. Que c'est dans cet embrasement que consiste la nature du Feu Boréal, ou des Phénomènes qui paroissent dans la région Septentrionale, tels que furent ceux du 19. Octobre 1726. du 16. Novembre 1729. du 15. Fevrier & des 2. & 7. Mars 1730. & autres.

Voilà, MONSIEUR, tout ce que j'avois à vous dire sur cette matiere; si je n'ai pas

répondu à votre attente, c'est moins à moi qu'à vous, que vous devez vous en prendre. Si vous trouvez au contraire que mon travail soit louable, ou qu'il ait quelque mérite, je le consacre à la gloire du Maître de la nature, qui est le seul qui en fache les véritables ressorts, & le seul qui puisse nous les découvrir. J'ai l'honneur d'être avec respect, votre, &c.

A ce 25. Juillet 1732.

F I N.



A P P R O B A T I O N.

J'Ai lû, par l'ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux, un Manuscrit contenant cinq Lettres, dans lesquelles l'Auteur développe fort nettement quelques principes de la Philosophie de Descartes, & rend ensuite une raison probable du Phénomène de l'Aurore Boréale. A Paris ce 17. Mars 1733.

Signé, LE MONNIER.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre, à nos amez & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra: SALUT. Notre bien amé JOSEPH BULLOT Imprimeur à Paris, Nous ayant fait remontrer qu'il lui avoit été mis en main un Manuscrit qui a pour titre: *Dissertation sur le Feu Boréal*: qu'il souhaiteroit imprimer ou faire imprimer, & donner au Public, offrant pour cet effet de le faire imprimer en bon papier & beaux caractères, suivant la feuille imprimée & attachée pour modele sous le contrescel des presentes: Nous lui avons permis & permettons par ces Presentes de faire imprimer



ledit Livre ci-dessus spécifié, en un ou plusieurs volumes, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date desdites présentes : Faisons défenses à tous Libraires, Imprimeurs & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance ; à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression de ce Livre sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10. Avril 1725. & qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit ou Imprimé qui aura servi de copie à l'impression dudit Livre, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin ; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin, le tout à peine de nullité des Présentes ; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'Exposant ou ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement : Voulons qu'à la copie desdites Presentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Livre, foi soit ajoutée comme à l'Original : Commandons au premier notre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant Clameur de Haro, Chartre Normande & Lettres à ce contraires : **CAR** tel est notre plaisir. **DONNE'** à Versailles le quatrième jour du mois d'Avril, l'an de Grace mil sept cens trente-trois ; & de notre Regne le dix-huitième. Par le Roi en son Conseil : *Signé*,  
**BONNEAU**.

*Registré sur le Registre VIII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris N<sup>o</sup>. 518. fol. 504. conformément aux Réglemens, confirmé par celui du 21. Février 1723. A Paris le 6. Avril 1733. Signé, G. MARTIN, Syndic.*