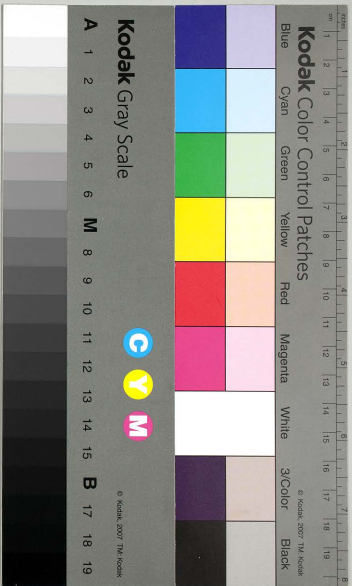


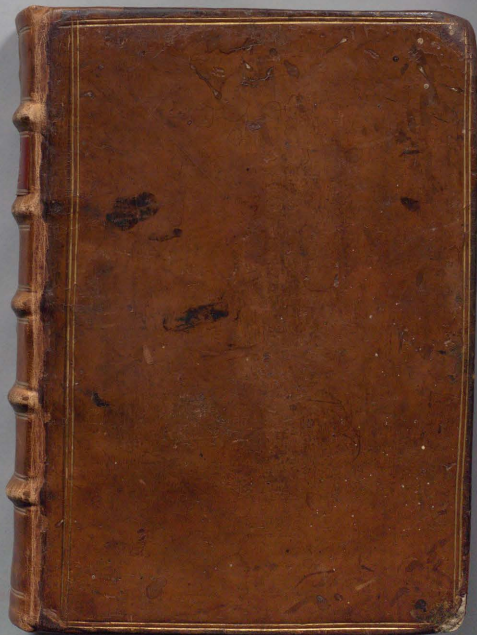
RENATI
DESCARTES
PRINCIPIA
PHILOSOPHIAE.



AMSTELODAMI,
APUD LUDOVICUM ELZEVIRIUM,
ANNO CLIO IDC XLIV.
Cum Privilegiis.



名古屋大学附属図書館所蔵 Hobbes I 40696053
Nagoya University Library, Hobbes I, 40696053



581-1

名古屋大学図書
洋 696053

A



RENATI
DES-CARTES
PRINCIPIA
PHILOSOPHIAE.



AMSTELODAMI,
APUD LUDOVICUM ELZEVIPIUM,
ANNO MDCLXXIIII.
Cum Privilegio.



P R I V I L E G E .

L'Ordi par la grace de Dieu Roy de France & de Navarre & de France ^{III} & gens tenans ses cours de Parlement, Bailly, Sénéchaux, Prévosts, Juges, ou leurs Lieutenantz, & autres ses Juges & Officiers subalternes. A chacun d'eux ainsi qu'il appartient salut. L'invention des Sciences & des Arts accompagnées de leurs démonstrations, & des moyens de les mettre à execution, estant une production des Esprits qui sont plus excellentes que les communes, & fait que les Princes & les Rois, en encourageant ceux les inventeurs avec toutes sortes de gratifications & de privilèges, ont voulu encourager les autres à les imiter, & en desirant plus sçavoir, ainsi nostre bon amy Des Cartes nous a fait remontrer qu'il a par une longue étude recouvert & découvert plusieurs choses utiles & belles, auparavant inconnues dans les Sciences humaines, & parvenu à divers arts avec les moyens de les mettre en execution. Toutes lesquelles choses il s'est de bailler au public, en luy accordant qu'il puisse faire imprimer des traités, qu'il en a composés. & composés cy après, soit de théorie soit de pratique, & parvenant & consistant en telle part que bon luy semblera dedans un delors nostre Royaume, & par telles personnes qu'il voudra de ses sujets & autres, avec les defenses accompagnées en cas parcell. Nous requerront humblement nos lettres à ce necessaires, & ces choses désirant gratifier ledit Des Cartes & faire cognoître qu'est à luy que le public a l'obligation de ses inventions, nous avons par ces présentes accordés, permis, voulons & nous plaise que ledit Des Cartes puisse & face imprimer toutes les œuvres qu'il a composées & qu'il composera tant dans les sciences humaines en tel nombre de traités, & de volumes que ce lui figurera & composera, en telle part que bon luy semblera dedans & dehors nostre obéissance, par telles personnes qu'il voudra choisir de ses sujets ou autres. Et que pendant le terme de dix années consécutives à compter pour chacun volume un traité de tout qu'il sera parachevé d'imprimer, mesmes auparavant ce terme commencé au lieu où on se fera imprimer ou faire imprimer en tout ou en partie sous quelque prétexte ou déguisement que ce puisse estre aucun des œuvres du dit Des Cartes que ce soit de ses sujets ou autres ainsi qu'il en aura donné la permission, ny personnes vendre & débiter & autre impression que de celle qui aura été faite par la permission, à peine de mille livres d'amende, consignative de tous les exemplaires, d'êtres dénommés & d'être applicables mesmes aux parties & mesmes au profit de ledit Des Cartes. Si vous mandons & à chacun de vous enjoignons par ces présentes que du contenu en telles nos lettres, lettres & souffres, vous & selonc plainement & paisiblement le dit Des Cartes, fassent ces choses & empeschent tous contraires. Et obstant que de ces présentes on pourroit avoir affaire en plusieurs lieux. Nous voulons qu'en tout & en partie & en tout lieu de nos royaumes, villes, ports, & de France Consiliers & Secretaires soyent adhésés comme au présent original. Car tel est nostre plaisir. Donne à Paris le 11. de May mil six cent trente sept. de nostre regne le vingtiesme.

Par le Roy en son conseil
Libert.

Et scellé du grand sceau de cire jaune sur
simple queue.

Achevé d'imprimer le 30 de Juillet, 1644.

Serenissimæ Principi

ELISABETHÆ,
FREDERICI BOHEMIÆ REGIS,
Comitis Palatini, & Electoris Sacri Romani
Imperii filiae natu maximæ.

SERENISSIMA PRINCEPS,

Maximum fructum percepi scriptorum,
que antehac in lucem edidi, quod ea per-
legere dignata sis. quòdque eorum occasio-
ne in notitiam tuam admissus, tales dotes tuas esse
cogoverim, ut è re gentis humanæ esse putem, eas
seculis in exemplum proponi. Non deceret me vel
adulari, vel aliquid non satis perfectum affirma-
re, præsertim hoc in loco, in quo veritatis funda-
menta jacere conaturus sum; & scio non affecta-
tum ac simplex Philosophi judicium, generose
modestie tuæ gratius fore, quam magis exornatas
blandiorum hominum laudationes. Quapropter ea
tantum scribam, que vera esse ratione vel experien-
tiâ cognosco, & hic in exordio eodem modo, ac in
toto reliquo libro, philosophabor. Magnum est dis-
crimen

* 2

crimen inter veras & apparentes virtutes, nec non etiam ex veris inter illas quæ ab accuratâ rerum cognitione deveniunt, & illas quæ cum aliquâ ignorantia conjunctæ sunt. Per apparentes intellego vitia quædam non valde frequentia, vitiiis aliis notioribus opposita, quæ quoniam ab iis magis distant quàm intermedia virtutes, idcirco magis solent celebrari. Sic quia plures inveniuntur qui pericula timide refugiunt, quàm qui se inconsideratè in ipsa conjiciant, vitio timiditatis temeritas tanquam virtus opponitur, & magis quàm vera fortitudo vulgo æstimatur, sic sepe prodigi plures sunt quàm liberales, sicque nulli faciliùs ad magnam pietatis famam perveniunt, quàm superstitiosi vel hypocrite. Inter veras autem virtutes nullæ non à sola recti cognitione, sed etiam ab errore aliquo nascuntur: sic sepe à simplicitate bonitas, à metu pietas, à desperatione fortitudo exsurgit. Atque hæc ab invicem diversæ sunt, ut etiam diversis nominibus designantur: sed ille pure & sinceræ quæ ex soli
recti

recti cognitione profluunt, unam & eandem omnes habent naturam, & sub uno sapientiæ nomine continentur. Quisquis enim firmam & efficacem habet voluntatem rectè semper utendi suâ ratione quantum in se est, idque omne quod optimum esse cognoscit exsequendi, revera sapiens est quantum ex naturâ suâ esse potest, & per hoc unum justitiam, fortitudinem, temperantiam reliquasque omnes virtutes habet, sed ita inter se conjunctas, ut nullæ supra cæteras emineant: & idcirco, quamvis multo sint præstantiores iis quæ aliquâ vitiorum mixturâ distinctæ sunt, quia tamen multitudini minus sunt notæ, non tantis laudibus solent extolli. Præterea cum duo ad sapientiam ita descriptam requirantur, perceptio scilicet intellectus & propensio voluntatis, ejus quidem quod à voluntate dependet nemo non est capax, sed quidam aliis multo perspicaciorum habent intellectum. Et quamvis sufficere debeat iis qui sunt naturâ tardiusculi, quod etsi multa ignorent, modo tamen firmam

nam & constantem retineant voluntatem nihil
omittendi, quo ad recti cognitionem perveniant,
atque id omne quod rectum judicabunt exsequen-
di, pro modulo suo sapientes & hoc nomine Deo
gratissimi esse possunt: multò tamen præstantiores
illi sunt, in quibus cum firmissimà rectè agendi vo-
luntate, perspicacissimum ingenium & summam
veritatis cognoscende cura reperitur. Summam
autem esse in Celsitudine tuà istam curam, ex eo
perspicuum est, quòd nec aule avocamenta, nec
consueta educatio quæ puellas ad ignorantiam da-
mnare solet, impedire potuerint, quominus omnes
bonas artes & scientias investigaris. Deinde sum-
ma etiam & incomparabilis ingenii tui perspicaci-
tas ex eo apparet, quòd omnia istarum scientiarum
arcana penitissimè inspexeris, ac brevissimo tem-
pore accurate cognoveris. Majusque adhuc ejus-
dem rei habeo argumentum mihi peculiare, quòd
te unam hæcenus invenerim, quæ tractatus ante-
hæc à me vulgatos perfectè omnes intelligas. Obscu-
rissimi

rissimi enim plerisque aliis, etiam maxime inge-
nuosis, & doctis, esse videntur; & fere omnibus
usu venit ut, si versati sint in Metaphysicis, à Geo-
metricis abhorreant; si verò Geometriam excolve-
rint, quæ de prima Philosophià scripsi non ca-
pian: solum agnosco ingenium tuum cui omnia
æquè perspicua sunt, & quod merito idcirco in-
comparabile appello. Cumque considero tam va-
rian & perfectam rerum omnium cognitionem
non esse in aliquo Gymnosophista jam sene, qui
multos annos ad contemplandum habuerit; sed in
Principe puella, quæ formà & ætate non cæciam
Minervam, aut aliquam ex Musis, sed potius
Charitem refert, non possum in summam admi-
rationem non rapi. Denique non tantum ex parte
cognitionis, sed etiam ex parte voluntatis nihil ad
absolutam & sublimem sapientiam requiri, quòd
non in moribus tuis eluceat, animadverto. Apparet
enim in illis eximia quædam cum majestate beni-
gnitas & mansuetudo, perpetuis fortune injuriis
lacepsita,

laccessita, sed nunquam efferata nec fracta. Hec-
que ita me sibi devinxit, ut non modo Philoso-
phiam hanc meam Sapientiæ, quam in Te suspicio,
dicandam & consecrandam putem, (quia nempe
ipsa nihil aliud est quam studium sapientiæ,) sed
etiam non magis Philosophus audire velim, quam

Serenissimæ Celsitudinis tuæ

Devotissimus cultor
DES-CARTES.

INDEX

INDEX
PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ.

PARS PRIMA,

De principiis cognitionis humanæ.

- | | |
|--|---|
| 1. Veritatem inquirenti, semel in
vita de omnibus, quantum
fieri potest, esse dubitandum. 1 | 15. Non eodem modo in aliarum rerum
conceptibus existentiam neces-
sariam, sed contingentem duntaxat
contineri. 6 |
| 2. Dubia etiam pro falsis habenda. <i>ibid.</i> | 16. Præjudicia impedire, quò minus
ista necessitas existentia Dei, ab
omnibus clarè cognoscatur. <i>ibid.</i> |
| 3. Hanc interim dubitationem ad u-
sum vita non esse referendam. <i>ibid.</i> | 17. Quò cuiusque ex nostris ideis obje-
ctorum perfectio major est, eò ejus causam
esse debere majorem. <i>ibid.</i> |
| 4. Cur possimus dubitare de rebus sen-
sibilibus. <i>ibid.</i> | 18. Hinc varias conclusi, Deum existere.
7 |
| 5. Cur etiam de Mathematicis demon-
strationibus. 2 | 19. Esti Dei naturam non comprehen-
damus, ejus tamen perfectiões omni
alià re clariorè nobis cognosci. <i>ibid.</i> |
| 6. Nos habere liberum arbitrium, ad
evadendum assensum in dubiis, si-
que ad errorem vitandum. <i>ibid.</i> | 20. Nos non à nobis ipsis, sed à Deo fac-
tos, eumque proinde existere. 8 |
| 7. Non posse à nobis dubitari, quin exis-
tentiam dum dubitamus, atque hoc
esse primum, quod ordine philoso-
phando cognoscimus. <i>ibid.</i> | 21. Existentiæ nostræ durationem sus-
stineri, ad existentiam Dei demon-
strandam. <i>ibid.</i> |
| 8. Distinctionem inter animam & cor-
pus, sive inter rem cogitantem &
corpoream hinc agnoscì. 3 | 22. Ex nostro modo existentiam Dei
cognoscendi, omnia ejus attributa
naturali ingenitè et cognoscibilia si-
mul cognosci. <i>ibid.</i> |
| 9. Quò sit cogitatio. <i>ibid.</i> | 23. Deum non esse corporeum, nec sen-
tire ac nos, nec velle malitiam pec-
cati. 9 |
| 10. Quæ simplicissima sunt & perse-
nta, definitissimi Logici obcuriosa
reddi, & talia inter cognitioes stu-
dio acquisitas non esse numeranda.
<i>ibid.</i> | 24. A Dei cognitione ad creaturarum
cognitionem perveniri, recordando
eum esse infinitum, & nos finitos.
<i>ibid.</i> |
| 11. Quomodo menti nostræ notior sit
quam corpore. 4 | 25. Credenda esse omnia quæ à Deo re-
velata sunt, quantum captum no-
strum excedant. 10 |
| 12. Cur non omnibus aque innotescat.
<i>ibid.</i> | (a) 26. Num- |
| 13. Quò sensu resignarum rerum cog-
nitio à Dei cognitione dependat. 5 | |
| 14. Ex eo quòd existentia necessaria, in
nostro de Deo conceptu continetur,
velli concludi Deum existere. <i>ibid.</i> | |

26. Nuncquam disputandum esse de insensu; sed tantum ea in quibus vultus fuit adverteimus. quælia sunt extensus motus, diversitas partium matricæ, numerus stellarum, &c. pro indagandis habenda. *ibid.*
27. Quæ differentia sit inter indefinitum & infinitum. *ibid.*
28. Non casus finales verum creaturam, sed efficientes esse examinandum. *ibid.*
29. Deum non esse errorum causam. *ibid.*
30. Hinc sequi omnia quæ clarè percipiuntur. vera esse, ac tolli dubitationes ante ræcensitas. *ibid.*
31. Errores nolites, si ad Deum referantur, esse tantum negationes; si ad nos, privationes. *ibid.*
32. Dnos tantum in nobis esse modos cogitandi, perceptionem scilicet intellectus, & operationem voluntatis. *ibid.*
33. Nos non errare, nisi cum de re non facti pereperit iudicamus. *ibid.*
34. Non scilicet intellectum, sed etiam voluntatem requiri ad iudicandum. *ibid.*
35. Hanc illo latius patere, errorumque causam in eis esse. *ibid.*
36. Errores nostris Deo imputari non posse. *ibid.*
37. Summus est hominis perfectionem quod agat libere, sive per voluntatem, & per hoc laude vel vituperio dignum reddi. *ibid.*
38. Esse defectum in nostrâ actione, non in nostrâ naturâ, quod erremus; Et sapere subditorum casus alios dominum, nunquam autem Deo tribui posse. *ibid.*
39. Libertatem arbitrii esse per se notam. *ibid.*
40. Certum etiam omnia esse à Deo præordinata. *ibid.*
41. Quomodo arbitrii nostri libertas & Dei prædicatorio, simul coex-

istat.
 42. Quomodo quomovis nolimus falli, fallamur tamen per nostram voluntatem. *ibid.*

43. Nos nunquam falli, cum soli clarè & distinctè percipit assensimus. *ibid.*

44. Nos semper modo iudicare, cum assensimus non clarè percipit, esse casus incidamus in veritatem, idque ex eo contingere, quod suspensamus ea fuisse antea facti à nobis perfecta. *ibid.*

45. Quid sit perceptio clara. quid distincta. *ibid.*

46. Exemplo doloris ostenditur, clarum esse posse perceptionem, esse non si distincta, non autem distinctam, nisi sit clara. *ibid.*

47. Ad prima ætatis præiudicia emendanda, simplices notiones esse considerandas, & quid in quaque sit clarum. *ibid.*

48. Omnia quæ sub perceptionem nostram cadunt, spectari ut res veritates affectiones, vel ut æternæ veritates, & verum enumeratis. *ibid.*

49. Æternas veritates non posse ita numerari, sed nec esse opus. *ibid.*

50. Eas clarè percipi, sed non omnes ab omnibus, propter præiudicia. *ibid.*

51. Quid sit substantia, & quid spiritum nomen Deo & creaturis non conveniat utroque. *ibid.*

52. Quid menti & corpori univocè conveniat, & quomodo ipsa cognoscatur. *ibid.*

53. Chusique substantia unum esse præcipuum attributum, ut mentis cognitionis, erroris, &c. *ibid.*

54. Quomodo claræ & distinctæ notiones haberi possimus, substantiam cognoscimus, & corpora, item Deum. *ibid.*

55. Quomodo duratio, ordo, numerus etiam distinctè intelligantur. *ibid.*

56. Quis sint modi, qualitates, attributa. *ibid.*

57. Quædam attributa esse in rebus, alia

- alia in cogitatione. Et quid duratio & tempus. *ibid.*
58. Numerum & universalia omnia, esse tantum modos cogitandi. *ibid.*
59. Quomodo universalia sunt; & quæ sint quæque vulgata; generis, speciei, differentia, proprium, accidentia. *ibid.*
60. De distinctionibus, ac primò de reali. *ibid.*
61. De distinctione modali. *ibid.*
62. De distinctione rationis. *ibid.*
63. Quomodo cogitatio & extensio distinctè cognosci possunt, ut constituentes naturam menti & corporis. *ibid.*
64. Quomodo etiam in modis substantiæ. *ibid.*
65. Quomodo insarum modi sint etiam cognoscendi. *ibid.*
66. Quomodo sensus, affectus & appetitus, clarè cognoscantur; quomodo sapere de his malè iudicemus. *ibid.*
67. In isto de dolore iudicio sapere nos falli. *ibid.*
68. Quomodo in istis id, quod clarè cognoscimus, ab eo in quo falli possumus, sit distinguendum. *ibid.*
69. Longè aliter cognosci magnitudinem, figuram, &c. quam colorem, dolorem, &c. *ibid.*
70. Nos posse duobus modis de sensibilibus iudicari ferre; quorum uno errorem præcavimus, alio in errorem incidimus. *ibid.*
71. Præcipuum errorum causam, à præiudiciis insensitæ procedere. *ibid.*
72. Alteram errorum causam esse, quod præiudiciorum obliuisci nequeamus. *ibid.*
73. Tertiam causam esse, quod deficiamus, ad ea, quæ sensibus præsentia non sunt, attendendo; & idè assensimus de illis non ex præsentis perceptione, sed ex præconceptione opinione iudicare. *ibid.*
74. Quartam causam esse, quod conceptus nostros verbis, quæ rebus actu-

rati non respondent, aligerimus. *ibid.*

75. Summa eorum quæ observanda sunt, ad rectè philosophandum. *ibid.*

76. Aristotelicam divinationem, perceptioni nostræ esse præferendam, sed ea facta non deesse philosophum alius quibus percipit assensimus. *ibid.*

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ

Parti secundæ.

De Principiis rerum materialium.

1. Quibus rationibus verum materialium existens erit. *ibid.*
2. Quibus etiam cognoscatur corpus humanum menti esse aritè conijunctum. *ibid.*
3. Sensuum perceptiones, non quid recerant in rebus, sed quid humano tempore proficiant vel obstruant. *ibid.*
4. Naturam corporis non in pondere, dicitur, colore, aut similibus, sed in sua extensione consistere. *ibid.*
5. Præiudicia de rarificatione & de calore, hanc corpori naturam obicere facere. *ibid.*
6. Quomodo fiat rarificatio. *ibid.*
7. Eam non posse alio alio modo intelligi explicari. *ibid.*
8. Quæritatem & numerum differre tantum ratione à re quàm à numeratâ. *ibid.*
9. Substantiam corpoream, cum à quantitate sua distinguitur, consistere tantum in corpore. *ibid.*
10. Quid sit spatium, sive locus inermis. *ibid.*
11. Quomodo in re non differat à substantia corporis. *ibid.*
12. Quomodo ab eadem differat in modo, quo concipitur. *ibid.*
13. Quid sit locus externus. *ibid.*
14. In quo differat locus & spatium. *ibid.*
15. Quomodo locus externus, proficit

- perficitur corporis ambitus restituitur
 34. Hinc sequi divisionem materia in
 particulas revera indefinitas, quantum
 ea nobis sunt incomprehensibiles. 52
 35. Quomodo fiat ista divisio, & quid
 non sit dubitandum quia fiat, esse
 non comprehendatur. *ibid.*
 36. Deum esse primarium motus cau-
 sam, & eandem semper motus quan-
 titatem in universis conservare. 53
 37. Prima lex natura: quod utaque-
 que res quantum in se est, semper in
 eodem statu perseverat, sicque quod
 semel movetur, semper moveri per-
 gat. 54
 38. De motu professorum. 55
 39. Altera lex natura: quod omnis
 motus ex se ipso sit relictus, & idem
 que circulariter movetur, tendere
 semper, nec recedat à centro circuli
 quem describit. *ibid.*
 40. Tertia lex: quod unum corpus al-
 teri fortiori occurrendo, nihil amit-
 tat de suo motu, occurrendo vero
 minus forti, tantum amittere, quan-
 tum in illud transfert. 57
 41. Probatis prioris partii hujus regu-
 la. *ibid.*
 42. Probato posterioris partii. 58
 43. In quo consistat via eustachii cor-
 poris ad eandem vel resistendum. *ibid.*
 44. Motum non esse motui contrarium,
 sed quieti, & determinationem in
 unam partem determinationem in par-
 tem oppositam. 59
 45. Quomodo possit determinari, quan-
 tum cuiusque corporis motus muta-
 tur propter aliorum corporum occur-
 sum; idque per regulas sequitur.
 46. Prima. *ibid.*
 47. Secunda. *ibid.*
 48. Tertia. *ibid.*
 49. Quarta. *ibid.*
 50. Quinta. *ibid.*
 51. Sexta. *ibid.*
 52. Septima. *ibid.*
 53. Harum

53. Harum regularum usum esse diffi-
 cilem propterea quod unumquodque
 corpus à multis simul tangatur. 62
 54. Quæ sint corpora dura, quæ fluida.
ibid.
 55. Durosum partes nullo alio modo
 simul iungi, àm eorum quævis *ibid.*
 56. Fluidorum partes inaequali vi
 versum in unum partem moveri, & corpus
 durum in fluido existens, à minima
 vi posse determinari ad motum. 63
 57. Eiusdem rei demonstratio. 65
 58. Si quæ fluida particula tardius mo-
 veantur, quam corpus durum in eo
 existens, illud habet in parte fluidi ra-
 tionem non habere. 66
 59. Corpus durum ab alio duro impul-
 sum, non omnem suum motum ad
 eum mutari, sed partem etiam à sui-
 do recipere. *ibid.*
 60. Non posse tamen ab ipse fluido mayo-
 rem celeritatem acquirere, quam ha-
 beat à duro, à quo impulsus est. 67
 61. Chem corpus fluidum totum simul
 versus aliquam partem fertur, neces-
 sario secum deferre corpus durum
 quod in se continet. *ibid.*
 62. Chem corpus durum à fluido sic de-
 ferretur, non sibi recte moveri. 68
 63. Cur quædam corpora tam dura
 sint, ut quantumvis parva, non facili
 manibus nostris dividantur. *ibid.*
 64. Non alia principia in Physica, quam
 in Geometria, vel in Mathematicis ab-
 stracta à me admitti, nec optari,
 quia sic omnia natura phenomena
 explicantur, & eorum de iis demon-
 strationes dari possunt. 69

PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ
Pars tertia.

De Mundo adscetabili.

1. Opera Dei nimis ampla cogitari
 non posse. 70
 2. Cavendum esse, ne nimis superèdè
 nobis ipsi sentiamus, sicut quid Deus
 sibi proposuit in creatura mundi. 71
 3. Quæ sententiæ sapientissimæ. *ibid.*
 4. De phænomenis, sive experimentis;
 & quæ eorum usus ad philosophan-
 dum. *ibid.*
 5. Quæ sit ratio distantia & magni-
 tudinis inter Solem, Terram & Lu-
 nam. 72
 6. Quæ sit distantia reliquorum Planeta-
 rum à Sole. *ibid.*
 7. Fixas non posse supponi nimis reno-
 tas. *ibid.*
 8. Terram & cælestia non appar-
 verunt esse nisi ut Planetam, sive
 aut Saturnum minorem. *ibid.*
 9. Solem & Fixas propriè luce fulgere.
 73
 10. Lunam & alios Planetas lucem à
 Sole mutari. *ibid.*
 11. Terram ratione luminis à Planetis
 non differre. *ibid.*
 12. Lunam, chem nova est, à Terrâ il-
 luminari. 74
 13. Solem inter Fixas, & Terram in-
 ter Planetas posse numerari. *ibid.*
 14. Fixas eandem semper à se mutis
 distantiam retinere, non autem Pla-
 netas. *ibid.*
 15. Easdem Planetarum apparentias,
 per varias hypotheseos posse explicari.
ibid.
 16. Hypothesin Ptolemæi apparentias
 non satisfactur. 75
 17. Hypothesin Copernicæ & Tycho-
 nis non differre, in quantum hypotheseos.
ibid.
 18. Tycho-nem verbo minus, sed re
 motus Terræ movere, quam Coper-
 nicum. *ibid.*
 19. Me accuratius quam Copernicum
 & veritas quam Tycho-nem, Terræ
 motum negare. *ibid.*
 20. Fixas supponendas esse à Saturno
 quam

- quam maximè d'stantes. 76
 21. Solem ipsam flammam, ex materia quidem vultu mobilis consistere, sed non idcirco esse loco in alium migrare. *ibid.*
 22. Solem à flammâ disserre, quid non ita exeat alimento. *ibid.*
 23. Fixas omnes in eadem sphaerâ non versari, sed unamquamque vestram statum circa se habere, alie sicut desolatum. 77
 24. Caelum esse fluidum. 79
 25. Caelum omnia corpora in se continere secum. *ibid.*
 26. Terram in caelo suo quiescere, sed nihilominus ab eo deseri. *ibid.*
 27. Idcirco contentam esse de omnibus Planetis. *ibid.*
 28. Terram, propter loquendum, non moveri, nec ulos Planetas, quamvis à caelo transferantur. 80
 29. Nilum etiam motum Terra esse tribuendum, quoniam motus impressi in terra à suis caelis sumatur, sed tunc resti dicit alios Planetas moveri. *ibid.*
 30. Planetas omnes circa Solem à caelo deseri. 81
 31. Quomodo singuli Planetas destruantur. 82
 32. Quomodo etiam Solis macula. 83
 33. Quomodo etiam Terra circa proprium centrum, & Luna circa Terram volentur. *ibid.*
 34. Motus colorum non esse perspicuum circulariter. 84
 35. De aberratione Planetarum in latitudinem. *ibid.*
 36. De motu in longitudinem. 85
 37. Phœnomena omnia per hanc hypotheseos facillimè intelligi. *ibid.*
 38. Intra Tychoonis hypotheseos dicendum esse, Terram moveri circa proprium centrum. *ibid.*
 39. Ac etiam illam moveri circa Solem motu circuli. 86
 40. Terra transpositionem nullam efficere adhaerit diversitatem in Fixis, propter maximam ipsarum distantiam. 87
 41. Haec etiam fixarum distantiam requiri ad motus Cometaryum, quos jam constat esse in caelo. *ibid.*
 42. Omnia qua hic in Terra videmus ad phœnomena etiam pertinere, sed non opus esse initio ad curâ resistere. 88
 43. Vis fieri posse quin causa, ex quibus omnia phœnomena clare deducuntur, sint vera. *ibid.*
 44. Mè tamen ita, quae hic exponam, pro hypothesibus tantum habere vellet. 89
 45. Neque etiam hic nullitas assumatur, quas constat falsas esse. *ibid.*
 46. Quasnam sint ea, qua hic assumo ad phœnomena omnia explicanda. 90
 47. Hæcnam suppositionum falsitatem non impedire, quò minus ea qua ex istis deducuntur, vera & certa esse possint. 91
 48. Quomodo omnes caelestis materiae particula facta sint sphaerica. 93
 49. Circa ipsam particulam sphaericam esse debere materiam subalternam. *ibid.*
 50. Hujus subtilioris materiae particulas facillimè dividi. 94
 51. Eastem celestium moveri. *ibid.*
 52. Trias esse hujus mundi adhaerentibus elementa. *ibid.*
 53. Trias etiam in illo caelo distingui posse. 85
 54. Quomodo Sol & fixa formata sint. *ibid.*
 55. Quid sit lux. 87
 56. Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus. *ibid.*
 57. Quomodo in eodem corpore conatus ad diversos motus simul esse possint. *ibid.*
 58. Quomodo ea, qua circulariter continentur, conentur recedere à centro sui motus. 99
 59. Quanta

60. Quanta sit vis istius conatus. 100
 61. Ipsam efferre, ut corpora Solis & Fixarum sua rotanda. 102
 62. Eundem efferre, ut materia caelestis ab omnibus partibus circumferentiae conjuncte stella vel Solis, recedere conentur. 103
 63. Globulos materia caelestis, se mutuo non impedire in isto conatu. 104
 64. Omnes lucis proprietates in isto conatu inveniri: addo ut lux ejus opteri possit tanquam ex stellis minutis, esse nulla vis esset in istis stellis. *ibid.*
 65. Cujusque vortices colorum poli, tangere partes alterum vorticum ab eorum poli remotas. 105
 66. Materiam sphaerum vorticum aliquo modo insculpi, ut inter se consentiant. 107
 67. Diversum vorticum poles se mutuo tangere non posse. 108
 68. Vortices istos esse magnitudinis inaequales. *ibid.*
 69. Materiam primi elementi, ex poli conjuncte vortici finire versus centrum, & ex centro versus aliam partem. 109
 70. Idem de materia secundæ elementi non posse intelligi. *ibid.*
 71. Quis sit ratio hujus diversitatis. 111
 72. Quomodo moveatur materia, qua sentis componit. 113
 73. Varias esse inaequalitates in situ corpora Solis. 115
 74. Varias etiam esse in ejus materiae motu. 117
 75. Evidentiam non impedire, ne ejus figura sphaerica. 119
 76. De motu primi elementi dum vortitur inter globulos secundæ. *ibid.*
 77. Quomodo Solis lumen non modo versus Eclipticam, sed etiam versus polos se distendat. 121
 78. Quomodo versus Eclipticam se distendat. *ibid.*
 79. Quam facili ad motum unius ejus corporis, alia quam maximè ab eo remota moveantur. 123
 80. Quomodo lumen Solis tendat versus polos. *ibid.*
 81. An æqualis sit ejus vis in poli & in eclipticâ. 125
 82. Globulos secundæ elementi Solis vicinas minores esse, ac celestibus moveri quam remotiores, usque ad certam distantiam æquales, & vis celestibus moverentur, quò sunt à Sole remotiores. 127
 83. Cur remotissimi celestibus moveantur partes alterum vorticum ab eorum poli remotas. 130
 84. Cur Solis proximi, celestibus etiam ferantur, quam paulo remotiores. 128
 85. Cur idem Solis proximi sunt remotioribus minoris. 130
 86. Globulos secundæ elementi variis modis simul moveri, quæ si in planis sphaericis redduntur. 132
 87. Varias esse gradus celeritatis in minutis primi elementi. *ibid.*
 88. Eas ejus minutias quæ minimam habent celeritatis, facili id ipsum quod habent alias transferre, ac sibi mutuo adiacere. 133
 89. Tales minutias sibi mutuo adiacerent, præcipuè inveniri in eis materiis primi elementi, quæ à poli ad centrum vorticum fertur. 134
 90. Quæ sit figura ipsarum minutiarum, quæ particula striata dicuntur vocantur. *ibid.*
 91. Ipsi particulas ab oppositis poli venientes, contrariis modo esse intertas. 135
 92. Tres tantum strias in istis esse. *ibid.*
 93. Inter particulas striatas, & omnium minutissimas, vortices essentiarum magnitudines in primo elemento. 136
 94. Quo-

I N D E X

94. Quomodo ex iis macula in Sole vel stellarum superficie generentur. 137
 95. Hinc cognoscitur præcipua harum macularum proprietates. *ibid.*
 96. Quomodo ista macula dissolvantur, ac novæ generentur. 138
 97. Cur in quarundam extremitate coloris iridis appareant. *ibid.*
 98. Quomodo macula in facula vertantur, vel convertantur. 139
 99. In quas particulas macula dissolvantur. *ibid.*
 100. Quomodo ex istis aliorum circa Solem & stellam generentur. Hincque aliorum & istarum macularum ad terram elevationem referat. 140
 101. Macularum productionem & dissolutionem de causis valde incertis pendere. *ibid.*
 102. Quomodo eadem macula totum aliquod solum regere possint. *ibid.*
 103. Cur Sol aliquando vix sit obscurior; & cur quarundam stellarum magnitudines apparentes mutantur. 141
 104. Cur aliqua fixa disparant, vel in improvisis appareant. *ibid.*
 105. Multos esse motus in maculis, per quos libere transiunt particulae stellarum. 142
 106. Qua sit distinctio istorum motuum: & cur particula striata per illos retrogradi non possint. 143
 107. Cur etiam quæ veniunt ab uno polo, non transeant per eisdem motum, quoniam quæ veniunt ab alio. 144
 108. Quomodo materia primi elementis, per istos motus fiat. *ibid.*
 109. Quod alii etiam motus illos decessum intersecent. 145
 110. Quod lumen stella per maculam vix possit transire. *ibid.*
 111. Descriptio Stella ex improviso apparentis. *ibid.*
 112. Descriptio Stella paulatim dissarientis. 149
 113. In omnibus maculis multos motus & particulas striatas extantur. 150
 114. Eandem stellam posse per vices apparere ac disparare. 151
 115. Terum aliquando verticem, in cuius centro est stella, deserviri posse. *ibid.*
 116. Quomodo deserviri possit, antequam multa macula circa ejus stellam sint congregatæ. 152
 117. Quomodo permulta macula circa aliquam stellam esse possint, antequam ejus vertex dissolvatur. 154
 118. Quomodo ista multa macula generentur. 155
 119. Quomodo Stella fixa mutantur in Cometam, vel in Planetam. 156
 120. Quis feratur calu Stella, cum primo desinat fixa esse. 157
 121. Quid per corporum solitudinem, & quid per eorum agnationem intelligamus. 159
 122. Soliditatem non à soliditate, sed etiam à magnitudine ac figura pendere. *ibid.*
 123. Quomodo globulis celestibus, integro aliquo solere solidiores esse possint. 160
 124. Quomodo etiam esse possint minus soliti. 161
 125. Quomodo quidam sint aliquo sidera magis soliti; alii minus. 162
 126. De principio motus Cometæ. *ibid.*
 127. De continuatione motus Cometæ per diversos vertices. 164
 128. Horum Phænomenon explicatio. *ibid.*
 129. Quomodo Fixarum lumen ad Terram vixque perveniat. 168
 131. An Fixa in veris locis videantur; & quid sit Firmamentum. 170
 132. Cur Cometæ à nobis non videantur, cum sint extra nostrum calum; & obiter, cur carbones sint vixi; & cineres alii. *ibid.*
 133. De Cometarum comâ, & variis ejus phænomenis. 173
 134. De

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

134. De quadam refractione, à quâ ista comâ dependet. 174
 135. Explicatio istius refractionis *ibid.*
 136. Explicatio apparitionis comæ. 176
 137. Quomodo etiam trales appareant. 178
 138. Cur Cometarum cauda, non semper in parte à Sole directè aversa, nec semper recta videatur. *ibid.*
 139. Cur tales comæ circa Fixas aut Planetas non appareant. 179
 140. De principio motus Planetæ. 180
 141. Causis, à quibus ejus errores pendunt. Prima. 181
 142. Secunda. *ibid.*
 143. Tertia. *ibid.*
 144. Quarta. *ibid.*
 145. Quinta. 182
 146. De prima prædictione omnium Planetarum. *ibid.*
 147. Cur quidam Planetæ sint alii à Sole remotiores; idque ab eorum magnitudine solâ non pendere. 183
 148. Cur Soli viciniores celestibus aliis moveantur; & tamen ejus macula sint tardissima. *ibid.*
 149. Cur Luna circa Terram gyret. 184
 150. Cur Terra circa suam axem rotatur. 185
 151. Cur Luna celestibus feratur, quàm Terra. 186
 152. Cur semper Luna facies, quamproximè eandem sit Terra obversa. *ibid.*
 153. Cur Luna celestibus incedat, & à suo motu minus minus aberrat in conjunctionibus, quàm in quadriis; & cur ejus calum non sit rotundum. *ibid.*
 154. Cur secundarij Planetæ qui sunt circa Jovem, tam celeriter, qui verò sunt circa Saturnum, tam tardè vel nullo modo moveantur. 187
 155. Cur poli Equatoris & Eclipticæ multum distent ab invicem. 188
 156. Cur paulatim ad invicem accedant. 189

157. Ultima & maximè generalis causa omnium inæqualitatum, quæ in motibus corporum mundanorum reperitur. *ibid.*

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ

Parti quarta.
De Terrâ

1. *P*rimam hypotesin quâdam modo usi sumus, esse reitandam, ad verum verum explicandam. 189
 2. Quæ sit generatio Terræ, secundum istam hypotesin. *ibid.*
 3. distinctio Terræ in tres regiones: & prima descriptio. 191
 4. Descriptio secunda. 192
 5. Descriptio tertia. *ibid.*
 6. Particulae tertii elementi, quæ sunt in hac tertiâ regione, esse debere facti magnæ. *ibid.*
 7. Istas à primo & secundo elemento posse immutari. 193
 8. Effi: materies globulis elementis, sed istas esse minus solitas & minus agitatas. *ibid.*
 9. Cur à initio sibi mutuo incubuisse circa Terram. *ibid.*
 10. Paria circa istas inter: intervallo materie primi & secundi elementi relativa esse. 194
 11. Globulis secundi elementi, cō minores initio fuisse, quò centro Terræ viciniores. *ibid.*
 12. Hincque inter istas habuisse æquilibrium. 195
 13. Non semper evasissent, tenuioribus inferioribus fuisse. *ibid.*
 14. De primâ formatione diversorum corporum in tertiâ Terra regione. *ibid.*
 15. De ætationibus quarum ope ista corpora genita sunt; ac primò de generalibus globulorum calidissimis motu. *ibid.*
 16. Depressio hujus prima ætationis effectus. (b) 196

I N D E X

- 208
 209
 210
 211
 212
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000

57. De

P R I N C I P I O R U M P H I L O S O P H I E .

57. De natura Terra ingenerit. 224
 58. De natura argenti vivi. 225
 59. De inaequalitate caloris interiorum Terram perveniunt. *ibid.*
 60. De istius caloris actione. 226
 61. De tactu acris et acidis, ex quibus sunt instrumentum futurum, albumen &c. 227
 62. De materia ologinea bituminis, sulphuris, &c. *ibid.*
 63. De Chymicorum Principiis & quomodo metalla in fornacis ascendunt. 228
 64. De Terra exteriori, & de origine sanium. *ibid.*
 65. Cur mare non augetur ex eo, quod flumina in illud fluunt. 229
 66. Cur futes non sint falsi, nec mare dulcescat. 229
 67. Cur in quibusdam puteis aqua sit falsa. 230
 68. Cur etiam ex quibusdam montibus sal solvitur. *ibid.*
 69. De nitro aliusque salibus, ab sale marino diversi. *ibid.*
 70. De vapouribus, spiritibus, & exhalationibus a terra interiori ad exteriorem ascendentibus. 231
 71. Quomodo ex variis eorum mixturis, variis lapidibus, aliorumque fossilibus generantur. *ibid.*
 72. Quomodo metalla ex terra interiori ad exteriorem perveniunt, & quomodo minium fiat. 232
 73. Cur non in omnibus terra locis metalla inveniantur. *ibid.*
 74. Cur potissimum inveniantur in rariis montibus, versus Meridiem & Orientem. *ibid.*
 75. Fornacis emacis esse in terra exteriori, neque unquam ad interiorem sedendum perveniri. *ibid.*
 76. De sulphure, bitumine, argilla, oleo. 233
 77. Quomodo fiat terra masus. *ibid.*
 78. Cur ex quibusdam montibus ignis erumpat. *ibid.*
 79. Cur plures concessiones fieri solent in terra motu. Sicque per aliquos horas aut dies interdum daret. 234
 80. De natura ignis, ejusque ab aere derivatae. *ibid.*
 81. Quomodo primum excutitur. 235
 82. Quomodo excutitur. *ibid.*
 83. Cur egat alio modo. 236
 84. Quomodo ex spiritibus excutitur. *ibid.*
 85. Quomodo ex lignis fit. 237
 86. Quomodo ex collectione radiorum Solis. 238
 87. Quomodo a solo motu valeat cogeri. *ibid.*
 88. Quomodo a diversorum corporum mixtura. 239
 89. In fulmine, in stellis trajectantibus. *ibid.*
 90. In iis qua lucent & non urunt: ut in stellis cadentibus. *ibid.*
 91. In guttis aqua marina, in lignis putridis, & similibus. *ibid.*
 92. In iis qua incalcescunt & non lucent: ut in feno inclusis. *ibid.*
 93. In calce aqua affersa, & reliquis. 242
 94. Quomodo in excitatibus terra ignis accendatur. 243
 95. Quomodo candela ardeat. *ibid.*
 96. Quomodo ignis in ea coarctetur. 244
 97. Cur ejus flamma sit acuminata, & fumus ex ea exeat. *ibid.*
 98. Quomodo aer & alia corpora flammam alunt. *ibid.*
 99. De motu aëris versus ignem. 245
 100. De iis qua ignem extinguunt. *ibid.*
 101. Quid requiratur, ut aliquid corporis alio modo igni aptum sit. *ibid.*
 102. Cur flamma ex spiritu vini licetum non urat. 246
 103. Cur spiritus vini facillime ardeat. *ibid.*
 104. Cur aqua difficillime. *ibid.*
 105. Cur vis magnetum equum, ab aqua

(b 2)

- agud aut salibus injectis augetur. *ibid.*
 106. Qualia sint corpora quae facili u-
 riantur. 247
 107. Cur quaedam inflammantur, alia
 non. *ibid.*
 108. Cur ignis aliquandiu in ignis se
 extenderit. *ibid.*
 109. De pulvere terrestri ex sul-
 phore, nitro & carbone confecto; ac
 primo, de sulphore. 248
 110. De nitro. *ibid.*
 111. De sulphuris & nitri conjunctio-
 ne. *ibid.*
 112. De motu particularum nitri. *ibid.*
 113. Cur flamma huius pulveris valde
 dilataetur. & praecipue agit cer-
 fus superiora. 249
 114. De carbone. *ibid.*
 115. Degranis huius pulveris. & in
 qua praecipua ipsius vis consistat.
ibid.
 116. De lacernis distinctis ardentibus.
 250
 117. De reliquis ignis effectibus. 251
 118. Quanam corpora illi admoda li-
 quescant & bulliant. 252
 119. Quanam ficiantur & duregant.
ibid.
 120. De aquis ardentibus, in spissis, ac-
 cidis. *ibid.*
 121. De sublimatis & oleis. 253
 122. Quod mutato ignis gradus, mate-
 retur ejus effectus. *ibid.*
 123. De calcis. *ibid.*
 124. De vitro, quomodo fiat. 254
 125. Quomodo ejus particula finis
 jungantur. *ibid.*
 126. Cur sit liquidum cum candet,
 omneque figurae facili induat. 255
 127. Cur, cum frigidum est, sit valde
 durum. 256
 128. Cur valde fragile. *ibid.*
 129. Cur ejus fragilitas minuitur, si
 lenis refrigeretur. *ibid.*
 130. Cur sit pellucidum. 257
 131. Quomodo fiat coloratum. 258
132. Cur sit rigidum instar arcus, &
 generaliter, cur rigida cum inflexa
 fuerint, rigore redeant ad priorem figu-
 ram. *ibid.*
 133. De magnete. Repetitio eorum ex
 antè dictis, quae ad ejus explicatio-
 nem requiruntur. 259
 134. Nullus in aere, nec in aqua esse
 motus recipiendi particula striata
 idoneus. 260
 135. Nullatenus esse in ulla corpori-
 bus terra exteriori, praterquam in
 ferro. 261
 136. Cur tales motus sint in ferro. *ib.*
 137. Quae ratione etiam sint in fign-
 lis quae ramantur. *ibid.*
 138. Quomodo isti motus apti reddan-
 tur, ad particulas striatas ad utramque
 parte venientes, admittendas. 262
 139. Quae sit natura magnetis. 263
 140. Quomodo suscipit chalybis, &
 quomodo ferrum. *ibid.*
 141. Cur chalybis sit valde durus, rigi-
 dus, & fragilis. 264
 142. Quae sit differentia inter chaly-
 bem, & aliud ferrum. *ibid.*
 143. Quomodo chalybis temperetur.
 265
 144. Quae sit differentia inter motus
 magnetis, chalybis, & ferri. 266
 145. Enumeratio proprietatum virtu-
 tum magneticae. 267
 146. Quomodo particula striata per
 Terra motus fluunt. 270
 147. Quod difficultus transeant per aë-
 rem, aquam, & terram exteriorem,
 quam per interiorem. 271
 148. Quod factis transiunt per ma-
 gnetem, quam per alia corpora hu-
 jus terra exterioris. 272
 149. Quis sit poli magnetis. *ibid.*
 150. Cur isti poli se convertant versos
 polos Terra. *ibid.*
 151. Cur etiam certis ratione versos
 ejus contrarium se inclinent. 273
 152. Cur unus magnetis ad alium se
 convertat & inclinet, eodem modo
 atque

- atque ad Terram. 275
 153. Cur duo magnetes ad invicem ac-
 cedant, & quae sit cuiusque sphaera
 attractiva. *ibid.*
 154. Cur interalium se invicem resis-
 gant. 277
 155. Cur segmentorum magnetis par-
 tes, quae aut sectionem junctis e-
 rant, se mutuo etiam resugantur.
 278
 156. Cur duo similia, quae prius in aë-
 re magnetis contigua erant, in ejus
 fragmentis facti poli diversi virtu-
 tis. 279
 157. Cur eadem sit vis in quovis ma-
 gnetis parte, ac toto. *ibid.*
 158. Cur magnetis suam vim ferro sibi
 admodum communicet. *ibid.*
 159. Cur ferrum per varios modos, qui-
 bus magnetis admoveatur, ipsam di-
 versimodè recipiat. 280
 160. Cur ferrum oblongum eam non
 recipiat, nisi secundum suam longi-
 tudinem. *ibid.*
 161. Cur magnetis nihil amittat de suo
 vi, quamvis eam ferro communi-
 cet. 281
 162. Cur hoc visu celeritudo ferro com-
 municetur, sed distinetur tempo-
 ris in confirmetur. *ibid.*
 163. Cur chalybis ad eam recipiendam
 aptior sit, quam visum ferrum. *ibid.*
 164. Cur major ei communicetur ad
 perfectiore magnetis, quam ad minus
 perfecti. *ibid.*
 165. Cur ipsa etiam terra cum magne-
 ticam ferro tribuat. 282
 166. Cur vis magnetica in Terra de-
 bilior sit, quam in parvis magneti-
 bus. *ibid.*
 167. Cur acut magnetis tails semper
 sua virtutis poli in extremitatibus
 suis habeant. 283
 168. Cur poli magnetica virtutis non
 semper accurate versos Terra polos
 dirigantur, sed ab eis variè decli-
 nent. *ibid.*
169. Cur etiam interdum ipsa declina-
 tum tempore mutant. 284
 170. Cur in magnete supra unum ex
 suis poli cretum minor esse possit, quam
 cum ejus poli aequaliter à Terra di-
 stant. *ibid.*
 171. Cur magnetis trahat ferrum. 285
 172. Cur magnetis armatus, multo plus
 ferri sustinet, quam nudus. *ibid.*
 173. Cur ejus poli, quantum contrarii,
 vis invicem juvant ad ferrum susti-
 nendum. 286
 174. Cur gratia vitulae ferrea, à vi
 magnetis cui appensa est, non impe-
 diatur. 287
 175. Quomodo & quare vis unitus ma-
 gnetis, auget vel minuat vim abra-
 rivi. *ibid.*
 176. Cur magnetis quantumvis fortis,
 ferrum sibi non elidit, quod à magne-
 tice distulatae trahere non possit. 288
 177. Cur magnetis debilis, aut ferrum, à
 magne te fortiori ferrum sibi conti-
 gnum possit detrahere. 289
 178. Cur in his Borealiibus regionibus,
 polus Australis magnetis sit fortior
 Boreali. *ibid.*
 179. De his quae observari possunt in
 ferri limatis à circa magnetem spur-
 ra. *ibid.*
 180. Cur lamina ferrea polo magnetis
 conjuncta, ejus vim trahendi vel
 convertendi ferri impedit. 291
 181. Cur eandem nullius alterius cor-
 poris interpositi impedit. 292
 182. Cur magnetis persistit non conver-
 tiens, ejus vires paullatim immi-
 nuat. *ibid.*
 183. Cur rubigo, humiditas & siccitas,
 eas etiam immutat, & vehementius
 ignis pland tollat. 293
 184. De vi attractivis in succino, ce-
 ra, resina, & similibus. *ibid.*
 185. Quae sit causa istius attractionis
 in vitro. 294
 186. Eandem istius causam in reli-
 quis etiam videtur. 295

INDEX PRINCIP. PHILOSOP.

177. Ex diſtictis intelligi, quamvis cauſa
eſſe poſſunt reliquarum omnium mi-
rabilitatem efficiendum, qui ad occultas
qualitates referri ſolent. 206
188. De vit, qua ex traſtationibus de
animali & de homine, ad verum ma-
terialium cognitionem mutanda
ſunt. 297
189. Quid ſit ſenſus, & quomodo fiat.
ibid.
190. De ſenſuum diſtinctione: ac prius
de internis, hoc eſt, de animi affecti-
bus, & de appetitibus naturalibus. 298
191. De ſenſibus externis: ac prius
de tactu. 299
192. De gustu. 300
193. De odoratu. ibid.
194. De Auditu. ibid.
195. De viſu. 301
196. Animum non ſentire, niſi quate-
nus eſt in cerebro. ibid.
197. Mentem eſſe talis naturae, ut à ſe-
lo corporis motu variis ſenſus in eà
poſſit excitari. 302
198. Nilis à nobis in obiectis externis
ſenſa deprehendi, præter iſtorum
figuras, magnitudines & motus. 303
199. Nulla natura phaenomena in hoc
traſtatione fuiſſe prætermiſſa. 304
200. Nullum me in ea principiis uſum
eſſe, que non ab omnibus recipiantur;
hancque Philoſophiam non eſſe ne-
quam, ſed maximè antiquam &
vulgarem. ibid.
201. Dari particulas corporum inſen-
ſiles. 305
202. Democriti Philoſophiam non mi-
nùs diſſerre à noſtrà, quàm à vul-
gari. 306
203. Quomodo figuras & motus par-
ticularum inſenſibilium cognoſcamus. 307
204. Sufficere ſi de inſenſibilis qualia
eſſe poſſunt, explicauerim, eſſi forte non
talia ſint. 308
205. Ea tamen que explicui, videri
ſaltem moraliter certa. 309
206. Imò pluſquam moraliter. ibid.
207. Sed me omnia mea Eccleſia au-
dioritati ſubmittere. 310

PRIN-

I

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

PARS PRIMA.

De principiis cognitionis humane.

Quoniam infantes nati sumus, & varia de rebus sensibilibus iudicia prius tulimus, quam intergrum nostræ rationis usum haberemus, multis præjudiciis à veri cognitione avertimur; quibus non aliter videmur posse liberari, quam si semel in vitâ, de iis omnibus studeamus dubitare, in quibus vel minimam incertitudinis suspicionem reperiemus.

Quin & illa etiam, de quibus dubitabimus, utile erit habere pro falsis, ut tantò clariùs, quidnam certissimum & cognitu facillimum sit, inveniamus.

Sed hæc interim dubitatio ad solam contemplationem veritatis est restringenda. Nam quantum ad usum vitæ, quia per sæpe rerum agendarum occasio præteriret, antequam nos dubiis nostris exsolvere possimus; non rarò quod tantum est verisimile cogimur amplecti; vel etiam interdum, etsi è duobus unum altero verisimilius non appareat, alterutrum tamen eligere.

Nunc itaq; cum tantum veritati quærendæ incumbamus, dubitabimus inprimis, an ulla res sensibiles aut imaginabiles existant: Primò, quia deprehendimus interdum sensus errare, ac prudentiæ est nunquàm nimis fidere iis, qui nos vel semel deceperunt. Deinde, quia quotidie in somnis innumera videmur sentire aut imaginari, quæ nusquam sunt; nulla

I.
*Venturam
ingratiam,
semel in vita
de omni-
bus, quan-
tum fieri
potest, esse
dubitandu-
m.*

II.
*Dubia et-
iam profal-
si habenda.*

III.
*Hanc inte-
rim dubi-
tationem
ad usum
vitæ non ef-
ferre con-
dam.*

IV.
*Cuius pos-
simum dubi-
tate de re-
bus sensibi-
libus.*

A

que



2 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ

que sic dubitanti signa apparent, quibus somnum à vigiliâ certò dignoscatur.

V.
Cur etiam
de Mathematicis
demonstrationibus
non dubitemus.

Dubitabimus etiam de reliquis, quæ antea pro maximè certis habuimus; etiam de Mathematicis demonstrationibus, etiam de iis principiis, quæ hæcenus putauimus esse per se nota; quia vidimus aliquando nonnullos errasse in talibus, & quædam pro certissimis ac per se notis admisisse, quæ nobis falsa videbantur; tum maximè quia audiuimus esse Deum, qui potest omnia, & à quo sumus creati. Ignoramus enim, an fortè nos tales creare voluerit ut semper fallamur, etiam in iis, quæ nobis quàm notissima apparent; quia non minùs hoc videtur fieri potuisse quàm ut interdum fallamur, quod contingere antè aduertimus. Atque si non à Deo potentissimo, sed vel à nobis ipsis, vel à quouis alio nos esse fingamus, quò minùs potentem originis nostræ auctorem assignabimus, tantò magis erit credibile, nos tam imperfectos esse, ut semper fallamur.

VI.
Non habere
liberam
arbitrium,
ad exhibendam
affectionem
sua in dubiis,
sicut ad errorem
vitandam.

Sed interim à quocunque tandem sumus, & quantumvis ille sit potens, quantumvis fallax; hanc nihilominus in nobis libertatem esse experimur, ut semper ab iis credendis, quæ non planè certa sunt & explorata, possimus abstinere; atque ita cavere, ne unquam erremus.

VII.
Non posse
à nobis
dubitari,
quia existimamus
dubitandum
esse:
que hoc esse
primum,
quod ordine
philosophando
cogitamus.

Sic autem rejicientes illa omnia, de quibus aliquo modo possumus dubitare, ac etiam falsa esse fingentes; faciliè quidem supponimus nullum esse Deum, nullum cælum, nulla corpora; nosque etiam ipsos non habere manus, nec pedes, nec denique ullum corpus; non autem idèò nos qui talia cogitamus nihil esse: repugnat enim, ut putemus id quod cogitat, co ipso tempore quo cogitat, non existere. Ac proinde hæc cognitio, *ego cogito, ergo sum*, est omnium prima

prima & certissima, quæ cuiuslibet ordine philosophanti occurrat.

Hæcque optima via est ad mentis naturam, & ejusque à corpore distinctionem agnoscendam: Examinantes enim quinam simus nos, qui omnia quæ à nobis diversa sunt supponimus falsa esse, perspicuè videmus, nullam extensionem, nec figuram, nec motum localem, nec quid simile, quod corpori sit tribuendum, ad naturam nostram pertinere, sed cogitationem solam; quæ proinde priùs & certius quàm ulla res corporea cognoscitur; hanc enim jam percipimus, de aliis autem adhuc dubitamus.

VIII.
Distinctio
vero inter
animam &
corpus, seu
inter rem
cogitantem
& corpoream,
hinc agnoscitur.

Cogitationis nomine, intelligo illa omnia, quæ nobis conscientia in nobis fiunt, quatenus eorum in nobis conscientia est: Atque ita non modò intelligere, velle, imaginari, sed etiam sentire, idem est hic quod cogitare. Nam si dicam, ego video, vel ego ambulo, ergo sum; & hoc intelligam de visione, aut ambulatione, quæ corpore peragitur, conclusio non est absolutè certa; quia, ut sepe fit in somnis, possum putare me videre, vel ambulare, quamvis oculos non aperiã, & loco non movear, atque etiam fortè, quamvis nullum habeam corpus; Sed si intelligam de ipso sensu, siue conscientia videndi aut ambulandi, quia tunc refertur ad mentem, quæ sola sentit, siue cogitat se videre aut ambulare, est planè certa.

IX.
Quid sit
cogitatio.

Non hic explico alia multa nomina, quibus jam usus sum, vel utar in sequentibus, quia per se satis nota mihi videntur. Et sepe adverti Philosophos in hoc errare, quòd ea, quæ simplicissima erant ac per se nota, Logicis definitionibus explicare conarentur; ita enim ipsa obscuriora reddebant. Atque ubi dixi hanc propositionem, *ego cogito, ergo sum*, talia inter

X.
Quæ simplicissima
sunt & per se nota,
definitionibus
Logicis obscuriora
redduntur.

*cognitione
studio ac-
quisitas
non esse
numeranda.*

sium, esse omnium primam & certissimam, quæ cuilibet ordine philosophanti occurrat , non ideò negavi, quin ante ipsam scire oporteat, quid sit cogitatio, quid existentia, quid certitudo; item quòd fieri non possit, ut id quod cogitet non existat, & talia; sed quia hæc sunt simplicissimæ notiones, & quæ solæ nullius rei existentis notitiam præbent, iudico non censui esse numerandas.

*XI.
Quomodo
mens nostra
notor sit,
quàm cer-
tus.*

Jam verò ut sciatur, mentem nostram non modò prius & certius, sed etiam evidentius quàm corpus cognosci, notandum est, lumine naturali esse notissimum, nihili nullas esse affectiones sive qualitates; atque ideò ubicunque aliquas deprehendimus, ibi rem sive substantiam, cujus ille sint, necessariò inveniri; & quòd plures in eadem re sive substantià deprehendimus, tantò clariùs nos illam cognoscere. Plura verò in mente nostrà, quàm in ullà alià re à nobis deprehendi, ex hoc manifestum est, quòd nihil planè efficiat, ut aliquid aliud cognoscamus, quin idem etiam multò certius in mentis nostræ cognitionem nos adducat. Ut si terram iudico existere, ex eo quòd illam tangam vel videam, certè ex hoc ipso adhuc magis mihi judicandum est mentem meam existere; fieri enim forsàn potest, ut iudicem me terram tangere, quamvis terra nulla existat; non autem, ut id iudicem, & mea mens quæ id iudicat nihil sit; atque ita de cæteris.

*XII.
Cur non
omnibus
aquè inno-
tescat.*

Nec aliam ob causam aliter visum est iis, qui non ordine philosophati sunt, quàm quia mentem à corpore nunquam satis accurate distinxerunt. Et quamvis sibi certius esse putarint, se ipsos existere, quàm quidquam aliud; non tamen adverterunt, per se ipsos, mentes solas hoc in loco fuisse intelligendas; sed contrà potius intellexerunt sola sua

sua corpora, quæ oculis videbant, & manibus palpabant, quibusque vim sentiendi perperam tribuebant; hocque ipsos à mentis naturâ percipiendâ avocavit.

Cùm autem mens, quæ se ipsam novit, & de aliis omnibus rebus adhuc dubitat, undiquaque circumspicit, ut cognitionem suam ulteriùs extendat; primò quidem invenit apud se multarum rerum ideas, quas quamdiu tantùm contemplatur, nihilque ipsis simile extra se esse affirmat nec negat, falli non potest. Invenit etiam communes quasdam notiones, & ex his varias demonstrationes componit, ad quas quamdiu attendit, omnino sibi persuadet esse veras. Sic, exempli causâ, numerorum & figurarum ideas in se habet, habetque etiam inter communes notiones, quòd si æqualibus equalia addas, quæ inde exsurgunt erunt æqualia, & similes; ex quibus facile demonstratur tres angulos trianguli æquales esse duobus rectis, &c. ac proinde hæc & talia sibi persuadet vera esse, quamdiu ad præmissas, ex quibus ea deduxit, attendit. Sed quia non potest semper ad illas attendere, cùm postea recordatur se nondum scire, an fortè talis natura creata sit, ut fallatur etiam in iis, quæ ipsi evidentissima apparent, videt se meritò de talibus dubitare, nec ullam habere posse certam scientiam, priusquam suæ auctorem originis agnoverit.

Considerans deinde inter diversas ideas, quas apud se habet, unam esse entis summè intelligentis, summè potentis & summè perfecti, quæ omnium longè præcipua est, agnoscit in ipsâ existentiam, non possibilem & contingentem tantùm, quemadmodum in ideis aliarum omnium rerum, quas distinctè percipit, sed omnino necessariam & æternam. Atque ut ex eo quòd, exempli causâ, percipiat

*XIII.
Quo sensu
reliquarum
rerum co-
gnitio à Dei
cognitione
dependeat.*

*XIV.
Ex eo quòd
existencia
necessaria,
in nostro de-
i, non con-
sequatur, re-
solvitur con-
suetudine
Deum
existere,*

in idea trianguli necessariò contineri, tres ejus angulos æquales esse duobus rectis, planè sibi persuadet triangulum tres angulos habere æquales duobus rectis; ita ex eo solo, quòd percipiat, existentiam necessariam & æternam in entis summè perfecti ideâ contineri, planè concludere debet, ens summè perfectum existere.

XV. *Non eodem modo in aliarum rerum conceptibus existentiam necessariam, sed contingentem duntaxat continentur.* Magisque hoc crederet, si attendat nullius alterius rei ideam apud se inveniri, in qua eodem modo necessariam existentiam contineri animadvertat. Ex hoc enim intelliget, istam ideam entis summè perfecti non esse à se effictam, nec exhibere chimzricam quandam, sed veram & immutabilem naturam, quæque non potest non existere, cum necessaria existentia in ea contineatur.

XVI. *Præjudicia impedire, quò minus ista necessitas Dei, ab omnibus clarè cognoscatur.* Hoc, inquam, facile crederet mens nostra, si se priùs omnino præjudiciis liberârît. Sed quia sumus assueti, reliquis omnibus in rebus essentiam ab existentia distinguere; atque etiam varias ideas rerum, quæ nusquam sunt, aut fuerunt, ad arbitrium effingere, facile contingit, cum in entis summè perfecti contemplatione non sumus planè defixi, ut dubitemus, an forte ejus idea una sit ex iis, quas ad arbitrium effinximus, aut saltem, ad quarum essentiam existentia non pertinet.

XVII. *Quò cuiusque ex nostris ideis objectivæ perfectiæ maior est, eò ejus causam esse debere majorem.* Uterius verò considerantes ideas, quas in nobis habemus, videmus quidem illas, quatenus sunt quidam modi cogitandi, non multùm à se mutuò differre, sed quatenus una unam rem, alia aliam representat, esse valde diversas; & quò plus perfectionis objectivæ in se continent, eò perfectiorem ipsarum causam esse debere. Nam quemadmodum, si quis in se habet ideam alicujus machinæ valde artificiosæ, meritò quæri potest, quænam sit causa à qua illam habet;

habet; an nempe viderit alicubi talem machinam ab alio factam; an mechanicas scientias tam accurate didicerit, anve tanta sit in eo ingenii vis, ut ipsam nullibi unquam visam per se excogitare poterit? Totum enim artificium quod in ideâ illâ objectivè tantùm, five tantquam in imagine continetur, debet in ejus causâ, qualiscunque tandem sit, non tantùm objectivè five repræsentativè, saltem in primâ & præcipuâ, sed reipsâ formaliter aut eminenter contineri.

Sic quia Dei, five entis summè ideam habemus in nobis, jure possumus examinare, à quanam causâ illam habeamus; tantamque in ea immensitatem inveniemus, ut planè ex eo simus certi, non posse illam nobis fuisse inditam, nisi à re, in qua sit revera omnium perfectionum complementum, hoc est, nisi à Deo realiter existente. Est enim lumine naturali notissimum, non modo à nihilo nihil fieri; nec id quod est perfectius ab eo quod est minus perfectum, ut à causâ efficiente & totali produci; sed neque etiam in nobis ideam five imaginem ullius rei esse posse, cujus non alicubi, five in nobis ipsis, five extra nos, Archetypus aliquis omnes ejus perfectiones reipsâ continens, existat. Et quia summas illas perfectiones, quarum ideam habemus, nullo modo in nobis, reperimus, ex hoc ipso rectè concludimus eas in aliquo à nobis diverso, nempe in Deo, esse; vel certè aliquando fuisse; ex quo evidentissimè sequitur, ipsas adhuc esse.

Hocque fati certum est & manifestum, iis qui Dei ideam contemplari, summasque ejus perfectiones advertere sunt assueti. Quamvis enim illas non comprehendamus, quia scilicet est de natura infiniti, ut à nobis, qui sumus

XVIII. *Hinc rursum concluditur.*

XIX. *Est Dei naturam nos comprehendendum, quia sumus, ejus sumus.*

*eamen per-
fectiones
omni aliâ
re claris
à nobis co-
gnosci.*

*XX.
Nec non à
nobis ipsi,
sed à Deo
facti, tam-
que prout
existere.*

mus finiti, non comprehendatur, nihilominus tamen ipsas clarius & distinctius quàm ullas res corporeas intelligere possumus, quia cogitationem nostram magis implet, suntque simpliciores, nec limitationibus ullis obscurantur.

Quia verò non omnes hoc advertunt; atque etiam quia non, quemadmodum habentes ideam artificiosè alicujus machine, scire solent undenam illam acceperint, ita etiam recordamur ideam Dei nobis aliquando à Deo adventisse, utpote quam semper habuimus; quærendum adhuc est, à quonam simus nos ipsi, qui summarum Dei perfectionum ideam in nobis habemus. Nam certè est lumine naturali notissimum eam rem, quæ novit aliquid se perfectius, à se non esse: dedisset enim ipsa sibi omnes perfectiones, quarum ideam in se habet, nec proinde etiam posse ab ullo esse, qui non habeat in se omnes illas perfectiones, hoc est, qui non sit Deus.

*XXI.
Existentiâ
nostrâ du-
rationem
sufficere, ad
existentiâ
Dei demon-
strandam.*

Nihilque hujus demonstrationis evidentiam potest obscurare, modò attendamus ad temporis five rerum durationis naturam; quæ talis est, ut ejus partes à se mutuo non pendeant, nec unquam simul existant; atque idè ex hoc quod jam sumus, non sequitur nos in tempore proximè sequenti etiam futuros, nisi aliqua causa, nempe eadem illa, quæ nos primùm produxit, continuo veluti reproducat, hoc est, conservet. Facile enim intelligimus nullam vim esse in nobis, per quam nos ipsos conservemus; illumque in quo tanta est vis, ut nos à se diversos conservet, tantò magis etiam se ipsum conservare, vel potius nullâ illius conservatione indigere, ac denique Deum esse.

*XXII.
Ex nostro
modo exi-*

Magna autem in hoc existentiam Dei probandi modo, per ejus scilicet ideam, est prærogativa; quòd si ul quif-
nam

nam sit, quantum naturæ nostræ fert infirmitas agnosca-
mus: Nempè ad ejus ideam nobis ingenitam respicientes, videmus illum esse æternum, omniscium, omnipotentem, omnis bonitatis veritatisque fontem, rerum omnium creatorem, ac denique illa omnia in se habentem, in quibus aliquam perfectionem infinitam, sive nullâ imperfectione terminatam, clarè possumus advertere.

Nam sanè multa sunt, in quibus etsi non nihil perfectio-
nis agnoscamus, aliquid tamen etiam imperfectionis sive limitationis deprehendimus; ac proinde competere Deo non possunt. Ita in naturâ corporeâ, quia simul cum locali extensione divisibilitas includitur, estque imperfectio esse divisibile; certum est, Deum non esse corpus. Et quamvis in nobis perfectio quædam sit, quòd sentiamus, quia tamen in omni sensu passio est, & pati est ab aliquo pendere, nullo modo Deum sentire putandum est; sed tantummodo intelligere & velle: Neque hoc ipsum ut nos, per operationes quodammodo distinctas, sed ita, ut per unicam, semperque eandem & simplicissimam actionem, omnia simul intelligat, velit & operetur. Omnia, inquam, hoc est, res omnes: neque enim vult malitiam peccati, quia non est res.

Jam verò, quia Deus solus omnium, quæ sunt aut esse
possunt, vera est causa; perspicuum est optimam philoso-
phandi viam nos sequuturos, si ex ipsius Dei cognitione
rerum ab eo creatarum explicationem deducere cone-
mur, ut ita scientiam perfectissimam, quæ est effectuum
per causas, acquiramus. Quod ut satis tutò & sine errandi
periculo aggrediamur, eâ nobis cautelâ est utendum, ut
semper quàm maximè recordemur, & Deum autorem
rerum esse infinitum, & nos omnino finitos.

*sentiam
Dei cogni-
scendi, o-
mnia ejus
attributa
naturali
ingenii ut
cognoscibi-
lia simul
cognosci.*

*XXIII.
Deum non
esse corpo-
reum, nec
sentire ut
nos, nec
velle mali-
tiam pec-
cati.*

*XXIV.
A Dei co-
gnitione ad
creaturarum
cognitionem per-
veniri, pre-
caudando
eum esse in-
finitum, et
nos finitos.*

XXV. Ita si fortè nobis Deus de se ipso, vel aliis aliquid revelet, quod naturales ingenii nostri vires excedat, qualia jam sunt mysteria Incarnationis & Trinitatis, non recusabimus illa credere, quamvis non clarè intelligamus; Nec ullo modo mirabimur multa esse, tum in immensâ ejus naturâ, tum etiam in rebus ab eo creatis, quæ captum nostrum excedant.

XXVI. Ita nullis unquam fatigabimur disputationibus de infinito: Nam sanè cùm finis finiti, absurdum esset nos aliquid de ipso determinare, atque sic illud quasi finire ac comprehendere conari. Non igitur respondere curabimus iis, qui quærunt, an si daretur linea infinita, ejus media pars esset etiam infinita; vel an numerus infinitus sit par anve impar, & talia; quia de iis nulli videntur debere cogitare, nisi qui mentem suam infinitam esse arbitrantur. Nos autem illa omnia, in quibus sub aliquâ consideratione nullum finem poterimus invenire, non quidem affirmabimus esse infinita, sed ut indefinita spectabimus. Ita quia non possumus imaginari extensionem tam magnam, quin intelligamus adhuc majorem esse posse, dicemus magnitudinem rerum possibilem esse indefinitam. Et quia non potest dividi aliquod corpus in tot partes, quin singulæ adhuc ex his partibus divisibiles intelligantur, putabimus quantitatem esse indefinitè divisibilem. Et quia non potest fingi tantus stellarum numerus, quin plures adhuc à Deo creati potuissent credamus, illarum etiam numerum indefinitum supponemus atque ita de reliquis.

XXVII. Hæcque indefinita dicemus potius quàm infinita; tum ut nomen infiniti soli Deo reservemus, quia in eo solo omni ex parte, non modò nullos limites agnoscimus, sed etiam

XXV.
Credenda
esse omnia
qua à Deo
revolata
sunt, quam-
vis captum
nostrum
excedant.

XXVI.
Nunquam
disputan-
dam esse de
infinito, sed
tantum ea
in quibus
nulli finem
advertisi-
mus, qualia
sunt exten-
sio mundi,
divisibili-
tas partium
materie,
numerus
stellarum,
&c. pro in-
definitis ha-
benda.

XXVII.
Quæ diffi-
cultas sit
inter infi-
nitum &
indefinitum,

etiam positivè nullos esse intelligimus; tum etiam, quia non eodem modo positivè intelligimus, alias res aliqua ex parte limitibus carere, sed negativè tantum eorum limites, si quos habeant, inveniri à nobis non posse confitemur.

Ita denique nullas unquam rationes circa res naturales, à fine, quem Deus aut natura in iis faciendis sibi proposuit, desumemus; quia non tantum nobis debemus arrogare, ut ejus consiliorum participes esse putemus: Sed ipsum ut causam efficientem rerum omnium considerantes, videbimus, quidam ex iis ejus attributis, quorum nos nonnullam notitiam voluit habere, circa illos ejus effectus qui sensibus nobis apparent, lumen naturale quod nobis indidit, concludendum esse ostendat; memores tamen, ut jam dictum est, huic lumini naturali tamdiu tantum esse credendum, quantum nihil contrarium à Deo ipso revelatur.

Primum Dei attributum quod hic venit in considerationem, est, quod sit summè verax, & dator omni luminis; ad eò ut planè repugnet ut nos fallat, sive ut propriè ac positivè sit causa errorum, quibus nos obnoxios esse experimur. Nam quamvis fortè posse fallere, nonnullum ingenii argumentum apud nos homines esse videatur, nunquam certè fallendi voluntas, nisi ex malitiâ vel metu & imbecillitate procedit, nec proinde in Deum cadere potest.

Atque hinc sequitur, lumen naturæ, sive cognoscendi facultatem à Deo nobis datam, nullum unquam objectum posse attingere, quod non sit verum, quatenus ab ipsâ attingitur hoc est, quatenus clarè & distinctè percipitur. Merito enim deceptor esset dicendus, si perverfam illam ac falsum pro vero sumentem nobis dedisset. Ita tollitur summa

XXVIII.
Non causas
finales re-
rum crea-
rum, sed effi-
cientis esse
examinan-
das.

XXIX.
Deum non
esse errorum
causam.

XXX.
Hinc liquè
omnia qua
clarè perci-
piuntur, vera
esse, ac tolli
dubitatio-
nes omnè re-
cogitatas.

illa dubitatio, quæ ex eo petebatur, quòd nesciremus, an fortè talis esset natura, ut falleremur etiam in iis, quæ nobis evidentissima esse videntur. Quin & alix omnes dubitandi causæ priùs recensitæ, facile ex hoc principio tollentur. Non enim amplius Mathematicæ veritates nobis suspectæ esse debent, quia sunt maximè perspicuæ. Atque si advertamus, quid in sensibus, quid in vigiliâ, quidve in somno clarum sit ac distinctum, illudque ab eo, quòd confusum est & obscurum, distinguamus, facile quid in qualibet re pro vero habendum sit agnoscemus. Nec opus est ista pluribus verbis hoc in loco perfectui, quoniam in Meditationibus Metaphysicis jam utcumque tractata sunt, & accuratior eorum explicatio ex sequentium cognitione dependet.

XXXI.

Errores nostros, si ad Deum referantur, sunt tantum negationes; sed ad nos, privationes.

Quia verò, etsi Deus non sit deceptor, nihilominus tamen sæpe contingit nos falli, ut errorum nostrorum originem & causam investigemus, ipsosque præcavere discamus, advertendum est, non tam illos ab intellectu, quàm à voluntate pendere; nec esse res, ad quarum productionem realis Dei concursus requiratur: sed cum ad ipsum referuntur, esse tantum negationes; & cum ad nos, privationes.

XXXII.

Duos tantum in nobis esse modos cogitandi, perceptionem scilicet intellectus, & operationem voluntatis.

Quippe omnes modi cogitandi, quos in nobis experimur, ad duos generales referri possunt: quorum unus est, perceptio sive operatio intellectus; alius vero, volitio sive operatio voluntatis. Nam sentire, imaginari, & purè intelligere, sunt tantum diversi modi percipiendi; ut & cupere, averfari, affirmare, negare, dubitare, sunt diversi modi volendi.

XXXIII.

Notandum.

Cum autem aliquid percipimus, modò tantum nihil planè

planè de ipso affirmemus vel negemus, manifestum est, nos non falli; ut neq; etiam cum id tantum affirmamus, aut negamus, quòd clarè & distinctè percipimus, esse sic affirmandum aut negandum: sed tantummodo, cum, (ut fit) etsi aliquid non rectè percipiamus, de eo nihilominus judicamus.

Atque ad judicandum requiritur quidem intellectus, quia de re, quam nullo modo percipimus, nihil possumus judicare: sed requiritur etiam voluntas, ut rei aliquo modo perceptæ assensio præbeatur: Non autem requiritur (saltem ad quomodocunque judicandum) integra & omnimoda rei perceptio; multis enim possumus assentiri, quæ non nisi perobscurè & confusè cognoscimus.

Et quidem intellectus perceptio, non nisi ad ea pauca quæ illi offeruntur, se extendit, esse semper valde finita. Voluntas verò infinita quodammodo dici potest: quia nihil unquam advertimus, quòd alicujus alterius voluntatis, vel immensæ illius quæ in Deo est, objectum esse possit, ad quòd etiam nostra non se extendat: adeò ut facile illam, ultra ea quæ clarè percipimus, extendamus; hocque cum facimus, haud mirum est, quòd contingat nos falli.

Neque tamen ullo modo Deus errorum nostrorum author fingi potest, propterea quòd nobis intellectum non dedit omniscium. Est enim de ratione intellectus creati, ut sit finitus; ac de ratione intellectus finiti, ut non ad omnia se extendat.

Quòd verò latissimè pateat voluntas, hoc etiam ipsius nature convenit; ac summa quædam in homine perfectio est, quòd agat per voluntatem, hoc est libere; atque peculiari quodam modo sit author suarum actionum, & ob ipsas laudem mereatur. Non enim laudantur automata, quòd motus

omnes ad quos instituta sunt, accuratè exhibeant, quia necessariò illos sic exhibent; laudatur autem eorum artifex, quòd tam accurata fabricàrit, quia non necessariò, sed libere ipsa fabricavit. Eademque ratione, magis profectò nobis tribuendum est, quòd verum amplectamur, cùm amplectimur, quia voluntariè id agimus, quàm si non possemus non amplecti.

XXVIII.
Esse defectum in nostra actione, non in nostra natura, quòd erroris, et sapè subditorum culpa alii dimitti, nunquam autem Deo tribui possit.

Quòd autem in errores incidamus, defectus quidem est in nostra actione sive in usu libertatis, sed non in nostra natura; utpote quæ eadem est, cùm non rectè, quàm cùm rectè judicamus. Et quamvis tantam Deus perspiciacitatem, intellectui nostro dare potuisset, ut nunquam falleremur; nullo tamen jure hoc ab ipso possumus exigere. Nec quemadmodum inter nos homines, si quis habeat potestatem aliquod malum impediendi, nec tamen impediatur, ipsum dicimus esse ejus causam; ita etiam, quia Deus potuisset efficere, ut nunquam falleremur, ideo errorum nostrorum causa est putandus. Potestas enim, quam homines habent uni in alios, ad hoc est instituta, ut ipsa utantur ad illos à malis revocandos: ea autem, quam Deus habet in omnes, est quàm maximè absoluta & libera: ideoque summas quidem ipsi debemus gratias, pro bonis quæ nobis largitus est; sed nullo jure queri possumus, quòd non omnia largitus sit, quæ agnoscimus largiri potuisse.

XXIX.
Libertatem arbitrii esse per se naturam.

Quòd autem sit in nostra voluntate libertas, & multis ad arbitrium vel assentiri vel non assentiri possimus, adeò manifestum est, ut inter primas & maximè communes notiones, quæ nobis sunt innata, sit recensendum. Patuitque hoc maximè paulò antè, cùm de omnibus dubitare studentes, eò usque sumus progressi, ut fingeremus aliquem potentem.

tentissimum nostræ originis autorem, modis omnibus nos fallere conari; nihilominus enim hanc in nobis libertatem esse experiebamur, ut possemus ab iis credendis abstinere, quæ non planè certa erant & explorata: Nec ulla magis per se nota & perspecta esse possunt, quàm quæ tunc temporis non dubia videbantur.

Sed quia jam Deum agnoscetes, tam immensam in eo potestatem esse percipimus, ut nefas esse putemus existimare, aliquid unquam à nobis fieri posse, quod non antè ab ipso fuerit præordinatum; facile possumus nos ipsos magnis difficultatibus intricare, si hanc Dei præordinationem, cum arbitrii nostri libertate conciliare, atque utramque simul comprehendere conemur.

Illis verò nos expediemus, si recordemur mentem nostram esse finitam; Dei autem potentiam, per quam non tantùm omnia, quæ sunt aut esse possunt, ab æterno præscivit, sed etiam voluit ac præordinavit, esse infinitam: idcoque hanc quidem à nobis satis attingi, ut clare & distinctè percipiamus ipsam in Deo esse; non autem satis comprehendi, ut videamus quo pacto liberas hominum actiones indeterminatas relinquat; libertatis autem & indifferentiæ quæ in nobis est, nos ita concios esse, ut nihil sit, quod evidentius & perfectius comprehendamus. Absurdum enim esset, propterea quòd non comprehendimus unam rem, quam scimus ex natura suâ nobis esse debere incomprehensibilem, de aliâ dubitare, quam intimè comprehendimus, atque apud nosmet ipsos experimur.

Iam verò, cùm sciamus errores omnes nostros à voluntate pendere, mirum videri potest, quòd unquam fallamur, quia nemo est qui velit falli. Sed longè aliud est velle falli,

XXXX.
Certum est, quod omnia esse à Deo præordinata.

XLI.
Quomodo arbitrii nostri libertas & Deipræordinata, simul conciliantur.

XLII.
Quomodo quædam voluntas, fallit, falluntur ipsa.

*per nostram
voluntatem.*

li, quam velle assentiri iis, in quibus contingit errorem reperiri. Et quamvis revera, nullus sit, qui expressè velit falli, vix tamen ullus est, qui non sæpe velit iis assentiri, in quibus error ipso incipio continetur. Quin & ipsa veritatis assequendæ cupiditas, per se efficit, ut ii qui non rectè sciunt quâ ratione sit assequenda, de iis quæ non percipiunt iudicium ferant, atque idcirco ut errent.

XXXIII.
Nos nunquam falli, cum scilicet clarè & distinctè percipimus assentimur.

Certum autem est, nihil nos unquam falsum pro vero admissuros, si tantùm iis assensum præbeamus quæ clarè & distinctè percipiemus. Certum inquam, quia cum Deus non sit fallax, facultas percipiendi quam nobis dedit, non potest tendere in falsum; ut neque etiam facultas assentiendi, cum tantùm ad ea, quæ clarè percipiuntur, se extendit. Et quamvis hoc nullâ ratione probaretur, ita omnium animis à natura impressum est, ut quoties aliquid clarè percipiimus, ei sponte assentiamur, & nullo modo possumus dubitare, quin sit verum.

XXXIV.
Nos semper male iudicare, cum assentiamur non clarè percipimus, et si casu incidamus in veritatem, idque ex eo contingere, quod supponamus ea fuisse sententiam, factis à nobis per se.

Certum etiam est, cum assentimur alicui rationi quam non percipiimus, vel nos falli, vel casu tantùm incidere in veritatem; atque ita nescire nos non falli. Sed sanè rarò contingit, ut assentiamur iis, quæ advertimus à nobis non esse percepta; quia lumen nature nobis dicitur, nunquam nisi de re cognitâ esse iudicandum. In hoc autem frequentissimè erramus, quòd multa putemus à nobis olim fuisse percepta, iisque memorix mandatis, tanquam omnino perceptis, assentiamur; quæ tamen revera nunquam percipiimus.

XXXV.
Quid sit

Quin & permulti homines, nihil planè in tota vita percipiunt satis rectè, ad certum de eo iudicium ferendum.

Et enim

Et enim ad perceptionem, cui certum & indubitatum iudicium possit iniri, non modo requiritur ut sit clara, sed etiam ut sit distincta. Claram voco illam, quæ menti attendenti præsens & aperta est; sicut ea clarè à nobis videri dicimus, quæ oculo intuitu præsentia, satis fortiter & apertè illum movent. Distinctam autem illam, quæ, cum clara sit, ab omnibus aliis ita se juncta est & præcisa, ut nihil planè aliud, quam quod clarum est, in se contineat.

perceptio clara, quod distincta.

Ita dum quis magnum aliquem sentit dolorem, clarissimam quidem in eo est ista perceptio doloris, sed non semper est distincta; vulgò enim homines illam confundunt cum obscuro suo iudicio, de naturâ ejus quod putant esse in parte dolente, simile sensui doloris, quem solum clarè percipiunt. Atque ita potest esse clara perceptio, quæ non sit distincta; non autem ulla distincta, nisi sit clara.

XXXVI.
Exemplum doloris ostenditur, claram esse posse perceptionem, et si non sit distincta, non autem distinctam nisi sit clara.

Et quidem in prima ætate mens ita corpori fuit immersa, ut quamvis multa clarè, nihil tamen unquam distinctè perceperit; cumque tunc nihilominus de multis iudicârit, hæc multa hausimus præjudicia, quæ à plerisque nunquam postea deponuntur. Ut autem nos iis possumus liberare, summam hic enumerabo simplices omnes notiones, ex quibus cogitationes nostræ componuntur; & quid in unaquaque sit clarum, quidque obscurum, sive in quo possumus falli, distinguam.

XXXVII.
Ad primam præsentiam præjudicia enumeranda, simplices notiones esse consideranda, et quid sit clarum.

Quæcunque sub perceptionem nostram cadunt, vel tanquam res, rerumve affectiones quasdam consideramus, vel tanquam æternas veritates, nullam existentiam extra cogitationem nostram habentes. Ex iis quæ tanquam res, consideramus, maximè generalia sunt substantia, duratio, ordo, numerus, & si quæ alia sunt ejusmodi, quæ ad omnia

XXXVIII.
Noticia quæ sub perceptionem nostram cadunt, spectantur in res

c

genera

verumve
aff. dicitur,
vel ut ater-
nas verita-
tes. & re-
rum consi-
meratis.

genera rerum se extendunt. Non autem plura quam duo summa genera rerum agnoscimus; unum est rerum intellectuum, sive cogitativarum, hoc est, ad mentem sive ad substantiam cogitantem pertinentium; aliud rerum materialium, sive quæ pertinent ad substantiam extensam, hoc est, ad corpus. Perceptio, volitio, omnesque modi tam percipiendi quam volendi, ad substantiam cogitantem referuntur; ad extensam autem magnitudo, sive ipsamet extensio in longum, latum & profundum, figura, motus, situs, partium ipsarum divisibilitas, & talia. Sed & alia quædam in nobis experimur, quæ nec ad solam mentem, nec etiam ad solum corpus referri debent, quæque, ut infra suo loco ostendetur, ab acta & intimâ mentis nostræ cum corpore unionione proficiunt; nempe appetitus famis, sitis, &c. Itemque commotiones, sive animi pathemata, quæ non in sola cogitatione consistunt, ut commotio ad iram, ad hilaritatem, ad tristitiam, ad amorem, &c. Ac denique sensus omnes, ut doloris, titillationis, lucis & colorum, sonorum, odorum, saporum, caloris, duritiei, aliarumque tactilium qualitatuum.

XXXIX.

Æternas
veritates
non posse in
numerari,
sed nec esse
opari.

Atque hæc omnia tanquam res, vel rerum qualitates seu modos consideramus. Cum autem agnoscerimus fieri non posse, ut ex nihilo aliquid fiat, tunc propositio hæc, ex nihilo nihil fit, non tanquam res aliqua existens, neque etiam ut rei modus consideratur, sed ut veritas quædam æterna, quæ in mente nostrâ sedem habet, vocaturque communis notio, sive axioma. Cujus generis sunt, impossibile est idem simul esse & non esse: Quod factum est, insectum esse nequit: Is qui cogitat, non potest non existere dum cogitat: Et alia innumera, quæ quidem omnia recenseri facile non possunt,

possunt, sed nec etiam ignorari, cum occurrat occasio ut de iis cogitemus, & nullis præjudiciis excæcamur.

Et quidem quantum ad has communes notiones, non dubium est, quin clarè ac distinctè percipi possint, alioqui enim communes notiones non essent dicendæ: Ut etiam revera quædam ex ipsis, non æquè apud omnes isto nomine dignæ sunt, quia non æquè ab omnibus percipiuntur. Non tamen, ut puto, quod unius hominis cognoscendi facultas, latius pateat quam alterius; sed quia fortè communes istæ notiones, adversantur præjudicatis opinionibus quorundam hominum, qui eas idcirco non facile capere possunt: etiam si nonnulli alii, qui præjudiciis istis sunt liberi, evidentissimè ipsas percipiunt.

Quantum autem ad ea, quæ tanquam res vel rerum modos spectamus, operæ pretium est, ut singula seorsim consideremus. Per substantiam nihil aliud intelligere possumus, quam rem quæ ita existit, ut nullâ aliâ re indigeat ad existendum. Et quidem substantia quæ nullâ planè re indigeat, unica tantum potest intelligi, nempe Deus. Alias verò omnes, non nisi ope concursus Dei existere posse percipimus. Atque ideo nomen substantiæ non convenit Deo & illis *invocè*, ut dici solet in Scholis, hoc est, nulla ejus nominis significatio, potest distinctè intelligi, quæ Deo & creaturis sit communis.

Possunt autem substantia corporea, & mens, sive substantia cogitans, creata, sub hoc communi conceptu intelligi; quòd sint res, quæ solo Dei concursu egent ad existendum. Verumtamen non potest substantia primum animadverti ex hoc solo, quòd sit res existens; quia hoc solum per se nos non afficit: sed facile ipsam agnoscerimus ex

L.
Eas clarè
percipi sed
non omnes
ab omnibus
propter præ-
judicia.

LI.
Quid sit
substantiæ
& quid
istud nomen
Deo &
creaturis
non conveni-
at nisi uni-
vocè.

LII.
Quid men-
tis & corpo-
ris univocè
conveniat,
& quomo-
dò ista co-
gnoscatur.

quolibet ejus attributo, per communem illam notionem, quòd nihili nulla sint attributa, nullæve proprietates, aut qualitates. Ex hoc enim, quòd aliquod attributum adesse percipiamus, concludimus aliquam rem existentem, sive substantiam cui illud tribui possit, necessario etiam adesse.

LIII.
Cuiusque
substantie
nomen esse
præcipuum
attributum,
ut mentis
cogitatio,
corporis ex-
tensio.

Et quidem ex quolibet attributo substantiæ cognoscitur: sed una tamen est cuiusque substantiæ præcipua proprietas, quæ ipsius naturam essentiamque constituit, & ad quam aliæ omnes referuntur. Nempe extensio in longum, latum & profundum substantiæ corporeæ naturam constituit; & cogitatio constituit naturam substantiæ cogitantis. Nam omne aliud quod corpori tribui potest, extensionem præsupponit, estque tantum modus quidam rei extensæ; ut & omnia, quæ in mente reperimus, sunt tantum diverſi modi cogitandi. Sic exempli causâ, figura nonnisi in re extensâ potest intelligi, nec motus nisi in spatio extenso; nec imaginatio, vel sensus, vel voluntas, nisi in re cogitante. Sed e contra potest intelligi extensio, sine figurâ vel motu, & cogitatio sine imaginatione, vel sensu, & ita de reliquis: ut cuilibet attendenti sit manifestum.

LIV.
Quomodo
claras &
distinctas
notiones
habere pos-
sumus sub-
stantiæ cogi-
tantis, &
corporeæ,
sicut Dei.

Atque ita facile possumus duas claras & distinctas habere notiones, sive ideas, unam substantiæ cogitantis creatæ, aliam substantiæ corporeæ; si nempe attributa omnia cogitationis, ab attributis extensionis accuratè distinguamus. Ut etiam habere possumus ideam claram & distinctam, substantiæ cogitantis increatæ atque independentis, id est, Dei; modo ne illam adæquatè omnia quæ in Deo sunt exhibere supponamus, nec quidquam etiam in ea esse fingamus, sed ea tantum advertamus, quæ revera in ipsa continentur, quæque evidenter percipimus ad naturam

entis

entis summè perfecti pertinere. Nec certè quisquam, talem ideam Dei nobis inesse negare potest, nisi qui nullam planè Dei notitiam in humanis mentibus esse arbitretur.

Duratio, ordo, & numerus, à nobis etiam distinctissimè intelliguntur, si nullum iis substantiæ conceptum affingamus, sed putemus durationem rei cuiusque, esse tantum modum, sub quo concipimus rem illam, quatenus esse perseverat; Et similiter, nec ordinem, nec numerum esse quicquam diverſum à rebus ordinatis, & numeratis, sed esse tantum modos, sub quibus illas consideramus.

L.V.
Quomodo
duratio,
ordo, nume-
rus etiam
distinctè
intelligun-
tur.

Et quidem hîc per modos planè idem intelligimus, quod alibi per attributa, vel qualitates. Sed cum consideramus substantiam ab illis affici, vel variari, vocamus modos; cum ab ista variatione talem posse denominari, vocamus qualitates; ac denique, cum generalius spectamus tantum ea substantiæ inesse, vocamus attributa. Ideoque in Deo non propriè modos aut qualitates, sed attributa tantum esse dicimus, quia nulla in eo variatio est intelligenda. Et etiam in rebus creatis, ea quæ nunquam in iis diverſo modo se habent, ut existentia & duratio, in re existente & durante, non qualitates, aut modi, sed attributa dici debent.

LVI.
Quid sint
modi, qua-
litates, at-
tributa.

Alia autem sunt in rebus ipsis, quarum attributa vel modi esse dicuntur; alia verò in nostrâ tantum cogitatione. Ità cum tempus à duratione generaliter sumptâ distinguimus, dicimusque esse numerum motus, est tantum modus cogitandi; Neque enim profecto intelligimus in motu, aliam durationem quàm in rebus non motis: ut patet ex eo, quod si duo corpora, unum tardè, aliud celeriter

LVII.
Quomodo
attributa
esse in re-
bus, alia in
cogitatione.
Et quid du-
ratio &
tempus.

c 3

ter

ter per horam moveatur, non plus temporis in uno quàm in alio numeremus, etsi multò plus sit motùs. Sed ut rerum omnium durationem metiamur, comparamus illam cum duratione motuum illorum maximorum, & maximè æquilibrium, à quibus fiunt anni & dies, hancque durationem tempus vocamus. Quod proinde nihil præter modum cogitandi, durationi generaliter sumptæ superaddit.

Ita etiam cum numerus non in ulla rebus creatis, sed tantum in abstracto, sive in genere consideratur, est modus cogitandi duntaxat: Ut & alia omnia que universalia vocamus.

Fiuntque hæc universalia ex eo tantum, quòd unà & eadem ideâ utamur ad omnia individua, quæ inter se similia sunt, cogitanda: Ut etiam unum & idem nomen omnibus rebus per ideam istam representatis imponimus, quod nomen est universale. Ita cum videmus duos lapides, nec ad ipsorum naturam, sed ad hoc tantum quòd duo sint attendimus, formamus ideam ejus numeri quem vocamus binarium; cumque postea duas aves, aut duas arbores videmus, nec etiam earum naturam, sed tantum quòd duæ sint consideramus, repetimus eandem ideam quam priùs, quæ ideò est universalis; ut & hunc numerum eodem universali nomine binarium appellamus. Eodemque modo, cum spectamus figuram tribus lineis comprehensam, quandam ejus ideam formamus, quam vocamus ideam trianguli; & eadem postea ut universali utimur, ad omnes alias figuras tribus lineis comprehensas animo nostro exhibendas. Cumque advertimus, ex triangulis alios esse habentes unum angulum rectum, alios non habentes, formamus ideam universalem trianguli reſtangiuli, quæ relata ad præcedentem ut magis generalem, species vocatur; Et illa anguli reſtitudo, est

LXVIII.
Numerus
est univ-
ersalia o-
mnia, esse
tantum mo-
des cogitan-
di.

LIX.
Quomodo
universalia
fiunt: &
quæ sint
quinque
vulgatæ, æge-
ni, species,
differentia,
proprium,
accidens.

est differentia universalis, quâ omnia triangula reſangiula ab aliis distinguuntur; Et quod in iis basis potentiâ æqualis sit potentiis laterum, est proprietas iis omnibus & solis conveniens: Ac denique, si supponamus aliquos ejusmodi triangulos moveri, alios non moveri, hoc erit in iis accidens universale. Atque hoc pacto quinque universalia vulgò numerantur, genus, species, differentia, proprium, & accidens.

Numerus autem in ipsis rebus, oritur ab eorum distinctione; neque distinctio triplex est, realis, modalis, & rationis. Realis propriè tantum est inter duas vel plures substantias: Et has percipimus à se mutuò realiter esse distinctas, ex hoc solo, quòd unam absque alterâ clarè & distinctè intelligere possimus. Deum enim agnoscentes, certi sumus ipsum posse efficere, quidquid distinctè intelligimus; adeò ut, exempli causâ, ex hoc solo, quòd jam habeamus ideam substantiæ extensæ sive corporeæ, quamvis nondum certò sciamus ullam talem revera existere, certi tamen sumus illam posse existere; atque si existat, unamquamque ejus partem à nobis cogitatione definitam, realiter ab aliis ejusdem substantiæ partibus esse distinctam. Itemque ex hoc solo, quòd unusquisque intelligat se esse rem cogitantem, & possit cogitatione excludere à se ipso omnem aliam substantiam, tam cogitantem quam extensam, certum est unumquemque sic spectatum, ab omni alia substantiâ cogitante, atque ab omni substantia corporeâ realiter distingui. Ac etiam si supponamus, Deum alicui tali substantiæ cogitanti, substantiâ aliquam corpoream tam arcè conjunxisse, ut arcèius jungi non possint, & ita ex illis duabus unum quid conflavisse, manent nihilominus realiter distinctæ; quia quantumvis arcè ipsas univerit, potentiâ, quam antè habebat ad eas separandas, sive ad unam absque aliâ conservandam, seipsum exuere

LX.
De distin-
ctionibus,
ac primò de
reali.

exure non potuit, & quæ vel à Deo possunt separari, vel
sejunctim conservari, realiter sunt distincta.

LXI.
De distin-
tione mo-
dali.

Distinctio modalis est duplex, alia scilicet inter modum
proprie dictum, & substantiam, cujus est modus; alia inter
duos modos ejusdem substantiæ. Prior ex eo cognoscitur,
quod possimus quidem substantiam clarè percipere abs-
que modo, quem ab illâ differre dicimus, sed non possimus
viceversâ, modum illum intelligere sine ipsâ. Ut figura &
motus, distinguuntur modaliter à substantia corporeâ, cui
insunt; ut etiam affirmatio & recordatio à mente. Poste-
rior verò cognoscitur ex eo, quod unum quidem modum
absque alio possimus agnoscere, ac viceversâ; sed neutrum
tamen sine eadem substantiâ, cui insunt. Ut si lapis moveat-
ur, & sit quadratus, possum quidem intelligere ejus figu-
ram quadratam, sine motu; & vice versâ, ejus motum, sine
figura quadratâ; sed nec illum motum, nec illam figuram
possum intelligere sine lapidis substantiâ. Distinctio autem,
quâ modus unius substantiæ differt ab alia substantiâ, vel à
modo alterius substantiæ; ut motus unius corporis ab alio
corpore, vel à mente, atque ut motus à dubitatione, rea-
lis potius dicenda esse videtur, quàm modalis; quia modi
illi non clarè intelliguntur sine substantiis realiter distin-
ctis, quarum sunt modi.

LXII.
De distin-
tione ra-
tionis.

Denique distinctio rationis, est inter substantiam & ali-
quod ejus attributum, sine quo ipsa intelligi non potest;
vel inter duo talia attributa ejusdem alicujus substantiæ.
Atque agnoscitur ex eo, quod non possimus claram &
distinctam, istius substantiæ ideam formare, si ab ea illud
attributum excludamus; vel non possimus unius ex ejus-
modi attributis, ideam clarè percipere, si illud ab alio se-
paremus.

paremus. Ut quia substantia quævis, si cesset durare, cessat
etiam esse, ratione tantùm à duratione suâ distinguitur; Et
omnes modi cogitandi, quos tanquam in objectis conside-
ramus, ratione tantùm differunt, tum ab objectis de qui-
bus cogitantur, tum à se mutuò in uno & eodem objecto.
Memini quidem, me alibi hoc genus distinctionis cum mo-
dali conjunxisse; nempe in fine responsionis ad primas ob-
jectiones, in Meditationes de primâ Philosophia: sed ibi
non erat occasio de ipsis accuratè differendi, & sufficiebat
ad meum institutum, quòd utramq; à reali distinguerem.

Cogitatio & extensio, spectari possunt ut constituentes
naturas substantiæ intelligentis & corporeæ; tuncque non
aliter concipi debent, quàm ipsa substantia cogitans &
substantia extensa, hoc est, quàm mens & corpus; quo pacto
clarissimè ac distinctissimè intelliguntur. Quin & facilius
intelligimus substantiam extensam, vel substantiam cogi-
tantem, quàm substantiam solam, omisso eo quòd cogitet
vel sit extensa. Nonnulla enim est difficultas, in abstra-
henda notionè substantiæ; à notionibus cogitationis vel exten-
sionis, quæ scilicet ab ipsâ ratione tantùm diversæ sunt; &
non distinctior sit conceptus ex eo, quòd pauciora in eo
comprehendamus, sed tantùm ex eo, quòd illa quæ in ipso
comprehendimus, ab omnibus aliis accuratè distingua-
mus.

Cogitatio & extensio, sumi etiam possunt pro modis
substantiæ; quatenus scilicet una & eadem mens, plures
diversas cogitationes habere potest; atque unum & idem
corpus, retinendo suam eandem quantitatem, pluri-
bus diversis modis potest extendi; nunc scilicet magis
secundùm longitudinem, minusque secundùm latitudi-
nem,

LXIII.
Quomodo
cogitatio &
extensio di-
stinctè co-
gnosci pos-
sunt, ut con-
stituant
naturam
mentis &
corporis.

LXIV.
Quomodo ex
tensio sit magis
distincta
substantiæ.

nem, vel profunditatem, ac paulò post è contra magis secundum latitudinem, & minùs secundum longitudinem. Tuncque modaliter à substantia distinguuntur, & non minùs clarè ac distinctè quàm ipsa possunt intelligi; modò non ut substantiæ, sive res quædam ab aliis separata, sed tantummodo ut modi rerum spectentur. Per hoc enim, quòd ipsas in substantiis quarum sunt modi consideramus, eas ab his substantiis distinguimus, & quales revera sunt agnoscimus. At è contrà, si easdem absque substantiis, quibus insunt, vellemus considerare, hoc ipso illas ut res subsistentes spectaremus, atque ita ideas modi & substantiæ confunderemus.

LXV. *Quomodo ipsarum modi sint etiam cognoscendi.* Eadem ratione diversos cogitationum modos, ut intellectiõnem, imaginationem, recordationem, volitionem, &c. itemque diversos modos extensionis, sive ad extensionem pertinentes, ut figuras omnes, & situs partium, & ipsarum motus optimè percipiemus, si tantùm ut modos rerum quibus insunt spectemus; & quantum ad motum si de nullo nisi locali cogitemus, ac de vi, à qua excitatur, (quam tamen suo loco explicare conabor) non inquiremus.

LXVI. *Quomodo sensus, affectus & appetitus, clarè percipi possunt, si accuratè caveamus, ne quid amplius de iis iudicemus, quàm id præcisè, quod in perceptione nostrâ continetur, & cuius intimè conscii sumus.* Sed perdifficile est id observare, saltem circa sensus; quia nemo nostrum est, qui non ab ineunte ætate iudicârit, ea omnia quæ sentiebat, esse res quædam extra mentem suam existentes, & sensibus suis, hoc est, perceptionibus, quas de illis habebat, planè similes: adeò ut videntes, exempli

empli gratiâ, colorem, putaverimus nos videre rem quandam extra nos positam, & planè similem ideæ illi coloris, quam in nobis tunc experiebamur; idque ob consuetudinem ita iudicandi, tam clarè & distinctè videre nobis videbatur, ut pro certo & indubitato haberemus.

Idemque planè est de aliis omnibus quæ sentiuntur, etiam de titillatione ac dolore. Quamvis enim hæc extra nos esse non putentur; non tamen ut in solâ mente, sive in perceptione nostrâ solent spectari, sed ut in manu, aut in pede, aut quavis aliâ parte nostri corporis. Nec sanè magis certum est, cum, exempli causâ, dolorem sentimus tanquam in pede, illum esse quid extra nostram mentem, in pede existens, quàm cum videmus lumen tanquam in Sole, illud lumen extra nos in Sole existere; sed utraque ista præjudicia sunt primæ nostræ ætatis, ut infra clarè apparebit.

Ut autem hic quod clarum est, ab eo quod obscurum, distinguamus, diligentissimè est advertendum, dolorem quidem & colorem, & reliqua ejusmodi clarè ac distinctè percipi, cum tantummodo ut sensus, sive cogitationes spectantur; Cum autem res quædam esse iudicantur, extramentem nostram existentes, nullo planè modo posse intelligi quænam res sint, sed idem planè esse cum quis dicit se videre in aliquo corpore colorem, vel sentire in aliquo membro dolorem, ac si diceret se id ibi videre vel sentire, quod quidnam sit planè ignorat, hoc est, se nescire quid videat aut sentiat. Etsi enim minùs attendendo, sibi facile persuadeat se nonnullam ejus habere notitiam, ex eo quòd supponat esse, quid simile sensui illi coloris, aut doloris, quem apud se experitur; si tamen examinet quidnam sit,

LXVII. *In isto de dolore iudicio sæpe nos fallit.*

LXVIII. *Quomodo in istis id, quod clarè cognoscimus, ab eo in quo falli possumus, se distinguendum.*

quod iste sensus coloris, vel doloris, tanquam in corpore colorato, vel in parte dolente existens repræsentet, omnino adverteret se id ignorare.

LXIX.
*Longè aliter
 cogitamus
 quodam
 modo, quæ
 quædam
 res, dolores,
 &c.*

Præsertim si consideret, se longè alio modo cognoscere, quidnam sit in vivo corpore magnitudo, vel figura, vel motus (saltem localis; Philosophi enim alios quosdam motus à locali diversos effingendo, naturam ejus sibi minùs intelligibilem reddiderunt) vel situs, vel duratio, vel numerus, & similia, quæ in corporibus clarè percipi jam dictum est; quàm quid in eodem corpore sit color, vel dolor, vel odor, vel sapor, vel quid aliud ex iis, quæ ad sensus dixi esse referenda. Quamvis enim videntes aliquod corpus, non magis certi sumus illud existere, quatenus apparet figuratum, quàm quatenus apparet coloratum; longè tamen evidentius agnoscimus, quid sit in eo esse figuratum, quàm quid sit esse coloratum.

LXX.
*Nos posse
 audire mo-
 dit de sensu
 bilibus in-
 dictum fer-
 ra, quædam
 sunt erro-
 ram præca-
 vemus, alio
 in errorum
 incidimus.*

Patet itaque in re idem esse, cum dicimus nos percipere colores in objectis, ac si diceremus nos percipere aliquid in objectis, quod quidem quid sit ignoramus, sed à quo efficitur in nobis ipsi, sensus quidam valde manifestus & perspicuus, qui vocatur sensus colorum. In modo autem judicandi permagna est diversitas: nam quamdiu tantum judicamus aliquid esse in objectis (hoc est, in rebus, qualescunque demum illæ sint, à quibus sensus nobis advenit) quod quidnam sit ignoramus, tantum abest ut fallamur, quod potius in eo errore præcavemus, quod advertentes nos aliquid ignorare, minùs proclives sumus ad temerè de ipso judicandum. Cum verò putamus nos percipere colores in objectis, etsi revera nesciamus quidnam sit, quod tunc nomine coloris appellamus, nec ullam simili-

tudinem

tudinem intelligere possimus, inter colorem quem supponimus esse in objectis, & illum quem experimur esse in sensu, quia tamen hoc ipsum non advertimus, & multa alia sunt, ut magnitudo, figura, numerus, &c. quæ clarè percipimus, non aliter à nobis sentiri vel intelligi, quàm ut sunt, aut saltem esse possunt in objectis, facile in eum errorem delabimur, ut judicemus id, quod in objectis vocamus colorem, esse quid omnino simile colori quem sentimus, atque ita ut id, quod nullo modo percipimus, à nobis clarè percipi arbitremur.

Hicque primam & præcipuam errorum omnium causam licet agnoscere. Nempe in prima ætate, mens nostra tam acutè corpori erat alligata, ut non aliis cogitationibus vacaret, quàm iis solis, per quas ea sentiebat quæ corpus afficiebant: needum ipsas ad quidquam extra se positum referebat, sed tantum ubi quod corpori incommodum occurrebat, sentiebat dolorem; ubi quid commodum sentiebat, voluptatem; & ubi sine magno commodo vel incommodo corpus afficiebatur, pro diversitate partium in quibus, & modorum quibus afficiebatur, habebat diversos quosdam sensus, illos scilicet quos vocamus sensus saporum, odorum, sonorum, caloris, frigoris, luminis, colorum, & similibus, quæ nihil extra cogitationem positum representant: Simulque etiam percipiebat magnitudines, figuras, motus, & talia; quæ illi non ut sensus, sed ut res quædam, vel rerum modi, extra cogitationem existentes, aut saltem existendi capaces exhibebantur, etsi hanc inter ista differentiam nondum notare. Ac deinde cum corporis machinamentum, quod sic à natura fabricatum est, ut propriam suam vi variis modis moveri possit, hinc inde temerè se

LXXI.
*Præcipuam
 errorum
 causam, à
 præjudicia
 infantia
 procedere,*

D 3

contor-

contorquens, casu commodo quid assequeretur, aut fugiebat incommodo, mens illi adhærens incipiebat advertere, id quod ita assequeretur, aut fugiebat extra se esse; nec tantum illi tribuebat magnitudines, figuras, motus, & talia, quæ ut res aut rerum modos percipiebat, sed etiam sapores, odores, & reliqua, quorum in se sensum ab ipso causari advertebat. Atque omnia tantum referens ad utilitatem corporis, cui erat immerſa, eò plus aut minus rei esse putabat, in uno quoque objecto à quo afficiebatur, prout plus aut minus ab ipso afficiebatur. Unde factum est, ut multò plus substantiæ, seu corporeitatis, esse putaret in faxis aut metallis, quàm in aqua vel aère, quia plus duritiei & ponderositatis in iis sentiebat. Quin & aërem, quandiu nullum in eo ventum, aut frigus, aut calorem experiebatur, pro nihilo prorſus ducebat. Et quia non plus luminis à stellis, quàm ab exiguis flammis lucernarum ipsi affulgebat, idcirco nullas stellas flammis istis majores sibi repræsentabat. Et quia nec terram in gyrum verti, nec ejus superficiem in globum curvatam esse notabat, id eò proclivior erat ad putandum, & eam immobilem, & ejus superficiem planam esse; Milleque aliis ejusmodi præjudiciis, à prima infantia mens nostra imbuta est; quæ deinde in pueritia, non recordabatur fuisse à se sine sufficienti examine recepta, sed tanquam sensu cognita, vel à natura sibi indita, pro verissimis, evidentissimisque admittit.

LXXII.
Alteram
errori causam esse,
quid præjudiciorum
oblivisci
negueamus.

Et quamvis jam maturis annis, cum mens non amplius tota corpori servit, nec omnia ad illud refert, sed etiam de rerum, in se ipsis spectatarum, veritate inquirat, permulta ex iis, quæ sic antea judicavit, falsa esse deprehendat; non

tamen

tamen id eò facile ipsa ex memoria sua expungit, & quandiu in ea hærent, variorum errorum causæ esse possunt. Ita, exempli causâ, quoniam à prima ætate stellas imaginati sumus perexiguas, etsi jam rationes Astronomicæ perspicuè nobis ostendant, ipsas esse quàm maximas, tantum tamen præjudicata opinio adhuc valet, ut nobis perdifficile sit, ipsas aliter quàm prius imaginari.

Præterea mens nostra, non sine aliqua difficultate ac defatigatione, potest ad ullas res attendere; omniumque difficillimè ad illa attendit, quæ nec sensibus, nec quidem imaginationi præsentia sunt: Sive quia talem ex eo quòd corpori conjuncta sit, habet naturam; sive quia in primis annis, cum tantum circa sensus & imaginationes occuparetur, majorem de ipsis quàm de cæteris rebus cogitandi usum & facilitatem acquisivit. Hinc autem fit, ut jam nulli nullam substantiam intelligant, nisi imaginabilem, & corpoream, & etiam sensibilem. Neque enim norunt ea sola esse imaginabilia, quæ in extensione, motu & figura consistunt, etsi alia multa intelligibilia sint; nec putant quidquam posse subsistere, quod non sit corpus; nec denique ullum corpus non sensibile. Et quia revera nullam rem, qualis ipsa est, sensu solo percipimus, ut infra clarè ostendetur, hinc accidit, ut perique in tota vitâ nihil nisi confusè percipiant.

Et denique propter loquelæ usum, conceptus omnes nostros verbis, quibus eos exprimimus, alligamus, nec eos nisi simul cum istis verbis memoriæ mandamus: Cumque postea verborum quàm rerum recordemur, vix unquam ullius rei conceptum habemus tam distinctum, ut illum ab omni verborum conceptu separemus: cogitationesque

LXXIII.
tertiam
causam esse,
quid defatigamur,
ad
sensibus præsentia non
sunt attendenda: Et
ideo affectus
sensu de
illis non ex
præsentia
perceptione,
sed ex præconcepta
opinionis judicare.

LXXIV.
Quartam
causam esse,
quid conceptus
nostros verbis,
quæ rebus
accuratè
non respondent, alligare.

tionisque hominum ferè omnium, circa verba magis, quam circa res versantur; adeò ut per se vocibus non intellectus prebeant assensum, quia putant se illas olim intellexisse, vel ab aliis qui eas rectè intelligebant accepisse. quæ omnia, quamvis accuratè hic tradi non possint, quia natura humani corporis nondum fuit exposita, necdum probatum est ullum corpus existere, videntur tamen satis posse intelligi, ut juvent ad claros & distinctos conceptus ab obscuris & confusis dignoscendos.

LXXV.

Summa eorum quæ observanda sunt, ad res et philosophandum.

Itaque ad seriò philosophandum, veritatemque omnium rerum cognoscibilem indagandam, primò omnia præjudicia sunt deponenda; sive accuratè est cavendum, ne ullis ex opinionibus olim à nobis receptis fidem habeamus, nisi priùs, iis ad novum examen revocatis, veras esse compariamus. Deinde ordine est attendendum ad notiones, quas ipsimet in nobis habemus, æque omnes & solæ, quas sic attendendo clarè ac distinctè cognoscemus, judicandæ sunt veræ. Quod agentes, in primis advertemus nos existere, quatenus sumus naturæ cogitantis; Et simul etiam & esse Deum, & nos ab illo pendere, & ex ejus attributorum consideratione, cæterarum rerum veritatem posse indagari, quoniam ille est ipsarum causa; Et denique præter notiones Dei & mentis nostræ, esse etiam in nobis notitiam multarum propositionum æternæ veritatis, ut quòd ex nihilo nihil fiat, &c. itemque naturæ ejusdem corporeæ, sive extensæ, divisibilis, mobilis, &c. itemque sensuum quorundam qui nos afficiunt, ut doloris, colorum, saporum, &c. quamvis nondum sciamus quæ sit causa, cur ita nos afficiant. Et hæc conferentes cum iis quæ confusius antea cogitabamus, usum claros & distinctos omnium

omnium rerum cognoscibilem conceptus formandi acquiremus. Atque in his paucis, præcipua cognitionis humane principia contineri mihi videntur.

Præter cætera autem, memoriæ nostræ pro summa regula est infingendum, ea quæ nobis à Deo revelata sunt, ut omnium certissima esse credenda; Et quamvis fortè lumen rationis, quàm maximè clarum & evidens, aliud quid nobis suggerere videretur, soli tamen auctoritati divinæ potius, quàm proprio nostro judicio, fidem esse adhibendam: Sed in iis, de quibus fides divina nihil nos docet, minimè decere hominem philosophum, aliquid pro vero assumere, quod verum esse nunquam perpexit; & magis fidere sensibus, hoc est, inconsideratis infantie suæ iudiciis, quàm maturæ rationi.

LXXVI.
Auricularium devotum perceptioni nostræ esse præferendum: sed à seclis non decere philosophum aliquid quàm perceptioni assensuri.

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ

PARS SECUNDA.

De Principiis rerum materialium.

ET si nemo non sibi satis persuadeat res materiales existere, quia tamen hoc à nobis paulò antè in dubium revocatum est, & inter primæ nostræ ætatis præjudicia numeratum, nunc opus est, ut rationes investigemus, per quas id certò cognoscatur. Nempe quicquid sentimus, procul dubio nobis advenit à re aliqua, quæ à mente nostra diversa est. Neque enim est in nostra potestate efficere, ut unum potius quàm aliud sentiamus; sed hoc à re illà quæ sensus nostros afficit planè

I.
Quibus rationibus rerum materialium existentiæ certò cognoscatur.

E

pendet.

pendet. Quæri quidem potest an res illa sit Deus, an quid à Deo diversum: Sed quia sentimus, sive potius à sensu impulsè clarè ac distinctè percipimus materiam quandam extensam in longum, latum & profundum, cujus variaz partes variis figuris præditæ sunt, ac variis motibus ciatur: ac etiam efficiunt ut varios sensus habeamus colorum, odorum, doloris, &c. si Deus immediatè per se ipsum istius materiæ extensæ ideam menti nostræ exhiberet, vel tantum si efficeret, ut exhiberetur à re aliqua, in qua nihil esset extensionis, nec figuræ, nec motus; nulla ratio potest excogitari, cur non deceptor esset putandus. Ipsam enim clarè intelligimus tanquam rem à Deo, & à nobis sive à mente nostra planè diversam; ac etiam clarè videre nobis videmur, ejus ideam à rebus extra nos positis, quibus omnino similis est, advenire: Dei autem naturæ planè repugnare ut sit deceptor, jam antè est animadvertum. Atque idèo hic omnino concludendum est, rem quandam extensam in longum, latum & profundum, omnesque illas proprietates quas rei extensæ convenire clarè percipimus habentem, existere. Estque hæc res extensa, quam corpus sive materiam appellamus.

11. Eadem ratione menti nostræ corpus quoddam magis artè, quam reliqua alia corpora conjunctum esse, concludi potest, ex eo quòd perspicuè advertamus dolores, alioque sensus nobis ex improvviso advenire; quos mens esse conscia non à se sola proficisci, nec ad se posse pertinere ex eo solo quòd fit res cogitans, sed tantum ex eo quòd alteri cuidam rei extensæ ac mobili adjuncta sit, quæ res humanum corpus appellatur. Sed accuratior ejus rei explicatio non est hujus loci.

Satis

Satis erit, si advertamus, sensuum perceptiones non referri, nisi ad istam corporis humani cum mente conjunctionem, & nobis quidem ordinariè exhibere, quid ad illam externa corpora prodesse possint, aut nocere; non autem, nisi interdum & ex accidenti, nos docere, qualia in seipsis existant. Ita enim sensuum præjudicia faciliè deponemus, & solo intellectu, ad ideas sibi à natura inditas diligenter attendente, hic utemur.

Quod agentes, percipimus naturam materiæ, sive corporis in universum spectati, non consistere in eo quòd sit res dura, vel ponderosa, vel colorata, vel alio aliquo modo sensus afficiens; sed tantum in eo, quòd sit res extensa in longum, latum & profundum. Nam quantum ad duritiem, nihil aliud de illâ sensus nobis indicat, quam partes durorum corporum resistere motui manuum nostrarum, cum in illas incurrunt. Si enim quotiescunque manus nostræ versus aliquam partem moventur, corpora omnia ibi existentia, recederent eadem celeritate, quâ illæ accedunt, nullam unquam duritiem sentiremus. Nec ullo modo potest intelligi, corpora quæ sic recederent idcirco naturam corporis esse amissura, nec proinde ipsa in duritie consistit. Eademque ratione ostendi potest, & pondus, & calorem, & alias omnes ejusmodi qualitates, quæ in materia corporeâ sentiuntur, ex eâ tolli posse, ipsâ integrâ remanente: unde sequitur, à nullâ ex illis ejus naturam dependere.

Dux verò adhuc causæ superfunt, ob quas potest dubitari, an vera natura corporis in sola extensione consistat. Una est, quòd multi existiment, pleraque corpora sic posse rareferri, ac condensari, ut rarefacta plus habeant extensionis, & condensata minus.

E 2

III. *Sensuum perceptiones, non quid revera sit in rebus, sed quid humano composico profiri vel obli, docere.*

IV. *Naturam corporis non in pondere, duritie, colore, aut similibus, sed in sola extensione consistere.*

V. *Præjudicia de rarefactione & de vacuo, hæc corpora in naturam efficientiorem faciunt.*

fionis quàm condensata; sintque etiam nonnulli adeò subtiles, ut substantiam corporis ab eisdem novitate, atque ipsam quantitatem ab extensione distinguant. Altera est, quòd ubi nihil aliud esse intelligimus, quàm extensionem in longum, latum & profundum, non solemus dicere ibi esse corpus, sed tantummodo spatium, & quidem spatium inane; quod ferè omnes sibi persuadent esse purum nihil.

VI.
*Quomodo
sui rare.
satio.*

Sed quantum ad rarefactionem & condensationem, quicunque ad cogitationes suas attendet, ac nihil vult admittere nisi quod clarè percipiat, non putabit in ipsis aliud quidquam contingere, quàm figuræ mutationem; ita scilicet, ut rara corpora illa sint, inter quorum partes multa intervalla existunt, corporibus aliis repleta; & per hoc tantum densiora reddantur, quòd ipsorum partes ad invicem accedentes, intervalla ista imminuant, vel planè tollant: quod ultimum si aliquando contingat, tunc corpus tam densum evadit, ut repugnet ipsi densius reddi posse. Atqui non ideò minus tunc extensum est, quàm cum partes habens à se mutuò distitas, majus spatium amplectitur: quia quicquid extensionis in poris, sive intervallis, à partibus ejus relictis continetur, nullo modo ipsi tribui debet, sed aliis quibusvis corporibus, à quibus intervalla ista replentur. Ut cum videmus spongiam, aquà vel alio liquore turgentem, non putamus ipsam, secundum singulas suas partes magis extensam, quàm cum compressa est & sicca; sed tantummodo poros habere magis patentes, ac ideò per majus spatium esse diffusam.

VII.
*Eam non
ipso modo
alio modo
intelligibili
explicari.*

Et sanè non video, quid moverit nonnullos, ut mallent dicere rarefactionem fieri per augmentationem quantitatis, quàm ipsam hoc spongiæ exemplo explicare. Nam etsi cum

cum aër aut aqua rarefiunt, non videamus ullos ipsorum poros qui ampliores reddantur, nec ullum novum corpus, quod ad illos replendos accedat; non est tamen ratio tam consentaneum, aliquod non intelligibile effingere, ad eorum rarefactionem verbotenus explicandam, quàm ex hoc quod rarefiant, concludere in ipsis esse poros, sive intervalla quæ ampliora redduntur, & novum aliquod corpus accedere, quod ipsa implet; etsi hoc novum corpus nullo sensu percipiamus. nulla enim ratio nos cogit ad credendum, corpora omnia quæ existunt debere sensus nostros afficere. Ac rarefactionem persciliè hoc modo, non autem ullo alio, fieri posse percipimus. Ac necesse planè repugnat aliquid novæ quantitate, vel nova extensione augeri, quin simul etiam nova substantia extensa, hoc est, novum corpus ei accedat. Neque enim ullum additamentum extensionis vel quantitatis, sine additamento substantiæ, quæ sit quanta & extensa, potest intelligi, ut ex sequentibus clariùs patebit.

Quippe quantitas à substantia extensa in re non differt, sed tantum ex parte nostri conceptus, ut & numerus à re numeratà. Ita scilicet ut totam naturam substantiæ corporeæ, quæ est in spatio decem pedum, possimus considerare, quamvis ad istam mensuram decem pedum non attendamus; quia planè eadem intelligitur in qualibet istius spatii parte ac in toto. Et vice versà, potest intelligi numerus denarius, ut etiam quantitas continua decem pedum, etsi ad istam determinatam substantiam non attendamus; quia planè idem est conceptus numeri denarii, sive ad hanc mensuram decem pedum, sive ad quidlibet aliud referatur; & quantitas continua decem pedum, etsi

VIII.
*Quantitas
& numerus
differt tantum
ratione à re
quanta &
numerata.*

E 3 non

non possit intelligi sine aliqua substantia extensa, cujus sit quantitas, potest tamen sine hac determinata. In re autem fieri non potest, ut vel minimum quid ex ista quantitate aut extensione tollatur, quin tantundem etiam de substantiâ detrahatur; nec vice versâ, ut tantillum de substantia detrahatur, quin tantundem de quantitate ac extensione tollatur.

IX.
Substantiam corpoream, cum à quantitate ipsâ distinguitur, confusâ tantquam in corpoream.

Et quamvis fortè nonnulli alii dicant, non puto tamen ipsos aliud eâ de re percipere; sed cum substantiam ab extensione, aut quantitate distinguunt, vel nihil per nomen substantiæ intelligunt, vel confusam tantum substantiæ incorporeæ ideam habent, quam falsò tribuunt corporeæ, hujusque substantiæ corporeæ veram ideam extensioni relinquunt, quam tamen accidens vocant: atque ita planè aliud effervat verbis, quam mente comprehendant.

X.
Quid sit spatium, sive locus internus.

Non etiam in redifferunt spatium, sive locus internus, & substantia corporea in eo contenta, sed tantum in modo, quo à nobis concipi solent. Revera enim extensio in longum, latum & profundum, quæ spatium constituit, eadem planè est cum illâ, quæ constituit corpus. Sed in hoc differentia est, quòd ipsam in corpore ut singularem consideremus, & putemus semper mutari quoties mutatur corpus; in spatio verò unitatem tantum genericam ipsi tribuamus, adeò ut mutato corpore quod spatium implet, non tamen extensio spatii mutari censeatur, sed remanere una & eadem, quamdiu manet ejusdem magnitudinis ac figuræ, servatque eundem situm inter externa quædam corpora, per quæ illud spatium determinamus.

XI.
Quomodo

Et quidem facillè agnoscemus, eandem esse extensionem, quæ

quæ naturam corporis & naturam spatii constituit, nec magis hæc duo à se mutuò differre, quam natura generis aut speciei differre à natura individui; si attendentes ad ideam, quam habemus alicujus corporis, exempli causâ lapidis, rejiciamus ab illa id omne, quod ad corporis naturam non requiri cognoscimus: nempe rejiciamus primò duritiem, quia si lapis liquefiat, aut in pulvisculos quam minutissimos dividatur, illam amittet, neque tamen ideò desinet esse corpus; rejiciamus etiam colorem, quia vidimus sæpe lapides adeò pellucidos, ut nullus in iis esset color; rejiciamus gravitatem, quia quamvis ignis sit levissimus, non ideò minùs putatur esse corpus; Ac denique rejiciamus frigus, & calorem, aliasque omnes qualitates, quia vel non considerantur in lapide, vel iis mutatis, non ideò lapis corporis naturam amisisse existimatur. Ita enim advertemus, nihil planè in ejus idea remanere, præterquam quòd sit quid extensum in longum, latum & profundum; quod idem continetur in idea spatii, non modò corporibus pleni, sed ejus etiam quod vacuum appellatur.

Est autem differentia in modo concipiendi, nam sublato lapide ex spatio vel loco in quo est, putamus etiam ejus extensionem esse sublata, utpote quam ut singularem & ab ipso inseparabilem spectamus: sed interim extensionem loci, in quo erat lapis, remanere arbitramur, eandemque esse, quamvis jam ille locus lapidis à ligno, vel aquâ, vel aëre, vel alio quovis corpore occupetur, vel etiam vacuum esse credatur. Quia ibi consideratur extensio in genere, censeaturque eadem esse lapidis, ligni, aquæ, aëris, aliorumque corporum, vel etiam ipsius vacui, si quod detur, modò tantum sit ejusdem magnitudinis ac figuræ,

XII.
Quomodo ab eadem differat in modo, quo concipiatur.

figuræ, ferretque eundem situm inter corpora externa, quæ spatium illud determinant.

XIII.
Quid sit
locus exter-
nus.

Quippe nomina loci aut spatii, non significant quicquam diversum à corpore, quod dicitur esse in loco; sed tantum ejus magnitudinem, figuram, & situm inter alia corpora designant. Et quidem ut ille situs determinetur, respicere debemus ad alia aliqua corpora, quæ ut immobilia spectemus: Ac prout ad diversâ respicimus, dicere possumus eandem rem, eodem tempore locum mutare, ac non mutare. Ut cum navis in mari provehitur, qui sedet in puppi manet semper uno in loco, si ratio habeatur partium navis, inter quas eundem situm servat; & ille idem assidue locum mutat, si ratio littorum habeatur, quoniam assidue ab unis recedit, & ad alia accedit. Ac præterea, si putemus terram moveri, tantumque præcisè procedere ab Occidente versus Orientem, quantum navis interitum ex Oriente in Occidentem promovetur; dicemus rursum illum qui sedet in puppi, locum suum non mutare: quia nempe loci determinationem, ab immotis quibusdam cæli punctis desumemus. Sed si tandem cogitemus, nulla ejusmodi puncta verè immota in universo reperiri, ut probabile esse infra ostendetur; inde concludemus, nullum esse permanentem ullius rei locum, nisi quatenus à cogitatione nostrâ determinatur.

XIV.
In quo dif-
ferant lo-
cus et spa-
tium.

Differunt autem nomina loci & spatii, quia locus magis expressè designat situm, quàm magnitudinem aut figuram; & è contra, magis ad has attendimus, cum loquimur de spatio. Dicimus enim frequenter unam rem in locum alterius succedere, quamvis non sit accuratè ejusdem magnitudinis, nec figuræ; sed tunc negamus illam idem spatium

spatium occupare; ac semper cum ille situs mutatur, dicimus locum mutari, quamvis eadem magnitudo ac figura permaneat; Cumque dicimus rem esse in hoc loco, nihil aliud intelligimus, quàm illam obtinere hunc situm inter alias res; & cum addimus ipsam implere hoc spatium, vel hunc locum, intelligimus præterea ipsam esse hujus determinatæ magnitudinis, ac figuræ.

Atque ita spatium quidem semper sumimus pro extensione in longum, latum & profundum. Locum autem aliquando consideramus, ut rei quæ in loco est internum, & aliquando ut ipsi externum. Et quidem internus idem planè est quod spatium; externus autem sumi potest pro superficie quæ proximè ambit locatum. Notandumque est per superficiem, non hic intelligi ullam corporis ambientis partem, sed solum terminum, qui medius est inter ipsum corpus ambiens, & id quod ambitur; quique nihil aliud est quàm modus: vel certè intelligi superficiem in communi, quæ non sit pars unius corporis magis quàm alterius, sed eadem semper esse censetur, cum retinet eandem magnitudinem & figuram. Etsi enim omne corpus ambiens, cum suâ superficie mutetur; non idèò res quam ambit, locum mutare existimatur, si eundem interim situm servet inter illa externa, quæ tanquam immobilia spectantur. Ut si navim in unam partem à fluminis lapsu, & in contrariam à vento tam æqualiter impelli supponamus, ut situm suum inter ripas non mutet, faciliè aliquis credit ipsam manere in eodem loco, quamvis omnis superficies ambiens mutetur.

Vacuum autem philosophico more sumptum, hoc est, in quo nulla planè sit substantia, dari non posse manifestum

XV.
Quomodo
locus exter-
nus, pro su-
perficie cor-
poris am-
bientis recitè
sumatur.

XVI.
Responsum
ad idem

F

stum

*vacuum,
sive in quo
nulla plane
sit res.*

stum est, ex eo quòd extensio spatii, vel loci interni, non differat ab extensione corporis. Nam cum ex hoc solo, quòd corpus sit extensum in longum, latum & profundum rectè concludamus illud esse substantiam; quia omnino repugnat ut nihili sit aliqua extensio, idem etiam de spatio, quòd vacuum supponitur, est concludendum; quòd nempe cum in eo sit extensio, necessàriò etiam in ipso sit substantia.

XVII.
*Vacuum ex
colle in sa
non exlat
dere omne
corpus.*

Et quidem ex vulgi usu per nomen vacui, non solemus significare locum vel spatium in quo nulla planè sit res, tantummodo locum in quo nulla sit ex iis rebus, quas in eo esse debere cogitamus. Sic quia urna facta est ad aquas continendas, vacua dicitur, cum aère tantum est plena; Sic nihil est in piscina, licet aquis abundet, si in ea defint pisces; Sic inane est navigium, quòd comparatum erit ad vehendas merces, si solis arenis, quibus frangat impetus venti, sit onustum; Sic denique inane est spatium, in quo nihil est sensibile, quamvis materia creata & per se subsistente plenum sit; quia non solemus considerare, nisi eas res quæ à sensibus attinguntur. Atqui si postea, non attendentes, quid per nomina vacui & nihili sit intelligendum, in spatio quòd vacuum esse diximus, non modò nihil sensibile, sed omnino nullam rem contineri existimemus; in eundem errorem incidemus, ac si ex eo quòd usitatum sit dicere, urnam in quâ nihil est nisi aër, vacuum esse, idèò iudicaremus aërem in ea contentum non esse rem subsistentem.

XVIII.
*Quomodo
emendand
dam sit
previden
ctum de va
cua absola
id sumptis.*

Lapsique fumus ferè omnes, à prima ætate in hunc errorem, propterea quòd non advertentes, ullam esse inter vas & corpus in eo contentum, necessàriam conjunctionem; non putavimus quicquam obflare, quò minus saltem

Deus

Deus efficiat, ut corpus, quòd vas aliquod, replet inde auferatur, & nullum aliud in ejus locum succedat. Jam autem, ut errorem illum emendemus, considerare oportet nullam quidem esse connexionem, inter vas & hoc vel illud corpus particulare quòd in eo continetur, sed esse maximam ac omnino necessàriam, inter vasis figuram concavam & extensionem in genere sumptam, quæ in eâ cavitate debet contineri: Adeò ut non magis repugnet nos concipere montem sine valle, quàm intelligere istam cavitatem absque extensione in eâ contentâ, vel hanc extensionem absque substantia quæ sit extensa: quia, ut sæpe dictum est, nihili nulla potest esse extensio. Ac proinde si quæzatur quid fiet, si Deus auferat omne corpus quòd in aliquo vase continetur, & nullum aliud in ablati locum venire permittat: respondendum est, vasis latera sibi invicem hoc ipso fore contigua. cum enim inter duo corpora nihil interjacet, necesse est ut se mutuò tangant, ac manifestè repugnat ut dissent, sive ut inter ipsa sit distantia, & tamen ut ista distantia sit nihil; quia omnis distantia est modus extensionis, & idèò sine substantiâ extensâ esse non potest.

Postquam sic advertimus substantiæ corporeæ naturam in eo tantum consistere, quòd sit res extensâ; ejusque extensionem non esse diversam ab ea, quæ spatio quantumvis inani tribui solet; facile cognoscimus fieri non posse, ut aliqua ejus pars plus spatii occupet unâ vice quàm aliâ, sicque aliter rarefiat, quàm modo paulò antè explicato; vel ut plus sit materiæ, sive substantiæ corporeæ in vase, cum plumbo, vel auro, vel alio quantumvis gravi ac duro corpore plenum est, quàm cum aërem tantum continet, vacuumque existimatur. quia partium materiæ

F 2

quantitas,

XIX.
*Ex his ea
confirmari,
qua de ra
refractione
dicta sunt.*

quantitas, non pendet ab earum gravitate, aut duritie, sed à sola extensione, quæ semper in eodem vase est æqualis.

XX.
Ex his etiam dicitur
strari, nul-
las atomus
dari posse.

Cognoscimus etiam fieri non posse ut aliquæ atomi, sive materiæ partes ex natura suâ indivisibiles existant. Cum enim si quæ sint, necessariò debeant esse extensæ, quantumvis parvæ fingantur, possumus adhuc unamquamque ex ipsis in duas aut plures minores cogitatione dividere, ac proinde agnoscere esse divisibiles. Nihil enim possumus cogitatione dividere, quin hoc ipso cognoscamus esse divisibile; atque ideo, si judicaretur id ipsum esse indivisibile, iudicium nostrum à cognitione dissentiret. Quin etiam si fingamus, Deum efficere voluisse, ut aliqua materiæ particula, in alias minores dividi non possit, non tamen illa propriè indivisibilis erit dicenda. Ut etenim effecerit eam à nullis creaturis dividi posse, non certè sibi ipsi eisdem dividendæ facultatem potuit adimere; quia fieri planè non potest, ut propriam suam potentiam imminuat: quemadmodum supra notatum est. Atque ideo absolute loquendo, illa divisibilis remanebit, quoniam ex natura suâ est talis.

XXI.
Item mun-
dum esse
indefinitè
extensum.

Cognoscimus præterea hunc mundum, sive substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere. Ubiunque enim fines illos esse fingamus, semper ultra ipsos aliqua spatia indefinitè extensa, non modo imaginamur, sed etiam verè imaginabilia, hoc est, realia esse percipimus; ac proinde etiam substantiam corpoream indefinitè extensam in iis contineri. Quia, ut jam fusè ostensum est, idea ejus extensionis, quam in spatio qualicunque concipimus, eadem planè est cum idea substantiæ corporeæ.

Hincque

Hincque etiam colligi faciliè potest, non aliam esse materiam cæli quàm terræ; atque omnino si mundi essent infiniti, non posse non illos omnes ex una & eadem materiâ constare; nec proinde plures, sed unum tantum, esse posse: quia perspicuè intelligimus illam materiam, cujus natura in eo solo consistit quòd sit substantia extensa, omnia omnino spatia imaginabilia, in quibus alii isti mundi esse deberent, jam occupare: nec ullius alterius materiæ ideam in nobis reperimus.

XXII.
Item unam
esse materiam
cæli
& terræ; ac
plures mun-
dos esse non
posse.

Materia itaque in toto universo una & eadem existit; utpote quæ omnis per hoc unum tantum agnoscitur, quòd sit extensa. Omnesque proprietates, quas in eâ clarè percipimus, ad hoc unum reducuntur quòd sit partibilis, & mobilis secundum partes; & proinde capax illarum omnium affectionum, quas ex ejus partium motu sequi posse percipimus. Partitio enim, quæ sit solâ cogitatione, nihil mutat; sed omnis materiæ variatio, sive omnium ejus formarum diversitas, pendet à motu. Quod passim etiam à Philosophis videtur fuisse animadversum; quia dixerunt naturam esse principium motûs & quietis. Tunc enim per naturam intellexerunt id, per quod res omnes corporeæ tales evadunt quales ipsas esse experimur.

XXIII.
Omnem
materiam
variatio-
nem, sive
omnem ejus
formarum
diversitatem
pendere
à motu.

Motus autem, (scilicet localis, neque enim ullus alius sub cogitationem meam cadit; nec ideo etiam ullum alium in rerum natura fingendum puto) motus, inquam, ut vulgò sumitur, nihil aliud est quàm actio, quâ corpus ali- quod ex uno loco in alium migrat. Et idcirco, quemadmodum supra monuimus, eandem rem eodem tempore dici posse locum mutare ac non mutare, ita eadem etiam dici potest moveri & non moveri. Ut qui sedet in navî, dum ea solvit è

XXIV.
Quid sit
motus iux-
ta vulgum
rem, sensum.

F 3

portu,

portu, putat quidem se moveri, si respiciat ad littora, ea-
que ut immota consideret; non autem si ad ipsam navim,
inter cujus partes eundem semper situm servat. Quin et-
iam, quatenus verò putamus in omni motu esse actio-
nem, in quiete verò cessationem actionis, magis proprie
tunc dicitur quiescere quàm moveri, quia nullam in se a-
ctionem sentit.

XXV.
Quid sit
motus pro-
prio jam-
ptim.

Sed si non tam ex vulgi usu, quàm ex rei veritate, con-
sideremus, quid per motum debeat intelligi, ut aliqua ei
determinata natura tribuatur; dicere possumus esse *tran-*
slationem unius partis materiæ, sive unius corporis, ex vicinia co-
rum corporum, quæ illud immediatè contingunt, & tanquam
quiescentia spectantur in viciniam aliorum. Ubi per unum cor-
pus, sive unam partem materiæ, intelligo id omne quod
simul transfertur; et si rursum hoc ipsum constare possit ex
multis partibus, quæ alios in se habeant motus; Et dico
esse translationem, non vim vel actionem quæ transfert,
ut ostendam illum semper esse in mobili, non in movente,
quia hæc duo non satis accuratè solent distingui; ac esse
duntaxat ejus modum, non rem aliquam subsistentem,
ficut figura est modus rei figuratæ, ac quietis rei quiescen-
tis.

XXVI.
Non plus a-
ctionis re-
quiri ad
motum,
quàm ad
quietem.

Quippe notandum est magno nos, in hoc, præjudicio
laborare, quòd plus actionis ad motum requiri arbitre-
mur, quàm ad quietem. Hocque idè nobis ab ineunte æ-
tate persuasimus, quòd corpus nostrum soleat moveri à
nostra voluntate, cujus intimè conscii sumus, & quiescere
ex hoc solo, quòd terræ adhareat per gravitatem, cujus
vim non sentimus. Et quidem quia ista gravitas, aliæque
plures causæ à nobis non animadvertæ, motibus, quos in
membris

membris nostris ciere volumus, resistunt, efficiuntque ut
fatigemur, putamus majore actione, sive majore vi opus
esse ad motum ciendum, quàm ad illum sistendum; su-
mmentes scilicet actionem, pro conatu illo quo utimur ad
membra nostra, & illorum ope alia corpora permoven-
da. Quod tamen præjudicium faciliè exuemus, si confide-
remus, non modò conatu nobis opus esse ad movenda
corpora externa, sed sæpe etiam ad eorum motus sisten-
dos, cum à gravitate aliæve causa non sistuntur. Ut exem-
pli gratiâ, non majori utimur actione ad navigium in a-
quâ stagnante quiescens impellendum, quàm ad idem,
cum movetur, subito retinendum; vel certè non multò
majori; hinc enim demenda est aquæ ab eo sublevata
gravitas, & ejusdem lentor, à quibus paulatim situi
posset.

Cum autem hic non agatur de illa actione, quæ intel-
ligitur esse in movente, vel in eo qui motum sistit, sed de
sola translatione, ac translationis absentia, sive quiete; ma-
nifestum est, hanc translationem extra corpus motum esse
non posse, atque hoc corpus alio modo se habere, cum
transfertur; & alio cum non transfertur, sive cum quie-
scit: adè ut motus & quietis nihil aliud in eo sint, quàm
duo diversi modi.

Addidi præterea, translationem fieri ex vicinia corpo-
rum contiguum, in viciniam aliorum, non autem ex u-
no loco in alium: quia, ut suprà explicui, loci acceptio va-
ria est, ac pendet à nostra cogitatione: sed cum per mo-
tum intelligimus eam translationem, quæ fit ex vicinia
corporum contiguum, quoniam una tantum corpora,
eodem temporis momento ejusdem mobilis contigua ef-
se pos-

XXVII.
Motum &
quietem ef-
se tantum
diversos
modos cor-
poris moti.

XXVIII.
Motum pro-
prio jam-
ptim non
referri nisi
ad corpora
contigua
eius quod
moveretur.

te possunt, non possumus isti mobili plures motus eodem tempore tribuere, sed unum tantum.

Addidi denique, translationem illam fieri ex vicinia, non quorumlibet corporum contiguum, sed eorum duntaxat, quæ tanquam quiescentia spectantur. Ipsa enim translatio est reciproca, nec potest intelligi corpus AB transferri ex vicinia corporis CD, quin simul etiam intelligatur corpus CD, transferri ex vicinia corporis AB: Ac planè eadem vis & actio requiritur ex una parte atq; ex altera. Quapropter si omnino propriam, & non ad aliud relatum naturam motui tribuere vellemus, cum duo corpora contigua unum in unam, aliud in aliam partem transferuntur, sicque à se mutuo separantur, tantundem motus in uno quam in altero esse diceremus. Sed hoc à communi loquendi usu nimium abhorreret. cum enim affecti sumus stare in terra, eamque ut quiescentem considerare, quamvis aliquas ejus partes aliis minoribus corporibus contiguas, ab eorum vicinia transferri videamus, non tamen ipsam ideo moveri putamus.

Huiusque rei præcipua ratio est, quòd motus intelligatur esse totius corporis quod movetur, nec possit ita intelligi esse totius terræ, ob translationem quarundam ejus

partium, ex vicinia minorum corporum quibus contiguæ sunt; quoniam sæpe plures ejusmodi translationes sibi mutuo contrarias, in ipsa licet advertere. Ut si corpus EFGH sit terra, & supra ipsam eodem tempore corpus AB transferatur

ab E



XXX.
Cur ex duobus corporibus contiguis qua separantur ab invicem, motum partium quibus aliud invicem videtur.

XXIX.
Nec refert nisi ad ea corpora contigua qua tanquam quiescentia spectantur.

ab E versus F, ac CD ab H versus G, quamvis hoc ipso partes terræ corpori AB contiguæ, à B versus A transferantur, neque minor vel alterius naturæ actio in iis esse debeat, ad illam translationem, quam in corpore AB, non ideo intelligimus terram moveri à B versus A, five ab Occidente versus Orientem, quia pari ratione ob id quod ejus partes corpori CD contiguæ, transferantur à C versus D, intelligendum esset eam etiam in aliam partem moveri, nempe ab Oriente in Occidentem; quæ duo inter se pugnant. Ita ergo ne nimium à communi usu loquendi recedamus, non hic dicemus terram moveri, sed sola corpora AB & CD; atque ita de reliquis. Sed interim recordabimur, id omne quod reale est ac positivum, in corporibus quæ moventur, propter quod moveri dicuntur, reperiri etiam in aliis ipsorum contiguis, quæ tamen ut quiescentia tantum spectantur.

Esti autem unumquodque corpus habeat tantum unum motum sibi proprium, quoniam ab unis tantum corporibus sibi contiguis & quiescentibus recedere intelligitur, participare tamen etiam potest & aliis innumeris, si nempe sit pars aliorum corporum alios motus habentium. Ut si quis ambulans in navi horologium in pera gestet, ejus horologii rotulæ unico tantum motu sibi proprio movebuntur, sed participabunt etiam ex alio, quatenus adjunctæ homini ambulanti, unam cum illo materiæ partem component, & ex alio quatenus erunt adjunctæ navigio in mari fluctuanti, & ex alio quatenus adjunctæ ipsi mari, & denique alio quatenus adjunctæ ipsi terræ, si quidem tota terra moveatur: Omnesque hi motus revera erunt in rotulis istis; sed quia non faciliè tam multi simul intelligi, nec

G

etiam

XXXI.
Quomodo in eodem corpore, innumeris diversis motus esse possint.

etiam omnes agnoscere possunt, sufficit unicum illum, qui proprius est cuiusque corporis, in ipso considerare.

XXXII.
Quomodo
etiam motus
proprius
sumptus,
qui in quo-
que corpore
unicus est,
proprius
sumi possit.

Ac præterea ille unicus cuiusque corporis motus, qui ei proprius est, instar plurium potest considerari: ut cum in rotis curruum duos diversos distinguimus, unum scilicet circularem circa ipsarum axem, & alium rectum secundum longitudinem viæ per quam feruntur. Sed quòd idèo tales motus non sint revera distincti, patet ex eo, quòd unumquodque punctum corporis quod movetur, unam tantum aliquam lineam describat. Nec refert, quòd ista linea sepe sit valde contorta, & idèo à pluribus diversis motibus genita videatur; quia possumus imaginari eodem modo, quamcunque lineam, etiam rectam, quæ omnium simplicissima est, ex infinitis diversis motibus ortam esse. Ut si linea AB feratur versus CD, & eodem



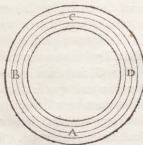
tempore punctum A feratur versus B, linea recta AD, quam hoc punctum A describet, non minus pendebit à duobus motibus rectis, ab A in B, & ab AB in CD, quam linea curva, quæ à quovis rotæ puncto describitur, pendet à motu recto & circulari. Ac proinde quamvis sæ-

pe utile sit unum motum in plures partes hoc pacto distinguere, ad faciliorem ejus perceptionem, absolute tamen loquendo, unus tantum in unoquoque corpore est numerandus.

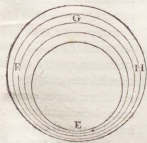
XXXIII.
Quomodo
in omni
motu inte-
ger circulus

Ex hoc autem, quòd supra fuerit animadversum, loca omnia corporibus plena esse, semperque eisdem materiæ partes æqualibus locis coæquari; sequitur nullum corpus moveri posse nisi per circulum, ita scilicet, ut aliud aliquod corpus

corpus ex loco quem ingreditur expellat, hocque rursus aliud, & aliud, usque ad ultimum, quod in locum à primo derelictum, eodem temporis momento, quo derelictum est, ingreditur. Hocque facile intelligimus in circulo perfecto, quia videmus nullum vacuum, nullamque rarefactionem, aut condensationem requiri, ut pars circuli A moveatur versus B, modò eodem tempore pars B moveatur versus C, C versus D, ac D versus A. Sed idem intelligi etiam potest in circulo non perfecto, & quantumlibet irregulari, modò advertatur, quo pacto omnes locorum inæqualitates, inæquali motu celeritate possint compenari. Sic tota materia contenta in spatio EFGH, circulariter moveri potest absque ulla condensatione vel



vacuo, & eodem tempore ejus pars quæ est versus E, transire versus G, transire versus E, modò tantum ut spatium in G supponitur esse quadruplo latius quam in E, ac duplo quam in F & H, ita etiam quadruplo celerius moveatur in E quam in G, ac duplo celerius quam in F vel H; Atque ita reli-

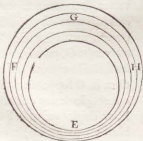


quis

quis omnibus in locis motus celeritas angustiam loci compenset: Hoc enim pacto, in quovis determinato tempore, tantundem materiæ per unam illius circuli partem, quam per alteram transibit.

XXXIV. Fatendum tamen est in motu isto aliquid reperiri, quod mens quidem nostra percipit esse verum, sed tamen, quo pacto fiat, non comprehendit, nempe divisionem quarundam particularum materiæ in infinitum, sive indefinitam, atque in tot partes, ut nullam cogitatione determinare possimus tam exiguam, quin intelligamus ipsam in alias adhuc minores re ipsa esse divisam. Fieri enim non potest, ut materia quæ jam implet spatium G, successive impleat omnia spatia innumeris gradibus minorâ, quæ sunt inter G & E; nisi aliqua ejus pars, ad innumerabiles illorum spatiorum mensuras figuram suam accommodet: quod ut fiat, necesse est omnes imaginabiles ejus particulas, quæ sunt revera innumeræ, à se mutuò aliquantulum removere, & talis quantulacunque remotio, vera divisio est.

XXXV. Quomodo fiat ista divisio, & quid non sit dubitandum, quia sunt, et si non comprehendatur.



Notandum autem me hic non loqui de tota materia, sed tantum de aliqua ejus parte. Quamvis enim supponamus duas aut tres ejus partes esse in G, tantæ latitudinis, quantæ est spatium E, itemque etiam plures alias minores, quæ maneat indivisæ; nihilominus intelligi potest eas moveri circulariter versus E, modo quædam aliæ ipsis admixtæ sunt, quæ se quomodolibet

bet inflectant, & figuras suas sic mutant, ut junctæ istis figuræ suas non ita mutantibus, sed solam celeritatem motûs ad rationem loci occupandi accommodantibus. Omnes angulos quos istæ aliæ non occupabunt accurate compleant. Et quamvis, quomodo fiat indefinita ista divisio, cogitatione comprehendere nequeamus, non ideò tamen debemus dubitare quin fiat; quia clarè percipimus illam necessario sequi, ex natura materiæ nobis evidentiè cognitâ, percipimusque etiam eam esse de genere eorum quæ à mente nostra, utpote finitâ, capi non possunt.

Motûs naturâ sic animadversâ, considerare oportet ejus causam, eamque duplicem: Primò scilicet universalem & primariam, quæ est causa generalis omnium motuum qui sunt in mundo; ac deinde particularem, à qua fit, ut singulæ materiæ partes motûs, quos prius non habuerunt, acquirant. Et generalem quod attinet, manifestum mihi videtur illam non aliam esse, quam Deum ipsum, qui materiam simul cum motu & quiete in principio creavit, jamque per solum suum concursum ordinarium, tantundem motûs & quietis in eâ totâ quantum tunc posuit conservat. Nam quamvis ille motus nihil aliud sit in materiâ motâ quàm ejus modus; certam tamen & determinatam habet quantitatem, quam facile intelligimus eandem semper in tota rerum universitate esse posse, quam vis in singulis ejus partibus mutetur. Itâ scilicet ut putemus, cum una pars materiæ duplò celerius movetur quàm altera, & hæc altera duplò major est quàm prior, tantundem motus esse in minore quàm in majore, ac quantò motus unius partis lentior fit, tantò motum alicujus alterius ipsi æqualis fieri celeriorum. Intelligimus

XXXVI. Dynam esse primariam motûs causam: & eandem semper motûs quantitatem in universo conservare.

etiam perfectionem esse in Deo, non solum quod in se ipso sit immutabilis, sed etiam quod modo quam maximè constanti & immutabili operetur: Adeo ut iis mutationibus exceptis, quas evidens experientia, vel divina revelatio certas reddit, quasque sine ullâ in creatore mutatione fieri percipimus, aut credimus, nullas alias in ejus operibus supponere debeamus, ne quæ inde inconstantia in ipso arguatur. Unde sequitur quàm maximè rationi esse consentaneum, ut putemus ex hoc solo, quod Deus diversimodè moverit partes materiæ, cum primùm illas creavit, jamque totam istam materiam conservet, eodem planè modo, eademque ratione quâ priùs creavit, eum etiam tantundem motus in ipsâ semper conservare.

XXXVII.
Prima lex
naturæ:
quod unum-
quaque res
quantum
in se est,
semper in
eodem sit-
tu perseve-
ret, si que
quod simul
moveretur,
semper mo-
veri pergerat.

Atque ex hac eadem immobilitate Dei, regulæ quædam sive leges naturæ cognosci possunt, quæ sunt causæ secundariæ ac particulares diversorum motuum, quos in singulis corporibus advertimus. Harum prima est, unamquamque rem, quatenus est simplex & indivisa, manere quantum in se est in eodem semper statu, nec unquam mutari nisi à causis externis. Ita si pars aliqua materiæ sit quadrata, facile nobis persuademus illam perpetuò mansuram esse quadratam, nisi quid aliunde adveniat quod e-
jus figuram mutet; Si quiescat non credimus illam unquam incepturam moveri, nisi ab aliqua causâ ad id impellatur; Nec ulla major ratio est si moveatur, cur pute-
mus ipsam unquam suâ sponte, & à nullo alio impeditam, motum illum suum esse intermissuram. Atque ideò concludendum est id quod movetur, quantum in se est semper moveri. Sed quia hic versamur circa terram, cujus constitutio talis est, ut motus omnes qui propè illam sunt, brevi

brevi sistantur, & sæpe ob causas quæ sensus nostros latent, ideò ab incunte ætate sæpe judicavimus eos motus, qui sic à causis nobis ignotis sistebantur, suâ sponte desinere: Jamque proclives sumus ad illud de omnibus existimandum, quod videmur in multis esse experti; nempe illos ex naturâ suâ cessare, sive tendere ad quietem. Quod profectò legibus naturæ quam maximè adverstatur; quies enim motui est contraria, nihilque ad suum contrarium, sive ad destructionem sui ipsius, ex propriâ naturâ ferri potest.

Et verò quotidiana experientia in iis quæ projiciuntur, regulam nostram omnino confirmat. Neque enim alia ratio est, cur projecta perseverent aliquandiu in motu, postquam à manu jacente separata sunt, quàm quia semel mota pergunt moveri, donec ab obviis corporibus retardentur. Et manifestum est, ipsâ solere ab aëre, aliisve quibuslibet fluidis corporibus in quibus moventur, paulatim retardari, atque ideò motum ipsorum diu durare non posse. Aërem enim motibus aliorum corporum resistere, ipso sensu tactus possumus experiri, si labello ipsam percutiamus; idemque volatus avium confirmat. Et nullus alius est liquor, qui non manifestius adhuc quam aër, motibus projectorum resistat.

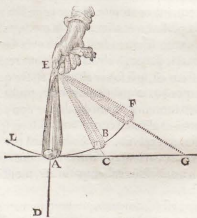
XXXVIII.
De motu
projecto-
rum.

Altera lex naturæ est; unamquamque partem materiæ seorsim spectatam, non tendere unquam, ut secundum ulla-
las lineas obliquas pergat moveri, sed tantummodo secundum rectas; etsi multæ sæpe eogantur descilere propter occursum aliarum, atque, ut paulò antè dictum est, in quolibet motu fiat quoddammodo circulus, ex omni materia simul motâ. Causa hujus regulæ eadem est quæ præcedentis,

XXXIX.
Altera lex
naturæ:
quod unum-
quodque
motus ex
se ipso sit
rectus. Et ideò
quæ circu-
lariter mo-
ventur, seu
alere semper,
ut recedant.

à centro
circuli
quom de-
scribitur.

cedentis, nempe immutabilitas, & simplicitas operationis, per quam Deus motum in materia conservat: Neque enim illum conservat, nisi præcisè qualis est eo ipso temporis momento quo conservat, nullâ habita ratione ejus qui fortè fuit paulò antè. Ac quamvis nullus motus fiat in instanti, manifestum tamen est omne id quod movetur, in singulis instantibus, quæ possunt designari dum movetur, determinatum esse ad motum suum continuandum versus aliquam partem, secundùm lineam rectam, non autem unquam secundùm ullam lineam curvam. Ut exem-



pli causâ, lapis A, in funda E A per circulum A B F rotatus, eo instanti, quo est in puncto A, determinatus quidem est ad motum versus aliquam partem, nempe secundùm lineam rectam versus C, ita scilicet ut linea recta A C, sit tangens circuli. Non autem fingi potest illum determinatum esse ad ullum motum curvum: est enim priùs venerit ex L ad A, per lineam curvam, nihil tamen istius curvatis intelligi potest in eo remanere, dum est in puncto A. Hocque etiam experientiâ confirmatur, quia si tunc

tunc è funda egrediat, non perget moveri versus B, sed versus C. Ex quo sequitur, omne corpus quod circulariter movetur, perpetuo tendere, ut recedat à centro circuli quem describit. Ut ipso manûs sensu experimur in lapide, dum illum fundâ circumagimus. Et quia consideratione istâ in frequentibus saepe utemur, diligenter erit advertenda, sususque infrâ exponetur.

Tertia lex naturæ hæc est. Ubi corpus quod movetur alteri occurrit, si minorem habeat vim ad pergendum secundùm lineam rectam, quàm hoc alterum ad ei resistendum, tunc deflectitur in aliam partem, & motum suum retinendo solam motûs determinationem amittit; si verò habeat majorem, tunc alterum corpus secum movet, ac quantum ei dat de suo motu, tantum perdit. Ita experimur dura quælibet corpora projecta, cum in aliud durum corpus impingunt, non idèò à motu cessare, sed versus contrariam partem reflecti; contra verò, cum occurrunt corpori molli, quia faciliè in illud motum omnem suum transmittunt, idèò statim ad quietem reduci. Atque omnes causæ particulares mutationum, quæ corporibus accidunt, in hac tertia lege continentur; saltem eæ quæ ipsæ corporeæ sunt; an enim & qualem mentes humanæ vel Angelicæ vim habeant corpora movendi, non jam inquiremus; sed ad tractationem de homine reservamus.

Demonstratur autem prior pars hujus legis, ex eo quòd differentia sit inter motum in se spectatum, & ipsius determinationem versus certam partem; quâ sit, ut ista determinatio possit mutari, motu integro remanente. Cum enim, ut antè dictum est, unaquæque res, non composita, sed simplex, qualis est motus, semper esse perfe-

H

rect,

XL.
Tertia lex:
quod si motum
corpus alte-
ri fortiori
occurrere,
nihil amit-
tat de suo
motu, se-
cundo man-
tere, tan-
tum amit-
tere, quan-
tum in il-
lud trans-
fert.

XII.
Provisio
prioris par-
tis hujus
regulæ.

ret. quamdiu à nulla causa externa destruitur; & in occur-
su duri corporis, appareat quidem causa quæ impediatur, ne
motus alterius corporis, cui occurrit, maneat determina-
tus versus eandem partem; non autem ulla, quæ motum
ipsum tollat, vel minuatur, quia motus motui non est con-
trarius; hinc sequitur illum idcirco minui non debere.

XLII.
*Probatio
possibilitatis
partiu.*

Demonstratur etiam pars altera, ex immutabilitate o-
perationis Dei, mundum eadem actione, quâ olim creavit,
continuò jam conservantis. Cum enim omnia corporibus
sint plena, & nihilominus uniuscujusque corporis
motus tendat in lineam rectam, perspicuum est Deum
ab initio mundum creando, non modo diversas ejus partes
diversimodè movisse, sed simul etiam effecisse, ut unæ
alias impellerent, motusque suos in illas transferrent: adeò
ut jam ipsum conservando eadem actione, ac cum isdem
legibus, cum quibus creavit, motum non isdem materiæ
partibus semper infixum, sed ex unis in alias, prout sibi
mutuò occurrunt, transentem conservet. Sicque hæc
ipsa creaturarum continua mutatio, immutabilitatis Dei
est argumentum.

XLIII.
*In quo con-
sistat vis
cujusque
corporis ad
agendum
vel resisten-
dum.*

Hic vero diligenter advertendum est, in quo consistat
vis cujusque corporis ad agendum in aliud, vel ad actioni
alterius resistendum: nempe in hoc uno, quòd unaquaque
res tendat, quantum in se est, ad permanendum in eodem
statu in quo est, juxta legem primo loco positam. Hinc
enim id quod alteri conjunctum est, vim habet nonnullam,
ad impediendum ne disjungatur; id quod disjunctum est,
ad manendum disjunctum; id quod quiescit, ad perfeve-
randum in sua quiete, atque ex consequenti ad resisten-
dum iis omnibus quæ illam possunt mutare; id quod mo-
vetur,

vetur, ad perseverandum in suo motu, hoc est, in motu
eiusdem celeritatis, & versus eandem partem. Visque illa
debet æstimari tum à magnitudine corporis in quo est, &
superficii, secundum quam istud corpus ab alio disjungi-
tur; tum à celeritate motus, ac naturâ, & contrarietate
modi, quo diversa corpora sibi mutuò occurrunt.

Atque notandum est, unum motum alteri motui æquè
veloci nullo modo esse contrarium: sed propriè tantum
duplicem hic inveniri contrarietatem. Unam inter mo-
tum & quietem, vel etiam inter motus celeritatem & tar-
ditatem, quatenus scilicet ista tarditas de quietis natura
participat: Alteram inter determinationem motus versus
aliquam partem, & occursum corporis in illa parte quie-
scentis, vel aliter moti, atque pro ratione partis, in quam
corpus alteri occurrens movetur, hæc contrarietas est
major vel minor.

Ex quibus ut possimus determinare, quo pacto singula
corpora motus suos augeant vel minuatur, vel in alias par-
tes convertant, ob aliorum corporum occursum, oportet
tantum calculo subducere, quantum in unoquoque sit vi-
rium, sive ad movendum, sive ad motui resistendum, ac
pro certo statuere illud semper, quod valentius est, sortiri
suum effectum. Hocque faciliè calculo subduci possit, si
duo tantum corpora sibi mutuò occurrerent, eaque essent
perfectè dura, & à reliquis omnibus sic divisa, ut eorum
motus à nullis aliis circumjacentibus impediuntur, nec
juvantur: ea enim regulas sequentes observarent.

Primo, si duo illa corpora, putà B & C, essent planè
æqualia, & æquè velociter moverentur, B quidem à dextra
versus sinistram, & C illi in directum à sinistra versus
dextram,

H 2

XLIV.

*Motum non
esse motus
contra.
rium, sed
quietis: &
determina-
tionem in
partem ar-
tem de er-
minationi
in partem
oppositam.*

XLV.

*Quando
possit deter-
minari,
quantum
cujusque
corporis mo-
tus movetur
propter ali-
orum corpo-
rum occur-
sum, adque
per regulas
sequentes.*

XLVI.

Prima.



dextram, cum sibi mutuò occurrerent reflecterentur, & postea pergerent moveri, B versus dextram, & C versus sinistram, nullâ parte suæ celeritatis amisâ.

XLVII.
Secunda.

Secundò, si B esset tantillò major quàm C, cæteris positis ut priùs, tunc solum C reflecteretur, & utrumque versus sinistram eadè celeritate moveretur.

XLVIII.
Tertia.

Tertiò, si mole essent æqualia, sed B tantillò celerius moveretur quàm C, non tantùm ambo pergerent moveri versus sinistram, sed etiam transferretur ex B in C, media pars celeritatis quâ hoc ab illo excederetur: hoc est, si fuissent priùs sex gradus celeritatis in B, & quatuor tantùm in C, post mutuam occursum unumquodque tenderet versus sinistram, cum quinque gradibus celeritatis.

XLIX.
Quarta.

Quartò, si corpus C plane quiesceret, essetque paulò majus quàm B, quacunque cum celeritate B moveretur versus C, nunquam ipsum C moveret; sed ab eo repelleretur in contrariam partem: quia corpus quiescens magis resistit magnæ celeritati quàm parvæ, idque pro ratione excessus unius supra alteram; & idcirco semper major esset vis in C ad resistendum, quàm in B ad impellendum.

L.
Quinta.

Quintò, si corpus quiescens C, esset minùs quàm B, tunc quantumvis tardè B versus C moveretur, illud secum moveret, partem scilicet sui motùs ei talem transferendo, ut ambo postea æquè celeriter moverentur: nempe si B esset duplo majus quàm C, transferret ipsi tertiam partem sui motus, quia una illa tertia pars tam celeriter moveret corpus C, quàm duæ alie residuæ, corpus B duplo majus. Et ita postquam B ipsi C occurrisset,

unâ

unâ tertiâ parte tardiùs moveretur quàm priùs, hoc est, tantundem temporis requireret, ut moveretur per spatium duorum pedum, quàm priùs ut moveretur per spatium trium. Eodem modo, si B esset triplo majus quàm C, transferret ipsi quartam partem sui motùs; & sic de cæteris.

LI.
Sexta.

Sextò, si corpus C quiescens, esset accuratissimè æquale corpori B versus illud moto, partim ab ipso impelleretur, & partim ipsum in contrariam partem repelleret: nempe si B veniret versus C, cum quatuor gradibus celeritatis, communicaret ipsi C unum gradum, & cum tribus residuis reflecteretur versus partem adversam.

LII.
Septima.

Denique, si B & C versus eandem partem moverentur, C quidem tardiùs, B autem illud insequens celerius, ita ut ipsum tandem attingeret, essetque C majus quàm B; sed excessus celeritatis in B esset major, quàm excessus magnitudinis in C, tunc B transferret tantum de suo motu in C, ut ambo postea æquè celeriter, & in easdem partes moverentur. Si autem e contra excessus celeritatis in B, minor esset quàm excessus magnitudinis in C, B in contrariam partem reflecteretur, & motum omnem suum retineret. Atque hi excessus ita computantur: Si C esset duplo majus quàm B, & B non moveretur duplo celerius quàm C, ipsum non pelleret, sed in contrariam partem reflecteretur; Si verò magis quàm duplo celerius moveretur, ipsum pelleret. Nempe si C haberet tantùm duos gradus celeritatis, & B haberet quinque: demerentur duo gradus ex B, qui translati in C, unum tantùm gradum efficerent; quia C est duplo majus quàm B: quò fieret ut duo corpora B & C, cum tribus gradibus celeritatis:

H 3

postea

postea moverentur: & ita de cæteris est iudicandum. Nec illa eget probatione, quia per se sunt manifesta.

LIII.
Hæc sunt re-
gularum re-
sultum esse
difficilem,
propterea
quod unum
quodque
corpus à
multis se-
mel tangit-
ur.

LIV.
Quæ sunt
corporum du-
ra, quæ
fluida.

Sed quia nulla in mundo corpora esse possunt, à reliquis omnibus ita divisa, & nulla circa nos esse solent planè dura, idèò multò difficiliùs iniri potest calculus, ad determinandum quantum cuiusque corporis motus ob aliorum occursum mutetur. Simul enim habenda est ratio, eorum omnium quæ illud circumquaque contingunt, & que quantum ad hoc valde diversos habent effectus, prout sunt dura, vel fluida, quorum idèò diversitas in quo consistat hic est quaerendum.

Nempe sensu teste, non aliam agnoscimus, quàm quòd fluidorum partes facilè recedant ex locis suis, atque idèò manibus nostris versus illa se moventibus non resistant; contrà autem durorum partes ita sibi mutuò cohercant, ut non sine vi, quæ sufficiat ad istam illorum coherentiam superandam, se jungi possint. Et ulterius investigantes, qui fiat, ut quædam corpora, sine ulla difficultate loca sua corporibus aliis relinquunt, alia non item; facile advertimus ea quæ jam sunt in motu, non impedire, ne loca quæ sponte deserunt ab aliis occupentur; sed ea quæ quiescunt, non sine aliquâ vi ex locis suis extrudi possent. Unde licet colligere, corpora divisa in multas exiguas particulas, motibus à se mutuò diversis agitata, esse fluida; ea verò, quorum omnes particule juxta se mutuò quiescunt, esse dura.

LIV.
Durorum
partes nulli
alio glutine
sine se jungi
quàm ex-
trahi quæ-

Neque profectò ullum glutinum possumus excogitare, quod particulas durorum corporum firmiùs inter se coniungat, quàm ipsarum quies. Quid enim esse posset glutinum istud? non substantia, quia cùm particule istæ sint substantiæ, nulla ratio est cur per aliam substantiam porius quàm

quàm per se ipsas jungerentur: non etiam est modus ullus diversus à quiete: nullus enim alius magis adversari potest motui, per quem istæ particule separentur, quàm ipsarum quies. Atque præter substantias, & earum modos, nullum aliud genus rerum agnoscimus.

Quantum autem ad fluida, et si sensu non advertamus ipsorum particulas moveri, quia sunt nimis exigue, facile tamen ex effectibus id colligitur, præcipue in aëre & aqua, ex eo quod alia multa corpora corrumpant: Neque enim actio ulla corporea, qualis ista corruptio est, sine motu locali esse potest; & causæ ipsorum motus infra dicentur. Sed in eo est difficultas, quòd istæ fluidorum particule, non possint omnes eodem tempore in unamquamque partem ferri; quod tamen requiri videtur, ut non impediant motum corporum ex qualibet parte venientium; quemadmodum videmus illas eum non impedire. Nam si,



exempli causâ, corpus durum B, moveatur versus C, ac quædam ex partibus fluidi intermedii D, ferantur in contrariam à C versus B, hæc motum ejus non juvabunt, sed contrà magis impediunt, quàm si planè essent sine motu. Quæ difficultas ut solvatur, recordandum est, non motum, sed quietem, esse motui contrariam; & motus determinationem versus unam partem, esse contrariam ejusdem determinationi versus partem oppositam, ut jam dictum est; itemque omne id quod movetur, tendere semper, ut pergat moveri secundum lineam rectam. Ex his enim patet; primò, corpus durum B
dum

LVI.
Fluidorum
particulas
æquali vi
versas o-
mnes partes
moveri. Et
corpus du-
rum in flui-
do existens,
à minimâ
vi posse de-
terminari
ad motum.

particularum quiescit, magis opponi suâ illâ quiete, motibus particularum corporis fluidi D simul spectatis, quam iisdem



opponeretur suo motu, si moveretur. Ac deinde quantum ad determinationem, verum quidem est tot esse ex particulis ipsius D, quæ moventur à C versus B, quot sunt quæ moventur in contrarium. quippe eadem sunt quæ venientes à C, impingunt in superficiem corporis B, ac deinde retorquentur versus C. & quidem singulæ ex istis seorsim spectatæ, impingentes in B, pellunt ipsum versus F, atque ita magis impediunt, ne moveatur versus C, quam si essent sine motu; sed quia totidem etiam ab F tendunt in B; illudque pellunt versus C; idcirco, quantum ad hoc attinet, B non magis pellitur versus unam partem quam versus alteram, & ideò, nisi quid aliud accedat, manet innotum. Cujuscunque enim figuræ ipsum esse supponamus, semper accuratè à totidem particulis fluidi, ex una parte pelletur quam ex altera; modo ne fluidum ipsum in ullam partem magis feratur quam in reliquas. Et supponere debemus B, omni ex parte à fluido DF circumdari; Atque si fortè non tanta sit istius fluidi quantitas in F quam in D, nihil refert; quia non agit in B se toto, sed duntaxat iis suis partibus quæ superficiem ejus attingunt. Hactenus verò spectavimus B ut immotum; jam si ponamus ipsum ab aliqua vi, aliunde adveniente, impelli versus C, hæc vis (quantumvis exigua) sufficiet, non quidem ad ipsum se solâ movendum, sed ad concurrendum cum particulis corporis fluidi FD, ipsarumque determinandas

terminandas ad illud etiam pellendum versus C, cujus partem sui motus communicandam.

Quod ut clariùs intelligatur, fingamus primò corpus durum B, nondum esse in fluido FD, sed hujus fluidi particulas *aeio* a dispositas in modum annuli, moveri circulariter secundum ordinem notarum *aei*; aliasque *ouyao* moveri eodem modo secundum ordinem notarum *ouy*. ut enim corpus aliquod sit fluidum, debent ejus particule moveri pluribus modis, ut jam dictum est. Quiescat deinde corpus durum B in hoc fluido FD inter *a* & *o*, quid fiet: nempe particule *aeio* impediuntur ab ipso, ne possint transire ab *o* versus *a*, ut absolvant circulum sui motus; itemque particule *ouya*, impediuntur ne pergant ab *a* versus *o*; ac venientes ab *i* versus *o* pellunt B versus C; itemque venientes ab *y* versus *a*, ipsum tantundem repellent versus F; ideoque nullam solæ habebunt vim ad illud movendum, sed reflectentur ab *o* versus *u*, & ab *a* versus *e*, fietque una circulatio ex duabus, secundum ordinem notarum *aeiouy*; Et ita propter occursum corporis B, non quidem sistetur ullo modo ipsarum motus, sed mutabitur tantum determinatio, nec incedet per lineas tam rectas, vel tam prope accedentes ad rectam, quam si in B non impingerent. Tandem denique accedat nova aliqua vis, pellens B versus C, hæc vis, quantumvis exigua, juncta ei quæ particule fluidi venientes ab *i* versus *o*, ipsum etiam pellunt versus C, superabit eam quæ venientes ab *y* versus *a*, illud in contrariam partem repellunt; atque ideò sufficiet ad ipsarum determinationem mutandam, & efficiendum ut ferantur secundum ordinem notarum *ayuo*, in quantum hoc requiritur ad motum corporis B non impediendum.

LXVII
Ejusdem rei
demonstratio.

quia cum duo corpora determinantur ad motum versus partes planè contrarias, & sibi mutuò oppositas, illud in quo major est vis, alterius determinationem debet mutare. Atque quod hic dico de particulis *aciovu*, de omnibus etiam aliis fluidi F D, quæ in B impingunt, est intelligendum: quod nempe singulæ, ex iis quæ illud pellunt versus C, oppositæ sint totidem aliis, id ipsum in contrariam partem pellentibus; quodque perexigua vis illis adjuncta, sufficit ad harum determinationem mutandam; quodque quamvis nullæ fortè describant tales circulos, quales hic representantur *aciovu*, haud dubiè tamen omnes circulariter, & aliquibus modis huic æquipollentibus moveantur.

LXVIII. Ita ergo mutatâ determinatione particularum fluidi, quæ impediabant ne corpus B moveretur versus C, hoc corpus B omnino incipiet moveri; & quidem eadem cum celeritate, quâ vis à fluido diversa illud pellit, si supponamus in isto fluido nullas esse particulas, quæ non celerius, vel saltem æquè celeriter moveantur. Nam si quæ tardius agantur, quatenus ex illis constat, rationem fluidi non habet, neque tunc sufficit minima quæque vis, ad corpus durum in hoc fluido existens movendum, sed tanta requiritur, ut superet resistantiam quæ oritur ab istarum fluidi particularum tarditate. Ac ideo sæpe videmus aërem, aquam & alia fluida multum resistere corporibus, quæ in ipsis valde celeriter aguntur, iisdemque sine ulla difficultate cedere, cum lentius procedunt.

LXIX. Cum autem corpus B sic moveatur versus C, non putandum est, illud accipere suum motum à sola vi externâ ipsum impellente, sed maximâ ex parte à fluidi particulis;

ita

ita scilicet, ut eæ quæ componunt circulos *aciovu*, non omnem tantum amittant de suo motu, quantum acquirunt eæ particule corporis duri B, quæ sunt inter *o* & *a*; quippe quæ jam facient partem motuum circularium *aciovu* & *ayuo*: quamvis prout ulterius procedent versus C, novis semper fluidi particulis jungantur.

Supereft tantum hic explicandum, cur paulò antè non dixerim, mutari absolute determinationem particularum *ayuo*, sed mutari in quantum hoc requiritur, ad motum corporis B non impediendum. Quippe hoc corpus B, non potest celerius moveri, quàm à vi adventitiâ impulsum est; quamvis sæpe omnes particule fluidi F D, multo plus habeant agitationem. Hocque unum est ex iis, quæ nobis inter philosophandum præcipuè sunt observanda, ut ne cui causæ ullum effectum tribuamus, qui potentiam ejus excedat. Ita ponentes corpus durum B, in medio fluidi F D prius immotum, nunc ab externa aliquâ vi, exempli causâ, à manu meâ, tardo motu impelli, cum hæc sola impulsio meæ manûs sit causâ cur moveatur, credi non debet ipsum celerius moveri quàm impellitur; & quamvis omnes fluidi particule multò celerius moveantur, non putandum est eas determinari ad motus circulares *aciovu* & *ayuo* & similes, qui sint celeriores hac impulsione, sed ipsas quatenus celerius aguntur, in quaslibet alias partes, ut prius, ferri.

Atque ex his clarè percipitur, corpus durum undique fluido cinctum, & in illo quiescens, ibi tanquam in æquilibrio consistere; ac quantumvis sit magnum, semper tamen à minima vi, posse in hanc vel illam partem impelli; sive illa vis aliunde adveniat, sive in hoc sit sita, quòd fluidum

I 2

illud

L X.
Non posse
tam ab
isto fluido
majorem
celeritatem
acquirere,
quàm ha-
beat à duro,
à quo im-
pulsus est.

L X I.
Cum cor-
pus sit durum
tamen si
vis sit
aliquam
partem fer-
tur, necesse est.

*quod se cum
deserret corpus
durum quod in se
continet.*

istud totum simul, versus aliquem locum feratur, ut flumina feruntur versus mare, ac totus aer Euro flante feratur versus occidentem. Quod ubi contingit, omnino necesse est, corpus durum in tali fluido existens, simul cum ipso deferri: Nec obstat regula illa quarta, juxta quam, ut paullo antè dictum est, corpus quiescens à nullo alio se minori, quantumvis celeriter actò, potest ad motum impelli.

ILXII.
*Cum cor-
pus durum
à fluido sic
defertur,
non idcirco
moveri.*

Quinimò si ad veram & absolutam motus naturam attendamus, quæ consistit in translatione corporis moti, et vicinia corporum aliorum sibi contiguorum, & in utroque ex corporibus, quæ se mutuò contingunt, est æqualis, quamvis non eodem modo soleat nominari, planè agnosceremus, non tam propriè moveri corpus durum, cum sic à fluido ipsam continente defertur, quam si non ab eo deferreretur; quia tunc nempe à vicinis istius fluidi particulis minùs recedit.

LXIII.
*Cur qua-
dam corpo-
ra tam du-
ra sint, ut
quantumvis
parva, non
facili mo-
vibus no-
stris divi-
dantur.*

Unum autem adhuc est, in quo experientia regulis motus, paullo antè traditis, valde videtur adversari; nempe quòd videamus multa corpora, manibus nostris longè minora, tam firmiter sibi mutuò adhærere, ut nullà earum vi seungi possint. Si enim illorum partes, nullo alio glutino sibi invicem adhærere, quàm quòd singulæ juxta vicinas quiescant, & omne corpus quod quiescit, ab alio se majori quod movetur, possit ad motum impelli; non apparet primà fronte ratio, cur (exempli causâ,) clavus ferreus, vel aliud quodlibet, non magnum, sed valde durum corpus, solà vi manuum nostrarum in duas partes dividi non possit. Licet enim unamquamque mediam partem istius clavi, pro uno corpore numerare, cumque ista media pars manu nostrâ sit minor, videtur ejus vi debere posse moveri,

veri, atque sic ab alia mediâ parte divelli. Sed notandum est manus nostras esse admodum molles, sive ad naturam corporum fluidorum, magis quàm durorum accedentes; ideoque non totas simul agere solere in corpus ab iis movendum, sed eam tantùm ipsarum partem, quæ corpus istud tangens, tota simul in illud incumbit. Quippe sicuti media pars clavi ferrei, quatenus ab alia ejus mediâ parte est dividenda, rationem habet unius corporis; sic pars manus nostræ proximè illam tangens, & ipsâ minor, quatenus à reliquis ejusdem manus partibus seungi potest, habet rationem alterius corporis: Et quia facilitùs à reliqua manu potest separari, quam pars clavi à reliquo clavo, & ista separatio sine doloris sensu fieri nequit, idcirco clavum ferreum solà manu frangere non possumus: sed si illam malleo, limâ, forfice, aliove instrumento muniamus, ut ita ejus vis ad partem corporis dividendi, minorem corpore quo utitur, ad illud dividendum applicetur, quamlibet ejus duritiem poterit superare.

Nihil hic addam de figuris, nec quomodo ex earum infinita varietate, motuum quoque varietates innumeræ consequantur; quia satis ista per se patebunt, ubicunque usus veniet ut de ipsis agamus. Et suppono, meos lectores vel prima elementa Geometriæ jam novisse, vel saltem ingenium satis aptum habere ad Mathematicas demonstrationes intelligendas. Nam planè profiteor, me nullam aliam rerum corporearum materiam agnoscere, quàm illam omnimode divisibilem, figurabilem & mobilem, quàm Geometriæ quantitatem vocant, & pro objecto suarum demonstrationum assumunt; ac nihil planè in ipsa considerare, præter istas divisiones, figuras & motus; nihilque de

LXIV.
*Non alia
principia
in Physicâ,
quàm in
Geome-
triâ, vel in
Mathesi
abstractâ à
me admitti,
nec optari,
quia sic a-
nimâ natu-
râ phænomena expli-
cantur. Et
certa de his
demonstra-
tiones clari-
possunt.*

ipsis ut verum admittere, quod non ex communibus illis notionibus, de quarum veritate non possumus dubitare, tam evidenter deducatur, ut pro Mathematicâ demonstratione sit habendum. Et quia sic omnia Naturæ Phœnomena possunt explicari, ut in sequentibus apparebit, nulla alia Physicæ principia puto esse admittenda, nec alia etiam optanda.

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

PARS TERTIA,

De Mundo adspēctabili.

I.
Opera Dei
nimis am-
pla cogitari
non possē.

Inventis jam quibusdam principiis rerum materialium, quæ non à præiudicii sensuum, sed à lumine rationis ita petita sunt, ut de ipsorum veritate dubitare nequeamus, examinandum est, an ex iis solis omnia naturæ phœnomena possimus explicare; Incipendumque ab iis quæ maximè universalia sunt, & à quibus reliqua dependent; nempe à generali totius hujus mundi adspēctabilis constructione. De quâ ut rectè philosophemur, duo sunt imprimis observanda: Unum, ut attendentes ad infinitam Dei potentiam, & bonitatem, ne vereamur nimis ampla, & pulchra, & absoluta ejus opera imaginari; sed è contrâ caveamus, ne si quos fortè limites, nobis non certò cognitos, in ipsis supponamus, non satis magnificè de creatoris potentiâ sentire videamur.

II.
Cavendum
est, ne nimis

Alterum, ut etiam caveamus, ne nimis superbè de nobis ipsis sentiamus. Quod fieret non modo, si quos limites, nobis

nobis nullâ cognitis ratione, nec divinâ revelatione, munito vellemus affingere, tanquam si vis nostræ cogitationis, ultra id quod à Deo revera factum est, ferri posset; sed etiam maximè, si res omnes propter nos solos, ab illo creatas esse fingeremus; vel tantum, si fines quos sibi proposuit in creando univërso, ingenii nostri vi comprehendi posse putaremus.

Quamvis enim in Ethicis sit pium dicere, omnia à Deo propter nos facta esse, ut nempe tanto magis ad agendas ei gratias impellamur, ejusque amore incendamus; ac quamvis etiam suo sensu sit verum, quatenus scilicet rebus omnibus uti possumus aliquo modo; saltem ad ingenium nostrum in iis considerandis exercendum, Deumque ob admiranda ejus opera suspiciendum: Nequaquam tamen est verisimile, sic omnia propter nos facta esse, ut nullus alius sit eorum usus; essetque planè ridiculum & ineptum id in Physicâ consideratione supponere; quia non dubitamus, quin multa existant, vel olim extiterint, jamque esse desierint, quæ nunquam ab ullo homine visa sunt aut intellecta, nunquamque ullum usum ulli præbuerunt.

Principia autem quæ jam invenimus, tam vasta sunt & tam fecunda, ut multò plura ex iis sequantur, quam in hoc mundo adspēctabili contineri videamus; ac etiam multò plura, quam mens nostra cogitando præcipiurorum naturæ possit. Sed jam brevem historiam præcipiurorum naturæ phœnomenon, (quorum causæ hic sunt investigandæ.) nobis ob oculos proponemus; non quidem ut ipsis tanquam rationibus utamur ad aliquid probandum; cupimus enim rationes effectuum à causis, non autem è contrâ causarum

IV.
De phœnomenis, sicut experimentis, & quæ eorum usus ad philosophandum.

ab

ab effectibus deducere: sed tantum ut ex innumeris effectibus, quos ab iisdem causis produci posse judicamus, ad unos potius, quam alios considerandos mentem nostram determinemus.

V. *Qua sit ratio distantie & magnitudinis inter Solem, Terram & Lunam.*
 Nobis quidem primo intuitu, terra cæteris omnibus mundi corporibus multo major esse videtur, & Sol & Luna cæteris stellis: sed visus defectum indubitatis ratiociniis emendantes, in primis advertimus Lunam à terra distantiam circiter triginta terræ diametros æquare, Solis verò sexcentas aut septingentas: Quas distantias cum apparentibus Solis & Lunæ diametris conferentes, facile ex ipsis colligimus, Lunam quidem esse multo minorem terram, sed Solem esse multo majorem.

VI. *Qua sit distantia reliquorum planetarum à Sole.*
 Agnoscimus etiam, visu ratione adjuto, Mercurium plus ducentis terræ diametris à Sole distare; Venerem plus quadringentis; Martem nongentis aut mille; Jovem tribus millibus & amplius; ac Saturnum quinque aut sex millibus.

VII. *Fixas non posse supponi minus remotas.*
 Quantum autem ad fixas, non permittunt quidem phenomena, ut ipsas à Sole aut terram non magis quam Saturnum distare arbitremur, sed nulla obstant, quò minus ad quantumlibet immensam distantiam remotas esse supponamus: colligiturque ex motibus cæli infra explicandis, eas à nobis esse adeò distantes, ut Saturnus ad ipsas comparatus videatur admodum propinquus.

VIII. *Terram non esse conspicuam nisi ut Planetam, aut Saturno minus remotam.*
 Ex quibus manifestum est, Lunam & terram, si ex Jove vel Saturno conspicerentur, multo minores esse apparituras, quam appareant Jupiter & Saturnus è terra conspecti; nec fortè etiam Solem majorem visum iri, si respiceretur ex Fixis, quam Fixæ nobis è terra videntur: atque idcirco,

circo, ut sine præjudicio partes mundi aspectabilis inter se comparemus, cavendum esse ne Lunam, vel Terram, vel Solem magnitudine Stellarum superare arbitremur.

Disserunt autem inter se Stellæ, non modo quòd unæ aliis sint majores; sed etiam quòd quædam propriam lucem fulgeant, aliæ verò tantum alienam. Ut in primis de Sole dubium esse non potest, quin lucem quæ oculis nostris perstringit in se habeat: neque enim tantam ab omnibus Fixis simul sumptis mutuari potest, cum ipse tantam ad nos non mittant, nec tamen à nobis magis distent quam à Sole; ac nullum aliud corpus apparet magis radiosum, à quo illam accipiat; si quod autem esset, procul dubio appareret. Idem de omnibus Stellis fixis facile creditur ab iis, qui considerabunt quam vividos radios vibrent, ac quantum à nobis & à Sole sint remotæ: si enim alicujus Stellæ fixæ tam vicini essemus quam Solis, credibile est eam ipso non minorem, nec minus lucidam esse apparituram.

Contra verò Lunam videmus, eam tantum parte splendere quam Soli habet obversam; unde cognoscimus illam esse proprio lumine destitutam, & tantum radios à Sole acceptos versus oculos nostros reflectere. Quod idem etiam de Venere perspicillorum ope observatur. Idemque de Mercurio, Marte, Jove & Saturno non difficulter persuadetur, ex eo quòd eorum lumen obtusius sive placidius sit quam fixarum, & à Sole non adeò distent, quin possint ab ipso illuminari.

Denique idem de terra experimur; constat enim est ex opacis corporibus, quæ Solis radios experientia, illos non minus valide quam Luna reflectunt; quin etiam nubibus est involuta, quæ licet multo minus opacæ sint, quam plerumque

IX.
Solem &
Fixas pro-
priam lucem
fulgere.

X.
Lunam &
alios Plan-
etas Intem-
perari à Sole
illuminari.

XI.
Terram va-
lens lumi-
nis à Plan-
etis non dif-
ferre.

K

ræque

raque aliæ ejus partes, sæpe tamen ipsas videmus, cum à Sole illustrantur, non minus albicantes esse quam Lunam; adeo ut sit fati manifestum, eam ratione luminis à Luna, Venere, Mercurio, aliisque planetis non differre.

XII. *Lunam, cum ortus est à Terra illuminari.*
 Quod etiam confirmatur ex eo, quòd Lunà existente inter Solem & Terram, ejus facies quæ à Sole non illustratur, debile quoddam lumen ostendat, quod facile concipimus ad illam pervenire à terrâ, quæ tunc radios à Sole receptos eam versus reflectit: minuitur enim paulatim, prout pars terræ à Sole illuminata, ab ea se avertit.

XIII. *Solem inter Fixas, quæ Terram inter Planetas posse numerari.*
 Atque omnino si terram ex Jove respiceremus, minor quidem, sed fortè non minùs lucida nobis appareret, quàm hinc Jupiter appareat; ex vicinioribus autem planetis major videretur; sed ex Fixis propter nimiam earum distantiam, omnem conspectum effugeret. Ex quibus sequitur ipsam inter Planetas, & Solem inter Stellas fixas posse numerari.

XIV. *Fixas eandem semper à se mutuo distantiam retinere, non autem Planetas.*
 Differunt etiam inter se Stellæ in eo, quòd illæ quas fixas vocamus, eandem semper à se mutuò distantiam, eundemque ordinem servant; aliæ autem assidue inter se situm mutant; unde Planetæ sive errantes appellantur.

XV. *Existens Planetarum apparetur, per curvas hypothesis posse explicari.*
 Equidem, ut in medio mari tempore tranquillo, cum quis ex unâ navi alias eminens respicit, inter se situm mutant, sæpe potest dubitare quibusnam ex illis, & an non etiam suæ, motus (à quo procedit ista sitûs variatio) sit tribuendus; Ita errores Planetarum è terrâ conspecti, tales apparent, ut ex ipsis solis cognosci non possit, quibusnam corporibus sint propriè tribuendi; Cumque sint valde inæquales & implicati, non facile est illos explicare, nisi ex variis

variis modis quibus possunt intelligi, unum aliquem eligamus, secundùm quem ipsos fieri supponamus. In quem finem inventæ sunt ab Astronomis tres diversæ hypotheser, hoc est, positiones, quæ non ut veræ, sed tantùm ut phænomenis explicandis idoneæ considerantur.

Harum prima est Ptolemæi, quæ quoniam multis phænomenis adverstatur, (ut inprimis incremento & decremento luminis, quod in Venere sicut in Lunâ observatur) jam vulgò ab omnibus Philosophis rejici solet, ideoque hinc à me prætermittetur.

Secunda est Copernici, & tertia Tychonis Brahe: quæ duæ quatenus sunt tantùm hypotheser, eodem modo phænomenis satisfaciunt, & non magna inter ipsas differentia est, nisi quòd illa Copernici aliquid simplicior sit & clarior; adeo ut Tycho non habuerit occasionem illam mutandi, nisi quia non hypothesin dumtaxat, sed ipsam rei veritatem explicare conabatur.

Quippe cum Copernicus non dubitasset motum terræ tribuere, hoc Tycho tanquam in Physicâ valde absurdum, atque à communi hominum sensu alienum voluit emendare; sed, quia veram motûs naturam non satis consideravit, verbo tantùm asseruit terram quiescere, ac re ipsâ plus motûs ei concessit quàm alter.

Quapropter ego, in hoc tantùm ab utroque dissentiens, quòd omnem motum veriùs quàm Tycho, & curiosiùs quàm Copernicus sinè terræ detracturus; illam hinc proponam hypothesin, quæ omnium simplicissima, & tam ad phænomena intelligenda, quàm ad eorum causas naturales investigandas accommodatissima esse videtur: ipsamque tantùm pro hypothesi, non pro rei veritate haberi velim.

XVI. *Hypothesin Ptolemæi apparetur non satisfacere.*

XVII. *Hypotheser Copernici & Tychonis non differre in quantum hypotheser.*

XVIII. *Tychoenus verbo minus, sed re ipsâ plus motûs Terræ tribuere, quàm Copernicum.*

XIX. *Me accuratius quàm Copernicum & Tychoenum, Terra motum negare.*

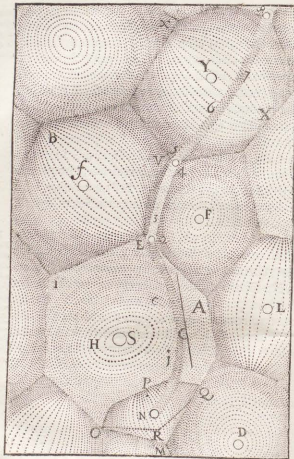
XX. Primò, quia nondum certi sumus, quantum à nobis distent stellæ fixæ, nec possumus eas fingere tam remotas, ut hoc phænomenis repugnet, ne sumus contenti supponere ipsas esse supra Saturnum, ut vulgò omnes admittunt, sed libertatem sumamus quantumlibet altiores existimandi. Si enim earum altitudinem, cum distantiis hic supra terram nobis notis vellemus comparare, illa, quæ jam iis ab omnibus conceditur, non esset minùs incredibilis quàm quævis major; si verò ad Dei creatoris omnipotentiam respiciamus, nulla potest cogitari tam magna, ut ideò sit minùs credibilis quàm quævis minor. Atque non tantùm ad Planetarum, sed etiam ad Cometa- rum phænomena commodè explicanda, maximum spatium inter illas & spheram Saturni ponendum esse, infrà ostendam.

XXI. Secundò, quia Sol in hoc convenit cum fixis, & cum flammâ, quòd lumen à se ipso emittit; putemus eundem etiam in motu cum flamma, & in situ cum fixis convenire. Nempe nihil quidem hic supra terram videmus esse mobilius flammâ; nam & alia corpora, juxta quæ posita est, nisi sint admodum solida & dura, particularim dissolvit, ac secum movet; sed tamen ejus motus fit tantùm secundùm partes, & tota migrare non solet ex uno loco in alium, nisi ab aliquo alio corpore, cui adhæreat, deferatur: qua ratione possumus etiam existimare Solem consistere quidem ex materia valde fluidâ & mobili, quæ omnes cæli circumjacentis partes secum rapit; sed in hoc nihilominus stellas fixas imitari, quod non ex una cæli regione in aliam migret.

XXII. Neque incongrua videri debet Solis cum flamma comparatio,

paratio, ex eo quòd nullam flammam hic videamus quæ non continuo eget alimento, quòd idem de Sole non observatur. Ex legibus enim naturæ, non minùs flamma, quàm quodvis aliud corpus, ubi semel exiit, semper existere perseverat, nisi ab aliquâ causâ externâ destruat: sed, quia constat materiâ quam maxime fluidâ & mobili, assiduè hic supra terram à materia circumjacente dissipatur; atque ideò eget alimento, non ut eadem quæ jam existit conservetur, sed tantùm ut, dum ipsa extinguitur, semper alia nova in ejus locum substituatur: Solem autem non ita destruant partes cæli ei vicinæ, ideoque non ita eget alimento quo reparetur. Sed tamen etiam infrà ostendetur, novam semper materiâ in Solem ingredi, & aliam ex eo elabi.

Hicque notandum est, si Sol in situ non differat à fixis, ipsas omnes in unius alicujus spheræ circumferentiâ non versari, quemadmodum multi supponunt, quia ille in eadem ista spheræ circumferentiâ esse non potest: Sed ut Sol vastum quoddam circa se spatium habet, in quo nulla Stella fixa continetur; ita singulæ fixæ ab omnibus aliis valde remotæ esse debent, & unæ multò magis quàm aliæ, à nobis & à Sole distare. Sic in hac figura si S sit Sol, F fixæ distarent stellæ fixæ; atque aliæ innumerae, suprâ & infrâ, & ultra hujus figuræ planum, per omnes spatii dimensiones sparse intelligentur.



Tertiò, putandum est, non tantùm Solis & Fixarum, ^{XXIV.}
sed totius etiam cœli materiam fluidam esse, sive liqui- ^{Cœli esse}
dam: quod jam vulgò omnes Astronomi concedunt, ^{fluidæ.}
quia vident phænomena Planetarum vix aliter posse ex-
plicari.

Sed in hoc multi mihi videntur errare, quòd fluiditatem ^{XXV.}
cœlo tribuentes, illud tanquam spatium planè vacuum ^{Cœli et}
imaginentur, ita ut motibus quidem aliorum corporum ^{motus cor-}
non resistat, sed præterea nullam habeat vim ad ipsa se- ^{pora in se}
cum deferenda: neque enim in rerum naturâ ullum tale ^{contenta se-}
vacuum esse potest, ac fluidis omnibus hoc est commu- ^{cum defer-}
ne, ut ideò tantùm non resistant aliorum corporum moti- ^{re.}
bus, quòd in seipsis etiam habeant motum; Et quia hic
motus facilè in omnes partes determinatur, ejus vi, cum
in unam aliquam partem est determinatus, necessariò se-
cum deferunt alia omnia corpora in se contenta, quæ à
nullâ causâ externâ retinentur, quantumvis ipsa sint soli-
da & quiescentia & dura; ut ex antè dictis est manifestum.

Quartò, cum videamus Terram nullis columnis sufful- ^{XXVI.}
tam, nullisque funibus appensam, sed circumquaque flui- ^{Terram ita}
dissimo tantùm cœlo cinctam esse, putemus quidem illam ^{sub suo}
quiescere, ac nullam habere propensionem ad motum, ^{quiescere,}
quandoquidem nullam advertimus; sed ne putemus hoc ^{sed nihilominus}
obstare, quò minus ab isto cœlo deferatur, & ejus moti- ^{ab eo}
bus immota obsequatur: Ut navis, nullis ventis nec remis ^{deferri.}
impulsa, nullisque anchoris alligata, in medio mari quies-
cit, et si fortè aquæ ingens moles occulto cursu delabens,
ipsam secum ferat.

Et quemadmodum cæteri planetæ in hoc cum terra ^{XXVII.}
conveniunt, quòd sint opaci & radios Solis reflectant, ^{idemque}
^{ferendumque}
NON.

*esse de om-
nibus
Planetis.*

non immeritò arbitramur illos etiam in hoc ei similes esse, quòd unusquisque quiescat in ea cœli regione in qua versatur; quodque omnis variatio situs quæ in illis observatur, ex eo tantum procedat, quod omnia materia cœli, quæ illos continet, moveatur.

XXVIII.
*Terram,
Proprie lo-
quendo, non
moveri,
nec ullas
Planetas,
quarumvis à
cœlo trans-
ferantur.*

Hicque oportet eorum meminisse quæ de natura motus suprâ dicta sunt; nempe illum quidem, (si proprie loquamur, & secundum rei veritatem) esse tantum translationem unius corporis ex vicinia eorum corporum, quæ ipsam immediatè contingunt, & tanquam quiescentia spectantur, in viciniam aliorum; sed sæpe etiam ex usu vulgi actionem omnem, quæ corpus aliquod ex uno loco in alium migrat, motum vocari; & hoc sensu dici posse, eandem rem eodem tempore moveri ac non moveri, prout ejus locum variè determinamus. Unde sequitur nullum in terra, nec etiam in aliis planetis, motum propriè dictum reperiri; quia non transferuntur ex vicinia partium cœli quæ illos immediatè contingunt, quatenus istæ partes cœli, ut immotæ considerantur. ad hoc enim deberent ab omnibus simul se jungi, quod non fit; sed quia materia cœli fluida est, nunc unæ ex ejus particulis, nunc aliæ, à Planeta quem contingunt remouentur, idque per motum qui illis tantum tribui debet, non autem Planetæ: Quemadmodum partiales translationes aquæ & aëris, quæ in terræ superficie fiunt, non tribui solent ipsi terræ, sed illis aquæ & aëris partibus quæ transferuntur.

XXX.
*Nullum et-
iam motum
Terræ esse
tributum,
quarumvis*

Motum autem sumendo juxta usum vulgi, dicendum quidem est Planetas alios omnes moveri, nec non etiam Solem & Fixas; sed non nisi admodum incongruè idem de Terra dici potest. Vulgus enim à Terræ partibus, ut immobilibus

mobilibus spectatis, stellarum loca determinat; hasque eatenus moveri judicat, quatenus à locis ita determinatis recedunt: quod commodum est ad usum vitæ, ideoque rationi consentaneum. Quin etiam omnes ab ineunte ætate putavimus, Terram non esse globosam sed planam, & in ea esse ubique idem sursum, & idem deorsum, eodemque mundi cardines, Orientem, Occidentem, Meridieum, & Septentrionem; quibus ideoque usum ad reliquorum omnium corporum loca designanda. Sed si quis Philosophus, animadvertens terram esse globum in cœlo fluido & mobili contentum, Solem autem & Stellas fixas eundem semper inter se situm servare, his utatur ut immotis ad illius locum determinandum, & idè affirmet ipsam moveri, absque ratione loquetur. Nam primò, juxta philosophicum sensum, locus determinari non debet per corpora valde remota, quales sunt fixæ, sed per contigua ejus quod dicitur moveri. Ac deinde, juxta usum vulgi, non est cur Fixas consideret ut immotas, potius quàm terram, nisi quòd putet ultra ipsas non esse ulla alia corpora, à quibus separentur, & quorum respectu dici possint moveri, terra autem quiescere, illo sensu quo dicit terram moveri respectu Fixarum. Atqui hoc putare à ratione est alienum; cum enim mens nostra sit talis naturæ, ut nullos in mundo limites agnoscat, quisquis ad immensitatem Dei, & sensuum nostrorum infirmitatem attendet, æquius esse judicabit suspicari, ultra illas omnes stellæ fixas quas videmus, fortè esse alia corpora, ad quæ comparata terra quiescere, ipsæ autem omnes simul moveri dici possint, quàm suspicari nulla posse talia esse.

Sic itaque sublato omni scrupulo de terræ motu, putes-
mus

L

XXX.
Planetis

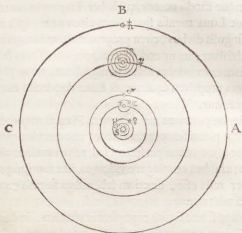
omnes circa
Solem à ce-
lo deferri.

mus totam materiam cœli in qua Planetæ versantur, in modum cujusdam vorticis, in cujus centro est Sol, assidue gyrare, ac ejus partes Soli viciniore celerius moveri quàm remotiores, Planetasq; omnes, (è quorum numero est Terra,) inter easdem istius cœlestis materiæ partes semper versari. Ex quo solo, sine ullis machinamentis, omnia ipsorum phænomena facillimè intelliguntur. Ut enim in iis fluminum locis, in quibus aqua in se ipsam contorta vorticem facit, si variæ festucæ illi aquæ incumbant, videbimus ipsas simul cum eâ deferri, & nonnullas etiam circa propria centra converti, & eò celerius integrum gyrum absolvere, quò centro vorticis erunt viciniore; & denique, quamvis semper motus circulares affecerent, vix tamen unquam circulos omnino perfectos describere, sed nonnihil in longitudinem & latitudinem aberrare. Ita eadem omnia de Planetis absque ulla difficultate possumus imaginari, & per hoc unum cuncta eorum phænomena explicantur.

XXXI.
Quomodo
singuli Pla-
netæ desce-
rantur.

Sit itaque S Sol, & omnis materia cœlestis eum circumjacens ita moveatur in easdem partes, nempe ab Occidente per Meridiem versus Orientem, sive ab A per B versus C; supponendo polum Borealem supra hujus figuræ planum eminere, ut ea quæ est circa Saturnum, impendat ferè annos triginta ad eum per totum circulum 7 deferendum; ea verò quæ est circa Jovem, intra annos 12 illum cum ejus affectis deferat per circulum 2: Sicque Mars duobus annis, Terra cum Luna uno anno, Venus octo mensibus, & Mercurius tribus, circuitus suos in circulis 8, T, 6, 5, materiâ cœli eos deferente, absolvant,

Nec



Nec non etiam corpora quædam opaca, perspicillorum opè nobis conspicua, quæ dicuntur Solis maculæ, ipsiusque superficiæ contigua sunt, spatio viginti sex dierum eum circumciant.

XXXII.
Quomodo
etiam Solis
maculæ.

Ac præterea, ut sæpe in aquarum vorticibus vidi contingere, in majori illo cœlestis materiæ vortice, sint alii minores vortices, unus in cujus centro sit Jupiter, alter in cujus centro sit Terra, qui in easdem partes ac major vortex ferantur; & ille qui habet Jovem in centro, deferat circa ipsum quatuor ejus affectas, tali celeritate, ut remotissimus diebus 16, sequens diebus 7, tertius horis 85, & centri proximus horis 42 unum circuitum perficiat; sicque, dum semel in majori circulo circa Solem ferentur, minores suos circulos circa Jovem aliquoties percurrant;

XXXIII.
Quomodo
etiam Ter-
ra circa
proximum
centrum,
& Luna
circa Ter-
ram vortetur.

L 2

Eodemque

Eodemque modo vortex, qui habet Terram in centro, efficiat ut Luna mensis spatio eam circumeat, ipsa autem terra singulis diebus, circa proprium axem integrum gyrum absolvat; ita ut eodem tempore quo Terra & Luna circulum communem semel peragrabunt, terra 365 vicibus circa proprium centrum, & Luna duodecies circa terram vertatur.

XXXIV. Deniq; ne putemus omnia centra Planetarum accuratè in eodem plano semper consistere, nec circulos quos describunt esse omnino perfectos; sed, ut in omnibus aliis rebus naturalibus contingere videmus, ista tantùm præterpropter talia esse, ac etiam labentibus sæculis continuò mutari arbitremur.

XXXV. Nempe si hæc figura repræsentet planum, in quo centrum Terræ toto anno versatur, quod vocatur planum Eclipticæ, atque ope Fixarum in cælo determinatur, putandum est unumquemque ex aliis Planetis, in alio quodam plano versari, ad hoc nonnihil inclinato, & ipsum intersecante in linea quæ transit per centrum Solis; ita ut Sol in omnibus istis planis reperiat. Exempli causâ, orbita Saturni secat nunc Eclipticam in signis Cancrî & Capricorni, supra ipsam autem attollitur, hoc est, versus boream inclinatur in Libra, & infra eandem versus Austrum deprimitur in Ariete, angulusque ipsius inclinationis est circiter graduum $2\frac{1}{2}$. sicque aliorum Planetarum orbitæ secant Eclipticam in aliis locis; sed inclinatio in Jove & Marte est minor, in Venere uno circiter gradu major, & in Mercurio maxima: est enim fere 7 graduum. Ac præterea etiam Solis maculæ (saltem si veræ sint observationes Scheineri S. I. post cujus diligentiam, nihil circa ista-
rum

rum macularum phænomena desiderari posse videtur) in planis 7 gradibus aut ampliùs ad Eclipticam inclinatis, circa Solem volvuntur; adeò ut earum motus, hæc in re non differat à motibus Planetarum. Luna etiam circa terram fertur, in plano quod 5 gradibus ab Ecliptica defleclit; & Terra circa proprium axem in plano Æquatoris $23\frac{1}{2}$ gradibus ab Ecliptica defleclente; quod planum Æquatoris ipsa secum defert. Atque hæc Planetarum aberrationes ab Ecliptica, vocantur motus in latitudinem.

Ipsorum autem circuitiones circa Solem, vocantur motus in longitudinem: Hicque etiam in eo aberrant, quòd non æqualiter ubique à Sole distent; sed hæc ætate, Saturnus ab eo remotior est in Sagittario quàm in Geminis, vicinissimâ circiter distantie suæ parte; Jupiter in Libra remotior est quàm in Ariete; sicque alii Planetæ habent Aphelia & Perihelia sua aliis in locis. Post aliquot autem sæcula, hæc omnia mutata esse deprehendentur; ac singuli Planetæ, nec non etiam Terra, planum in quo nunc est Ecliptica, diversis in locis secabunt, & paulò magis vel minùs ab illâ defleclent; & illorum maximæ ac minimæ à Sole distantie, in aliis signis reperientur.

Jam verò non opus est ut ostendam, quo pacto ex hac XXXVII. hypothesi sequantur phænomena dici & noctis, æstatis & hyemis, sive accessus Solis ad Tropicos, & ejusdem recessus, phasium Lunæ, eclipsium, stationum & retrogradationum quæ apparent in Planetis, præcessionis æquinociorum, variationis in obliquitate Eclipticæ, ac similia: facillè enim ab illis, qui vel prima elementa Astronomiæ didicerunt, intelligentur.

Sed brevier adhuc dicam, quo pacto ex hypothesi Bra- XXXVIII.
heana, *luxta Ty-*

chonit hy-
pothesin
discendum
est. Ter-
ram move-
ri circa
proprium
centrum.

heana, quam vulgò jam admittunt illi omnes, qui Copernicanam repudiant, plus motus Terræ quàm per hanc tribuatur. Primò, manente Terra juxta eorum opinionem immobili, necesse est ut totum cælum unà cum stellis, circa ipsam singulis diebus volvatur; quod intelligi non potest, quin simul intelligatur fieri translationem omnium partium terræ, ex vicinia partium cæli quas tangunt, in viciniam aliarum; cumque hæc translatio sit reciproca, ut supra dictum est, & eadem planè vis sive actio, ad illam requiratur in terra atque in cælo, nulla ratio est cur propter ipsam, cælo potius quàm terræ motum tribuamus; quinimò, juxta superius dicta, terræ duntaxat est tribuendus; quia fit secundùm totam ejus superficiem, non autem eodem modo secundùm totam superficiem cæli, sed tantùm secundùm partem concavam, terræ contiguam, quæ ad convexam comparata perexigua est. Nec refert si dicant, se non tantùm putare concavam cæli stellati superficiem à terra separari, sed simul etiam convexam ab alio cælo illud ambiente, nempe à cælo crystallino vel Empyreo; atque hanc esse rationem cur illum motum cælo potius tribuant quàm terræ. Nullum enim haberi potest argumentum, quo probetur fieri talem separationem, totius superficiei convexæ cæli stellati, ab alio cælo ipsum ambiente; sed planè ex arbitrio illam fingunt. Atque ita juxta ipsorum hypothefin, ratio cur motus fit terræ tribuendus est certa & evidens; ratio verò cur illum cælo tribuant, & terræ quietem, est incerta, & à solâ illorum imaginatione efficta.

XXXIX.
Ac citius
dicamur.

Ex eadem Tychonis hypothefi, Sol motu annuo circa Terram gyrans, non modò Mercurium & Venerem, fed etiam

etiam Martem, Jovem & Saturnum qui ab eo remotiores sunt quàm terra, secum ducit: quod intelligi non potest, præsertim in cælo fluido, quale illud supponunt, quin tota cæli materia interjacens simul feratur, & interim Terra vi aliquâ separaretur, à partibus istius materiæ sibi contiguis, atque in ea circulum describat. quapropter hæc rursus separatio, quæ est totius Terræ, ac peculiarem in eâ actionem requirit, ejus motus erit dicendus.

Unus autem adhuc in mea hypothefi scrupulus manet, ex eo, quòd si Sol eundem semper situm inter Fixas servet, necesse sit Terram quæ circa illum fertur, ad ipsas accedere ac recedere toto suæ orbitæ intervallo, quod tamen ex phænomenis non potuit hæcenus deprehendi. Sed hoc excusatur per immensam distantiam, quam inter nos & fixas esse supponimus; talem scilicet, ut totus ille circulus qui à Terrâ describitur circa Solem, si ad eam comparetur, instar puncti sit habendus. Quod fateor incredibile videri posse, magnalia Dei considerare non assuetis, & terram ut præcipuam partem univèrsi, ac domicilium hominis, propter quem cætera omnia facta sūt, spectantibus: sed Astronomis, qui jam omnes sciunt, illam ad cælum comparatam instar puncti esse, non ita mirum videri debet.

Ac præterea Cometæ, quos jam satis constat in nostro aère non versari, ut nimis rudis antiquitas opinabatur, vastissimum istud spatium inter sphaeram Saturni & Fixas requirunt, ad omnes suas excursionses absolvendas: adeò enim variæ sunt, adeò immanes, & à Fixarum stabilitate, atque à regulari Planetarum circa Solem circuitione adeò discrepantes, ut absque eo ad nullas Naturæ leges revo-

cari

veri circa
Solem motus
annuus.

XI.
Terra ut respo-
ndentiam
nullam effici-
tere asse-
ritur de ver-
itate in
Fixis, pro-
priet maxi-
mam insa-
stantiam.

XII.
Hanc etiam
stabilitatem
requirit ad
motum Co-
metarum,
quos jam
constat esse
in cælo.

carior posse videantur. Neque nos movere debet quòd Tycho & alii Astronomi, qui diligenter eorum parallaxes investigarunt, dixerint tantum illos esse supra Lunam, versus sphaeram Veneris aut Mercurii, non autem supra ipsum Saturnum: hoc enim non minus rectè ex suis calculis concludere potuissent, quàm illud; sed cum disputarent contra veteres, qui Cometas inter meteoza sublimaria numerabant, contenti fuerunt ostendere illos in cælo esse; nec ausi sunt, omnem altitudinem quam calculo comprehendebant eis tribuere, ne minus facile crederetur.

XLII.
*Omnia quæ hic in Ter-
ra videntur,
ad phænomena etiam
pertinere,
sed non equè
esse initio
ad tantâ
resistere.*

Præter hæc autem generaliora, possent adhuc particularia multa, non modò circa Solem, Planetas, Cometas & fixas, sed præcipuè etiam circa terram (nempe illa omnia quæ in ejus superficie videmus) inter phænomena hic recenseri. Ut enim veram hujus mundi aspectabilis naturam agnoscamus, non satis est aliquas causas invenire, per quas ea quæ in cælo eminens aspicimus explicentur; sed ex iisdem etiam, illa omnia quæ in terra cõminus intuemur, deduci debent. Atqui non opus est, ut illa omnia consideremus ad rerum generaliorum causas determinandas; sed tum demum ipsas postea, rectè à nobis determinatas fuisse cognoscemus, cum ex iisdem non ea dumtaxat ad quæ respeximus, sed alia etiam omnia, de quibus antea non cogitavimus, explicari advertemus.

XLIII.
*Vix fieri
posse quin
eas, ex
quibus om-
nia phæ-
nomena
clarè delin-
eantur, sint
vera.*

Et certè, si nullis principiis utamur nisi evidentissimè perspectis, si nihil nisi per Mathematicas consequentias eis iis deducamus, & interim illa quæ sic ex ipsis deducemus, cum omnibus naturæ phænomenis accuratè consentiant, injuriam Deo facere videremur, si causas rerum hoc pacto à nobis inventas falsas esse suspicaremur, tanquam si nos

tam

tam imperfectos genuisset, ut ratione nostrâ rectè utendo fallamur.

Verumtamen ne etiam nimis arrogantes esse videamur, si de tantis rebus philosophando, genuinam earum veritatem à nobis inventam esse affirmemus, malim hoc in medio relinquere, atque omnia quæ deinceps sum scripturus tanquam hypothesin proponere; quæ quamvis falsa esse existimetur, satis magnum operæ pretium me fecisse arbitror, si omnia quæ ex ipsa deducuntur cum experimentis consentiant. Ita enim ex ea tantundem utilitatis ad vitam, atque ex ipsius veritatis cognitione percipiemus.

XLIV.
*Me tamem
est, quæ
hic expo-
nam, pro
hypothesi-
bus tantum
haberi vel-
le.*

Quinimò etiam, ad res naturales meliùs explicandas, earum causas altiùs hic repetam, quàm ipsas unquam existitisse existimem. Non enim dubium est, quin mundus ab initio fuerit creatus cum omni suâ perfectione, ita ut in eo & Sol & terra & Luna, & stellæ extiterint; ac etiam in terra non tantum fuerint semina plantarum, sed ipse planta; nec Adam & Eva nati sint infantes, sed facti sint homines adulti. Hoc fides Christiana nos docet; hocque etiam ratio naturalis planè persuadet. Attendendo enim ad immensam Dei potentiam, non possumus existimare illum unquam quidquam fecisse, quod non omnibus suis numeris fuerit absolutum. Sed nihilominus, ut ad plantarum vel hominum naturas intelligendas, longè melius est considerare, quo pacto paulatim ex seminibus nasci possint, quàm quo pacto à Deo in prima mundi origine creati sint; ita si quæ principia possumus excogitare, valde simplicia & cognitu facilia, ex quibus tanquam ex seminibus quibusdam, & sidera & terram, & denique omnia quæ in

M

hoc

hoc mundo aspectabili deprehendimus oriri potuisse demonstramus, quamvis ipsa nunquam sic orta esse probe sciamus; hoc pacto tamen eorum naturam longè melius exponemus, quàm si tantùm, qualia jam sint, describeremus. Et quia talia principia mihi videor invenisse, ipsa breviter hic exponam.

XLVI. Ex antedictis jam constat, omnium mundi corporum unam & eandem esse materiam, in quaslibet partes divisibilem, ac jam ipsa in multis divisam, quæ diversimodè moventur, motusque habent aliquo modo circulares, & semper eandem motuum quantitatem in universo conservant. At quàm magnæ sint istæ partes materiæ, quàm celeriter moveantur, & quales circulos describant, non possumus solâ ratione determinare; quia potuerunt ista innumeris modis diversis à Deo temperari, & quemnam præ cæteris elegerit, sola experientia docere debet: Jamque idcirco nobis liberum est, quidlibet de illis assumere, modò omnia, quæ ex ipso consequentur, cum experientiâ consentiant. Itaque si placet, supponemus omnem illam materiam, ex qua hic mundus adspectabilis est compositus, fuisse initio à Deo divisam in particulas quamproximè inter se æquales, & magnitudine mediocres, sive medias inter illas omnes, ex quibus jam cæli atque astra componuntur, easque omnes tantundem motus in se habuisse, quantum jam in mundo reperitur; & æqualiter fuisse motas, tum singulas circa propria sua centra, & separatim à se mutuo, ita ut corpus fluidum componerent, quale cœlum esse putamus; tum etiam plures simul, circa alia quædam puncta æquè à se mutuo remota, & eodem modo disposita, ac jam sunt, centra fixarum; nec non etiam circa
alia

*XLVI.
Quoniam
sunt ea, quæ
hic assumo
ad philosophiam
movens
omnia
explicanda.*

alia aliquantò plura, quæ æquent numerum planetarum. Ita scilicet ut illæ omnes, quæ continebantur in spatio AEI, verterentur circa punctum S, & quæ continebantur in spatio AEV, circa F, & ita de cæteris: sicque tot varios vortices componerent, quot jam astra sunt in mundo.

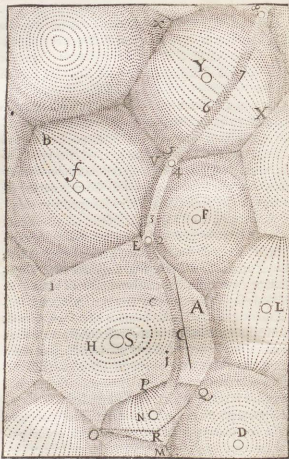
Quæ pauca sufficere mihi videntur, ut ex iis tanquam causis, omnes qui in hoc mundo apparent effectus, secundum leges naturæ suprâ expositas orientur. Et non puto alia simpliciora, vel intellectu faciliora, vel etiam probabiliora rerum principia posse excogitari. Etsi enim fortè etiam ex Chao per leges Naturæ, idem ille ordo qui jam est in rebus deduci possit, idque olim susceperim explicandum; quia tamen confusio, minùs videtur convenire cum summâ Dei rerum creatoris perfectione, quàm proportio vel ordo, & minùs distinctè etiam à nobis percipi potest; nullaque proportio, nullusve ordo simplicior est, & cognitu facilior, quàm ille qui constat omnimodâ æqualitate: idcirco hic suppono omnes materiæ particulas, initio fuisse tam in magnitudine, quàm in motu inter se æquales, & nullam in universo inæqualitatem relinquo, præter illam quæ est in situ Fixarum, & quæ unicuique cœlum noctu intuenti, tam clarè apparet, ut negari planè non possit. Atque omnino parum refert, quid hoc pacto supponatur, quia postea juxta leges naturæ est mutandum. Et vix aliquid supponi potest, ex quo non idem effectus (quanquam fortasse operosius) per eandem naturæ leges deduci possit: Cum enim illarum ope, materia formas omnes quarum est capax, successivè assumat, si formas istas ordine consideremus, tandem ad illam quæ est hujus mundi po-

M 2

terimus

*NB.
Vide fig.
P. 8. 6. 4.*

*XLVII.
Harum
suppositio-
num falsi-
tatem non
impedire,
quò minus
ea quæ ex
ipsis deducuntur,
vera & certa
esse possint.*



terimus devenire: adeo ut hic nihil erroris ex falsa suppositione sit timendum.

Itaque, ut naturæ legum efficacitatem in propositâ hypothefi ostendere incipiamus, considerandum est illas particulas, in quas totam hujus mundi materiam initio divisam fuisse supponimus, non potuisse quidem initio esse sphericas, quia plures globuli simul juncti, spatium continuum non replent; sed cujuscunque figuræ tunc fuerint, eas non potuisse successu temporis non fieri rotundas, quandoquidem varios habuerunt motus circulares. Cum enim in principio fatis magnâ vi motæ fuerint, ut unæ ab aliis sejungerentur, eadem illa vis perseverans, haud dubie fatis magna etiam fuit, ad earum omnes angulos, dum sibi mutuò postea occurrerunt, atterendos: ad hoc enim non tanta, quàm ad illud, requirebatur. Et ex hoc solo, quòd alicujus corporis anguli sic atterantur, facile intelligimus illud tandem fieri rotundum: quia hoc in loco nomen anguli, ad omne id, quod in tali corpore ultra figuram sphericam prominet, est extendendum.

Cùm autem nullibi spatia omni corpore vacua esse possint, cumque rotundæ illæ materiæ particulae simul junctæ, per exigua quædam intervalla circa se relinquant, necessè est ista intervalla quibusdam aliis materiæ ramentis minutissimis, figuras ad ipsa implenda aptas habentibus, easque pro ratione loci occupandi perpetuò mutantibus, impleri. Nempe dum earum materiæ particularum, quæ sunt rotundæ, anguli paulatim atteruntur, id quod ex ipsis eraditur adeo est minutum, & tantam celeritatem acquirit, ut solâ vi sui motûs in ramenta innumerabilia dividatur;

XLVIII.
Quomodo omnes cælestis materiæ ramenta sint spherica.

XLIX.
Circæ istas particulas sphericas aliam esse debere materiam subtiliorem.

tur; sicque impleat omnes angulos, quos alia materię particulae subingredi non possunt.

L.

Hujus subtilioris materię particulas facillime dividit.

Notandum enim est, quò minorā sunt ista particula- rum aliarum ramenta, eò facilius moveri, atque in alia adhuc minutiora comminui posse: Quia quò minorā, eò plus habent superficiē, pro ratione suæ molis: & occurrunt aliis corporibus secundum superficiem; dividuntur verò secundum molem.

L.I.

Ex istis celerissime moveri.

Notandum etiam est ipsa multò celerius agitari, quam alias materię particulas, à quibus tamen suam agitationem acquirunt: quia dum hæc per rectas & patentēs vias feruntur, expellunt ista per obliquas & angustas. Eadem ratione, quā videmus ex folle, quamvis lentè claudatur, aërem tamen valde celeriter egredi, propter angustiam viæ per quam transit. Jamque supra demonstratum est, aliquam materię portionem celerissime moveri, ac in partes ipsa indefinitas dividi debere, ut varii motus circulares & inæquales, sine rarefactione vel vacuo fieri possint, nec ulla alia præter hanc ad id apta reperitur.

L.II.

Tria esse hujus mundi elementa.

Jam itaque duo habemus genera materię valde diversa, quæ duo prima elementa hujus mundi aspectabilis dici possunt. Primum est illius, quæ tantam vim habet agitationis, ut aliis corporibus occurrendo, in minutias indefinitæ parvitatē dividatur, & figuras suas ad omnes angulorum ab iis relictorum angustias implendas accommodet. Alterum est ejus, quæ divisa est in particulas sphericas, valde quidem minutas, si cum iis corporibus, quæ oculis cernere possumus, comparentur, sed tamen certæ ac determinatæ quantitatis, & divisibiles in alias multò minores. Tertiumque paulò post inveniemus, constans partibus

tibus vel magis crassis, vel figuris minüs ad motum aptas habentibus. Et ex his tribus omnia hujus mundi aspectabilis corpora componi ostendemus: Nempe Solem & Stellas fixas ex primo, cælos ex secundo, & Terram cum Planetis & Cometis ex tertio. Cum enim Sol & Fixæ lumen ex se emittant; cæli illud transmittant; Terra, Planctæ, ac Cometæ remittant: triplicem hanc differentiam in aspectum incurrentem, non malè ad tria elementa referemus.

Non malè etiam omnem materiam, in spatio A E I comprehensam, quæ gyrat circa centrum S, pro primo cælo sumemus; & omnem illam quæ circa centra F, f, innumera- biles alios vortices componit, pro secundo; Et denique quidquid ultra illos duos cælos reperitur, pro tertio. Existimamusque hoc tertium, respectu secundi esse immensum, & secundum respectu primi permagnum. Sed tertii cæli consideratio non est hujus loci; quia nullo modo à nobis spectari potest in hac vitâ, & de mundo tantum aspectabili tractamus. Vortices autem quorum centra F, f, omnes simul pro uno tantum cælo numeramus, quia sub unâ & eadem ratione à nobis considerantur; Sed vorticem S, licet hic non appareat ab aliis diversus, pro peculiari tamen cælo, & quidem omnium primo sumimus: quia Terram habitationem nostram paulò post in illo inveniemus, ideoque multò plura in ipso habebimus spectanda quam in reliquis, & nomina rebus non propter ipsas, sed tantum ad nostras de iis cogitationes explicandas imponere solemus.

L.III.

Tres autem in illo cælo distinguuntur.

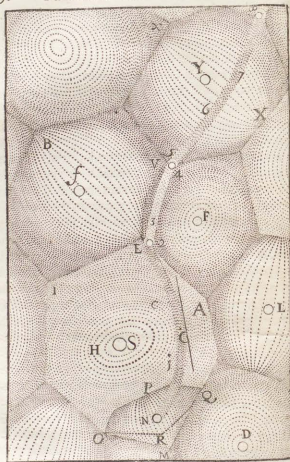
NB.

Vide fig. pag. seq.

Crevit autem initio paulatim materia primi elementis, ex eo quòd particulae secundi, assiduo motu se invicem magis

L.IV.

Quomodo Sol & Fixæ formatae sunt.



magis ac magis attererent; cumque major ejus quantitas fuit in universo, quàm necesse erat ad implenda exigua illa spatia, quæ inter particulas sphaericas secundi elementi, sibi mutuò incumbentes reperiuntur, quidquid ex ea residui fuit, postquam spatia ista impleta sunt, ad centra S, F, f, confluit: ibique corpora quaedam sphaerica fluidissima composuit; nempe Solem in centro S, ac Stellæ fixas in aliis centrâ. Postquam enim particulae secundi elementi fuerunt magis attritæ, minùs spatii occupârunt quàm priùs, nec ideò ad centra usque se extenderunt, sed ab iis æqualiter omni ex parte recedentes, loca ibi sphaerica reliquerunt, à materia primi elementi, ex omnibus circumjacentibus locis eò affluente, replenda.

Ea enim est lex Naturæ, ut corpora omnia quæ in orbem aguntur, quantum in se est, à centrâ sui motûs recedant. Atque hinc illam vim, quâ sic globuli secundi elementi, nec non etiam materia primi circa centra SF congregata, recedere conantur ab istis centrâ, quàm potero accuratissimè explicabo: In ea enim solâ lucem consistere infra ostendetur; & ab ipsius cognitione multa alia dependent.

Cùm dico globulos secundi elementi recedere conari à centrâ circa quæ vertuntur, non putandum est idcirco me illis aliquam cogitationem assignere, ex qua procedat iste conatus; sed tantùm ipsos ita esse sitos, & ad motum incitatos, ut revera sint eò versus ituri, si à nullâ aliâ causâ impediuntur.

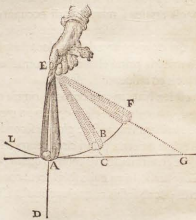
Quia verò frequenter, multæ causæ diversæ agunt simul in idem corpus, atque unæ aliarum effectus impediunt, prout ad has vel illas respicimus, dicere possumus ipsum

LIV.
Quid sit
lux.

LVI.
Quis conatus ad motum in re.
sui inanimati sit intelligendus.

LVII.
Quomodo in eodem corpore conatus ad diversos motus simul esse possunt.

ipsum eodem tempore tendere, sive ire conari, versus diversas partes. Ut exempli causâ, lapis A, in funda EA, circa centrum E rotatus, tendit quidem ab A versus B, si omnes causæ quæ concurrunt ad ejus motum determinandum, simul spectentur, quia revera eo-versus fertur; Sed si respiciamus ad solam vim motûs quæ in ipso est, dicemus il-

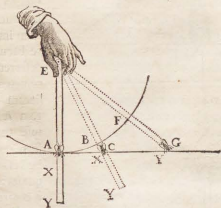


lum cùm est in puncto A, tendere versus C, juxta legem motûs suprâ expositam: ponentes scilicet lineam AC esse rectam, quæ tangit circulum in puncto A. Si enim lapis è funda egrederetur, eo temporis momento, quo veniendo ex L pervenit ad punctum A, revera pergeret ab A versus C, non versus B; ac quamvis funda hunc effectum impediat, non tamen impedit conatum. Si denique non respiciamus ad totam istam vim motûs, sed tantùm ad illam
ejus

ejus partem quæ à funda impeditur, eam scilicet distinguentes ab aliâ ejus parte quæ fortitur suum effectum, dicemus hunc lapidem, dum est in puncto A, tendere tantùm versus D, sive recedere conari à centro E, secundùm lineam rectam EAD.

Quod ut clarè intelligatur, conferamus motum quo lapis in puncto A existens, ferretur versus C, si à nulla aliâ vi impediretur, cum motu quo formica in eodem puncto A existens, moveretur etiam versus C, si linea EY esset

LVIII.
Quomodo
ea qua cir-
culariter
moverentur,
conentur
recedere à
centro sui
motûs.

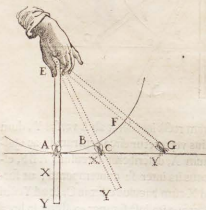
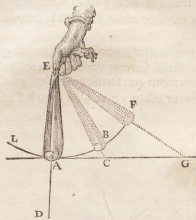


baculus, supra quem rectâ incederet ab A versus Y, dum interim ipse baculus verteretur circa centrum E, ac ejusdem baculi punctum A, describeret circulum ABF, essentque hi duo motus ita inter se contemperati, ut formica perveniret ad X cùm baculus esset in C, & ad Y cùm baculus esset in G, atque ita ipsa semper existeret in lineâ rectâ ACG. Ac deinde conferamus etiam eam vim, quâ

N 2

idem

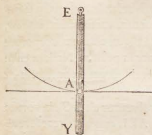
idem lapis, actus in funda secundum lineam circulearem ABF, recedere conatur à centro E, secundum lineas rectas AD, BC,



LIX.
Quanta sit
vis istius
conatus.

Scio quidem motum istius formicæ fore initio tardissimum, atque ideo ejus conatum, si tantum ad principium motus

motus referatur, non videri magnum esse posse: arqui profecto non planè nullus est, & dum sortitur effectum augetur, adeo ut motus ex eo proveniens satis celer esse possit. Nam ut adhuc alio utamur exemplo, si EY sit canalis,



lis, in quo globulus A contineatur, primo quidem temporis momento, quo iste canal is agatur in gyrum, circa centrum E, globulus A motu tantum tardissimo progredietur versus Y; sed secundo momento paulo celerius incedet:

priorem enim vim retinebit, ac præterea novam acquirere à novo conatu recedendi à centro E: quia quandiu durat motus circularis, tandiu ille conatus durat, & quasi renovatur singulis momentis. Atque hoc experientia confirmat; si enim canal is EY, valde celeriter agatur circa centrum E, brevi globulus in eo existens, ab A ad Y perveniet. Idemque etiam experimur in fundâ; quò celerius enim lapis in ea rotatur, eò magis funis intenditur; atque ista tensio, à sola vi qua lapis recedere conatur à centro sui motus exorta, exhibet nobis istius vis quantitatem.

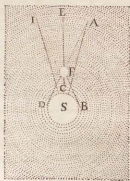
Quod verò hic de lapide in fundâ, vel de globulo in canali circa centrum E rotato, dictum est, facile intelligitur eodem modo, de omnibus globulis secundi elementi, quòd nempe unusquisque satis magnâ vi recedere conatur, à centro vorticis in quo gyrat: retinetur enim hinc inde ab aliis globulis circumpofitis, non aliter quàm lapis à fundâ. Sed præterea ista vis in illis multum augetur, ex

LX.

Hanc conatum re-
perituru
manere
calorum.

eo quòd superiores ab inferioribus, & omnes simul à materia primi elementi, in centro cuiusque vorticis congregatâ, premantur. Ac primò quidem, ut accuratè omnia distinguantur, de solis istis globulis hic agemus; nec ad materiam primi elementi magis attendemus, quàm si spatia omnia, quæ ab illa occupantur, vacua essent, hoc est, quàm si plena essent materiâ, quæ aliorum corporum motus nullo modo iuvaret, nec impediret. Nullam enim aliam esse posse spatii vacui veram ideam, ex antedictis est manifestum.

LXI.
Istam effi-
cere, ut cor-
pora Sola
& Fixa-
rum sint
rotunda.



Cum globuli omnes qui voluntur circa S, in vortice AEI, conentur recedere ab S, ut jam demonstratum est, satis patet illos qui sunt in lineâ rectâ S A, premere se mutuò omnes versus A: & illos qui sunt in lineâ rectâ SE, premere se versus E, atque ita de cæteris: Adeò ut, si non sint satis multi ad occupandum omne spatium inter S, & circumferentiam AEI, totum id quod non occupant relinquatur versus S. Et quoniam ii qui sibi mutuò incumbunt, (exempli causâ, ii qui sunt in lineâ rectâ SE,) non omnes instar baculi simul vertuntur, sed uni citiùs, alii tardiùs circuitum suum absolvunt, ut infrâ fusiùs exponetur, spatium quod relinquunt versus S, non potest non esse rotundum. Etsi enim fingeremus plures globulos initio fuisse in lineâ rectâ SE, quàm

quàm in SA, vel SI, adeò ut infimi lineæ SE, viciniorez essent centro S, quàm infimi lineæ SI; quia tamen infimi illi, citiùs circuitum suum absolvissent quàm superiores, nonnulli ex ipsis adjunxissent se statim extremitati lineæ SI, ut sic tantò magis recederent ab S; ideoque nunc omnes infimi istarum linearum, æqualiter remoti sunt à puncto S, & ita spatium BCD, quod circa illud relinquunt, est rotundum.

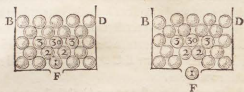
Præterea notandum est, non modò globulos omnes qui sunt in lineâ rectâ SE, se invicem premere versus E; sed etiam unumquemque ex ipsis, premi ab omnibus aliis, qui continentur inter lineas rectas ab illo ad circumferentiam BCD ductas, & ipsam tangentes. Ita exempli causâ globulus E, premitur ab omnibus aliis, qui sunt intra lineas BF & DF, sive in spatio triangulari BFD; non autem sic à reliquis, adeò ut si locus F esset vacuum, uno & eodem temporis momento, globuli omnes in spatio BFD contenti, accederent quantum possent ad illum replendum, non autem ulli alii. Nam quemadmodum videmus eandem vim gravitatis, quæ lapidem in libero aëre cadentem rectâ ducit ad centrum terræ, illum etiam obliquè eò deferre, cum impeditur ejus motus rectus à plani alicujus declivitate; ita non dubium est quin eadem vis, quâ globuli omnes in spatio BFD contenti, recedere conantur à centro S, secundum lineas rectas ab illo centroeductas, sufficiat ad ipsos etiam inde removendos, per lineas à centro isto declinantes.

LXII.
Eandem ef-
ficere, ut
materiam
caelestis ab
omnibus
partibus cir-
cumferen-
tia conjun-
ctis, vel
Solis, reced-
ere con-
tatur.

Hocque

LXIII.
Globulus
materiam
caelestis, se
mutuo non
impedire in
ipso conatu.

Hocque exemplum gravitatis, rem apertè declarabit, si consideremus globos plumbeos in vase BFD contentos,



& sibi mutuo sic incumbentes, ut foramine facto in fundo vasis F, globus 1 vi gravitatis suæ descendat, simul enim alii duo 2, 2, illum sequentur, & hos subsequenter alii tres 3, 3, 3, & sic de cæteris; ita ut eodem temporis momento, quo infimus 1 incipiet moveri, alii omnes, in spatio triangulari BFD contenti, simul descendant, reliquis immotis. Ubi quidem notare licet duos globos 2, 2, postquam aliquantulum sequuti sunt globum 1 descendentem, se mutuo impedire ne ulterius pergant. Sed idem in globulis secundæ elementis locum non habet, cum enim in perpetuo sint motu, quamvis aliquando possit contingere, ut eodem planè modo sint dispositi, ac globi plumbei in hac figurâ depicti, hoc non nisi per minimum temporis punctum, quod instans vocant, durare potest, & ideo continuitatem earum motus non interruptit. Ac præterea notandum est vim luminis, non in aliquâ motûs duratione consistere, sed tantummodo in pressione sive in primâ præparatione ad motum, etsi fortè ex ea motus ipse non sequatur.

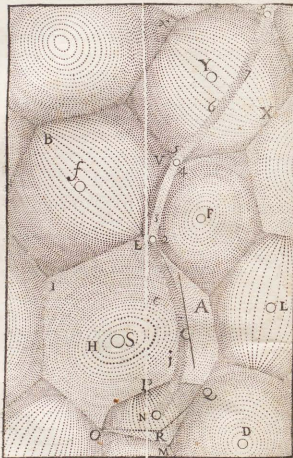
LXIV.
Omnes lucis
proprietates in ipso
conatu in.

Ex quibus clarè percipitur, quo pacto actio illa, quam pro luce accipio, à Solis vel cujuslibet Stellæ fixæ corpore in omnes partes æqualiter se diffundat; & in minimo temporis

poris momento ad quamlibet distantiam extendatur; & id quidem secundum lineas rectas, non à solo corporis luci di centro, sed etiam à quibuslibet aliis ejus superficiei punctis, eductas. Unde reliquæ omnes lucis proprietates deduci possunt. Quodque fortè multis paradoxum videbitur, hæc omnia ita se haberent in materiâ cælesti, etiam si nulla planè esset vis in Sole, aliove astro circa quod gyretur: adeò ut, si corpus Solis nihil aliud esset quam spatium vacuum, nihilominus ejus lumen, non quidem tam forte, sed quantum ad reliqua non aliter quam nunc cerneremus, saltem in circulo secundum quem materia cæli movetur; nondum enim hic omnes sphaeræ dimensiones consideramus. Ut autem etiam possimus explicare, quidnam sit in ipso Sole ac Stellis, quo ista vis luminis augetur, & secundum omnes sphaeræ dimensiones diffundatur, nonnulla de cælorum motu sunt præmittenda.

Quacunque ratione moti fuerint ab initio singuli eorum vortices, jam debent esse ita inter se compositi, ut unusquisque in eam partem feratur, secundum quam reliquorum omnium circumstantium motus minùs illi adversantur: quia tales sunt leges naturæ, ut motus cujusque corporis alterius occursum facile possit insilire. Quamobrem si ponamus primum vorticem, cujus centrum S, ferri ab A per E versus I, alius vortex ei vicinus, cujus centrum F, ferri debet ab A per E versus V, si nulli alii circumjacentes impediant; sic enim eorum motus optimè inter se consentient. Eodemque modo tertius vortex, cujus centrum non sit in plano SAFE, sed supra illud extans, cum centris S & F triangulum constituat, & qui duobus aliis vorticibus AEI & AEV in lineâ AE jungatur,

LXV.
Cuiusque
vorticis
centrum
solis, tan-
gere partes
aliorum
vorticum
ab eorum
partibus remo-
tiss.



tur, ferri debet ab A per E sursum versus. Quo posito quartus vortex cujus centrum f, ferri non potest ab E versus I, ut ejus motus conveniat cum motu primi, quia sic adversaretur motibus secundi & tertii; nec ab E versus V, quemadmodum secundus, quia repugnarent primus & tertius; nec denique ab E sursum versus, ut tertius, quia repugnarent primus & secundus: Atque ideo superest, ut unum ex polis suis habeat versus E, aliumque in parte opposita versus B, vertaturque circa axem EB, ab I ad V.

Atque hic etiam notari debet, nonnihil adhuc contrarietatis in istis motibus fore, si trium priorum vorticum eclipticæ, hoc est, circuli à polis remotissimi, sibi mutuò directè occurrant in puncto E, in quo sit polus quarti vortici. Nam si, exempli causâ, I V X sit illa ejus pars, quæ est

circum polum E, vertiturque in orbem secundum ordinem notarum I V X, primus vortex radet illam secundum lineam rectam EI, aliasque ipsi parallelas, & secundus vortex eandem radet secundum lineam EV, & tertius secundum lineam EX, quâ ratione motui ejus circulari nonnihil repugnabunt. Sed hoc facile natura per leges motus emendat, trium priorum vorticum eclipticas, nonnihil inflectendo in eam partem, secundum quam vertitur quartus I V X; quo fit ut illi postea ipsum radant, non secundum lineas rectas

O 2

E I,

LXVI.
Motus spiralem vorticum cum aliquo modo inflecti, ut inter se conformantur.



E I, E V, E X sed secundum obliquas I I, 2 V, 3 X, & ita cum ipsius motu planè consentiant.

LXVII.
Duorum
vorticum
polos se mu-
tuò tangere
non posse.

Nec sanè ullus mihi videtur excogitari posse alius modus, secundum quem vorticum istorum vorticum motus sibi mutuò minùs adferentur. Si enim duorum polos se mutuò tangere supponamus, vel ambo in eisdem partes ferentur, & ita in unum vorticem coalescent; vel in contrarias, & ita sibi mutuò quam maxime repugnabunt. Atque ideò quamvis non tantum mihi assumam, ut omnium cæli vorticum situs & motus ausum determinare, puto tamen generaliter posse affirmari, atque hic satis esse demonstratum, polos cujusque vorticis non tam vicinos esse polis aliorum vorticum contiguum, quam partibus ab ipso-um polis valde remotis.

LXVIII.
Vorticis
ipso esse
magnitudi-
ne inæqua-
les.

Præterea, inexplicabilis illa varietas quæ apparet in situ fixarum, planè ostendere videtur, illos vortices qui circa ipsas voluntur non esse inter se æquales. Quod autem nulla stella fixa esse possit, nisi in centro alicujus talis vorticis, ex ipsarum luce judico esse manifestum: lucem enim accuratissime per tales vortices, ac sine illis nullâ alia ratione posse explicari, partim ex jam dictis, partim ex infra dicendis patebit. Et cum nihil planè aliud in Fixis sensu percipiamus, præter ipsarum lucem & apparentem situm, nullam habemus rationem aliud iis tribuendi, quam quod ad hæc duo explicanda requiri judicamus. At non magis requiritur ad lucem explicandam, ut vortices materiæ celestis circa ipsas volvantur, quam ad apparentem earum situm, ut isti vortices sint magnitudine inæquales. Sed sanè si sunt inæquales, necesse est, ut quorundam partes à polis remotæ, tangant aliorum partes polis vicinas: quia

quia majorum & minorum similes partes ad invicem applicari non possunt.

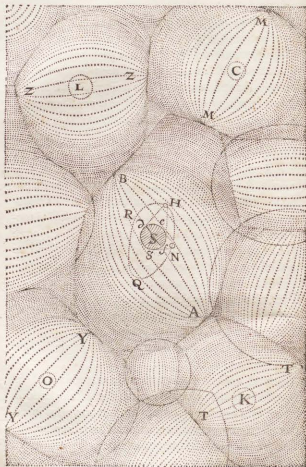
Ex his autem cognosci potest materiam primi elementi, fluere continuò versus centrum ejusque vorticis, ex aliis circumjacentibus vorticibus, per partes ejus polis vicinas; ac vice versâ, ex ipso in alios circumjacentes vortices effluere, per partes ab ejusdem polis remotas. Nam si ponamus, exempli causâ, A Y B M esse vorticem primi cæli, in cujus centro est Sol, ejusque polos esse A australem, & B borealem, circa quos totus gyrat; quatuorque circumjacentes vortices K O L C gyrate circa axes T T, Y Y, Z Z, & M M, ita ut ille tangat duos O & C in ipso-um polis, & alios duos K & L, in partibus ab eorum polis valde remotis: patet ex ante-dictis, omnem ejus materiam recedere conari ab axe A B, atque ideò majori vi tendere versus partes Y & M, quam versus A & B; Cumque in Y & M occurrat polis vorticum O & C, in quibus non magna est vis ad ei resistendum; & in A & B occurrat partibus vorticum K & L, quæ ab eorum polis sunt remotissimæ, ac proinde majorem habent vim ad eundem ab L & K versus S, quam partes circumpolares vorticis S, ad eundem versus L & K, non dubium est, quin materia quæ est in K & L, progredi debeat versus S, atque illa quæ est in S, versus O & C.

LXX.
Materiam
primi ele-
menti, ex
polo cujus-
que vorti-
cis fluere
versus cen-
trum, & ex
centro ver-
sus alios
partes.

NB.
Vide fig.
pag. seq.

Atque id quidem non tantum de materiâ primi elementi, sed etiam de globulis secundi esset intelligendum, si nullæ causæ peculiare, horum motum eo-versus impedirent. Verum, quia multò celerior est agitatio primi elementi quam secundi, semperque ipsi liber est transitus per illos exiguos angulos, qui à globulis secundi occupari

LXX.
Idem de
materiâ se-
cundi ele-
menti non
posse intel-
ligi.

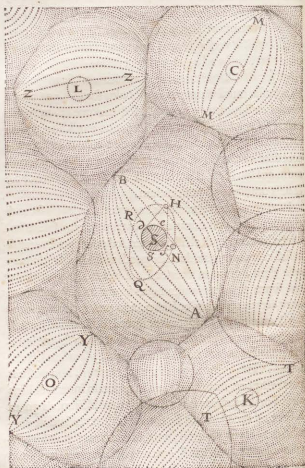


non possunt, etsi fingeremus omnem materiam, tam primi quàm secundi elementi, contentam in vortice L, uno & eodem tempore à loco medio inter centra S & L, progredi cœpisse versus S, intelligeremus tamen illam primi elementi, citiùs ad centrum S pervenire debuisse, quàm illam secundi. Atqui materia primi elementi, sic in spatium S ingressa, tantà vi protrudit globulos secundi, non modò versus eclipticam *eg* vel MY, sed maximè etiam versus polos *sd* vel AB, quemadmodum mox explicabo, ut hac ratione impediatur, ne illi qui veniunt ex vortice L, propiùs accedant versus S, quàm usque ad certum aliquem terminum, qui hic literà B notatus est. Idemque de vortice K, & aliis omnibus est judicandum.

Præterea etiam considerare oportet, particulas secundi elementi quæ voluntur circa centrum L, non solum habere vim recedendi ab isto centro, sed etiam perseverandi in suâ celeritate; quæ duo sibi quodammodo adversantur: quia dum gyran in vortice L, à vicinis aliis vorticibus, qui supra & infra planum hujus figuræ intelligendi sunt, intra certos terminos cohibentur, non possunt evagari versus B, quin tardiùs moveantur inter L & B, quàm inter L & alios vicinos vortices, extra planum hujus figuræ intelligendos; & quidem tantò tardiùs, quantò spatium L B erit majus: Nam cum circulariter moveantur, non possunt plus temporis impendere, in transeundo inter L & istos alios vortices, quàm inter L & B. Atque ideo, vis quam habent ad recedendum à centro L, efficit quidem ut non nihil evagentur versus B, quia ibi occurrunt partibus circumpolaribus vorticis S, quæ non difficulter ipsis cedunt; sed ex adverso vis quam habent, ad retinendam celerita-

tatem

LXXI.
*Que supra
 titio hujus
 describitur.*

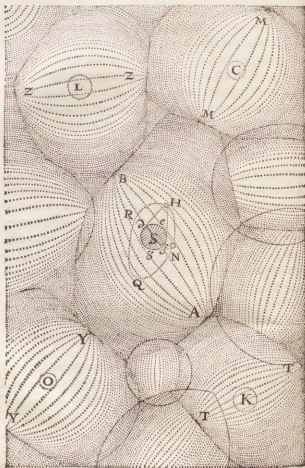


rem sui motus, impedit ne usque adeo evagentur, ut ad S perveniant. Quod idem non habet locum in materia primi elementi: etsi enim in hoc consentiat cum particulis secundi, quod simul cum ipsis gyRANDO, recedere conetur à centris vorticum in quibus continetur; in eo tamen maximè dissentit, quòd non opus sit ut quidquam de sua celeritate remittat, cum ab istis centris recedit, quia ubique ferè æquales inventit vias, ad motus suos continuandos; nempe in angustiis angulorum, qui à globulis secundi elementi non implentur. Quamobrem non dubium est, quin materia ista primi elementi, continuò fluat versus S, per partes polis A & B vicinas, non modò ex vorticibus K & L, sed etiam ex pluribus aliis, qui non exhibentur in hac figura; quia non omnes in eodem plano sunt intelligendi, nec verum eorum situm, nec magnitudinem, nec numerum possum determinare. Non etiam dubium est, quin eadem materia effluat ex S, versus vortices O & C, ac etiam versus plures, sed quorum nec situm, nec magnitudinem, nec numerum desinio; Ut neque desinio, an eadem illa materia, ex O & C statim revertatur ad K & L, an potiùs digrediatuR ad multos alios vortices, à primo caelo remotiores, antequam circulum sui motus absolvat.

Sed paulò diligentius est considerandum, quomodo ipsa ^{LXXII.} moveatur in spatio *defg*. Nempe illa ejus pars quæ venit ab A, rectà pergit usque ad *d*, ubi globulis secundi elementi occurrens, illos versus B propellit; eodemque modo alia pars quæ venit à B, rectà pergit usque ad *f*, ubi occurrat globulis secundi elementi, quos repellit versus A: Et statim tam quæ est versus *d*, quàm quæ versus *f*, reflectitur

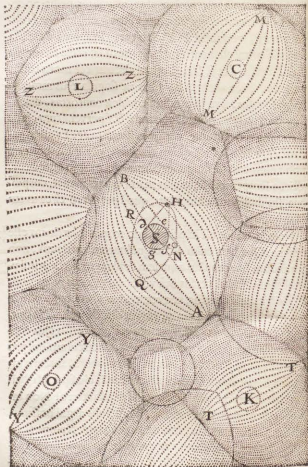
p

in



in omnes partes versus eclipticam *eg*, omnesque globulos secundi elementi circumjacentes, æqualiter pellit; ac denique per meatus, qui sunt inter istos globulos circa eclipticam *eg*, versus M & Y elabitur. Præterea dum ista materia primi elementi, proprio motu sic rectâ fertur, ab A & B versus *d & f*, fertur etiam circulariter motu totius vorticis, circa axem AB; adeò ut singula ejus ramenta lineas spirales, sive in modum cochleæ contortas, describant; quæ spirales postea, cum ad *d & f* pervenerunt, inde utrimque reflectuntur versus eclipticam *eg*: Et quia spatium *defg*, majus est quàm meatus, per quos materia primi elementi in illud ingreditur, vel ex ipso egreditur, idcirco semper ibi aliqua ejus materiæ pars manet, corpusque fluidissimum componit, quod perpetuò circa axem *fd* se ipsum rotat.

Notandumque est in primis, hoc corpus sphericum esse ^{LXXIII.} debere. Quamvis enim ob inæqualitatem vorticum, non ^{variae esse} ^{inæqualitates in situ} ^{corporis} ^{solis.} putandum sit, omnino æqualem copiam materiæ primi elementi summitti versus S, à vorticibus vicinis unius poli, atque à vicinis alterius; nec etiam istos vortices ita esse fitos, ut materiam illam in partes directè oppositas mittant; nec alios vortices, primum cælum versus ejus eclipticam tangentes, certum aliquem ipsius circulum, qui pro eclipticâ sumi possit, eodem modo respicere, materiamque ex S, per omnes partes istius circuli, aliasque ipsi vicinas egredientem, pari facilitate in se admittere: Non tamen inde ullæ inæqualitates in figura Solis argui possunt, sed tantum in ejus situ, motu & quantitate. Nempe si vis materiæ primi elementi, venientis à polo A versus S, major sit quàm venientis à polo B, illa quidem materia priusquam



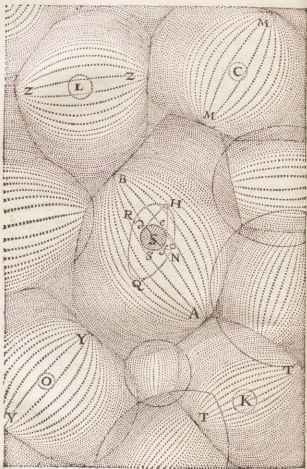
quam alterius occurſu repelli poſſit, longius progredietur verſus B, quàm hæc altera verſus A; ſed ita longius progrediendo ejus vis minuetur; ac juxta leges naturæ, ſe mutuò tandem ambæ repellent illo in loco, in quo earum vires erunt inter ſe planè æquales, atque ibi corpus Solis conſtituent: quod proinde remotius erit à polo A, quàm à polo B. Sed non majori vi pellentur globuli ſecundi elementi, in ejus circumferentiæ parte *d*, quàm in parte *f*, nec ideo circumferentia iſta minùs erit rotunda. Item ſi materia primi elementi, faciliùs egrediatur ex S verſus O, quàm verſus C, (illic ſcilicet liberius ſpatium inveniendi) hoc ipſo corpus S nonnihil accedet verſus O, & iſto acceſſu ſpatium interjectum minuendo, ibi tandem ſiſtetur, ubi vis erit utrumque æqualis. Atque ita, quamvis ad ſolos quatuor vortices LCKO reſpiceremus, modò tantùm eos ſupponamus eſſe inter ſe inæquales, inde ſequitur, Solem S, nec in ſpatio medio inter O & C, nec etiam in medio inter L & K eſſe debere. Majorque adhuc in ejus ſitu inæqualitas, poteſt intelligi ex eo, quòd alii plures vortices ipſum circumſtent.

Præterea ſi materia primi elementi, veniens ex vortibus K & L, non ſecundùm lineas tam rectas feratur verſus S, quàm verſus alias aliquas partes; exempli cauſâ, quæ venit ex K verſus *e*, quæ autem ex L verſus *g*, hinc fiet ut poli *f*, *d*, circa quos tota Solis materia vertetur, non ſint in lineis rectis à K & L ad S ductis, ſed Auſtralis *f* aliquantò magis verſus *e* accedat, & Borealis *d* verſus *g*. Item ſi linea recta SM, per quam materia primi elementi, faciliſſimè egreditur ab S verſus C, tranſeat per punctum circumferentiæ *f* *e* *d*, vicinius puncto *d* quàm puncto *f*; ac

P 3

linea

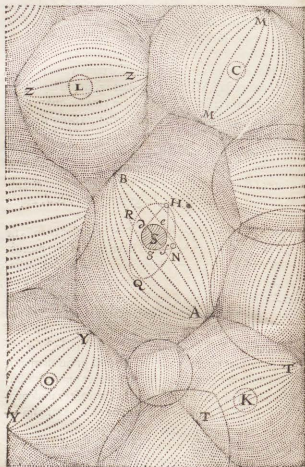
LXXIV.
Varia etiam eſſe in ejus materia motu.



linea SY, per quam ista materia præcipue tendit ab S versus O, transeat per punctum circumferentiæ *fgd*, vicinuis puncto *f* quàm puncto *d* hinc fiet ut *eg* Solis eclipctica, sive planum in quo movetur illa ejus materia, quæ maximum circulum describit, paulò magis inclinetur à parte *e*, versus polum *d* quàm versus polum *f*, sed tamen non tantum quàm linea recta SM; atque ex parte *g*, magis inclinetur versus *f* quàm versus *d*, sed etiam non tantum quàm recta SY. Unde sequetur axem, circa quem tota Solis materia vertitur, & cujus extremitates sunt poli *d*, non esse lineam accuratè rectam, sed nonnihil curvam sive inflexam; materiamque istam aliquantò celerius gyrare inter *e* & *d*, vel inter *f* & *g*, quàm inter *e* & *f*, vel *d* & *g*; ac fortè etiam, non omnino æquali celeritate gyrare inter *e* & *d*, atque inter *f* & *g*.

Quod tamen non potest impedire, ne ipsius corpus sit LXXV. quam proximè rotundum; quia interim alius ejus motus, à polis versus eclipcticam, inæqualitates istas compensat. Eademque ratione, quâ videmus ampullam vitream, ex eo solo fieri rotundam, quòd aer in ejus materiam igne liquefactam, per tubum ferreum immittatur: quia nempe ille aer, non majori vi ab ampullæ orificio in ejus fundum tendit, quàm inde in omnes alias partes reflectitur, & æquè facillè illas omnes pellit: Ita materia primi elementi, corpus Solis per ejus polos ingressa, debet omnes globulos secundi elementi circumjacentes, æqualiter undequaque repellere; non minùs illos in quos obliquè tantum reflectitur, quàm illos in quos directè impingit.

Notandum deinde materiam istam primi elementi, LXXVI. quamdiu versatur inter globulos secundi, habere quidem *De motu primi ele.* motum



motum rectum, à polis AB ad Solem, & à Sole ad eclipticam YM, ac circularem circa polos toti cælo AMBY communem; sed præterea etiam, maximam & præcipuam partem suæ agitationis impendere, in minutiarum suarum figuris assidue mutandis, ut omnes exiguos angulos per quos transit, accuratè possit implere: Unde fit, ut ejus vis valde divisa, debilior sit; ac singulæ ejus minutie, motibus globulorum secundi elementi sibi vicinorum obsequantur, semperque paratæ sint ad exendum ex illis angustis, in quibus ad tam obliquos motus coguntur, atque ad recta pergendum versus quascunque partes. Eam autem materiam, quæ est in corpore Solis coæcervata, valde multum virium ibi habere, propter consensum suarum omnium partium in eisdem celerrimos motus, omnesque illas suas vires impendere, in globulis secundi elementi circumjacentibus hinc inde propellendis.

Atque ex his potest intelligi, quantum materia primi elementi conferat ad illam actionem, in qua lucem consistere antè monuimus, & quomodo illa actio non modo versus eclipticam, sed etiam versus polos in omnes partes se diffundat. Nam primo, si putemus esse aliquod spatium in H, solâ materiâ primi elementi repletum, & tamen satis magnum ad unum aut plures ex globulis secundi recipiendos, non dubium est quin uno & eodem temporis momento, globuli omnes contenti in cono dHf, cujus basis est concavum hemisphærium def, versus illud accedant.

Jamque id supra ostensum est, de globulis contentis in triangulo, cujus basis erat semicirculus eclipticæ solaris, quamvis nondum ulla actio primi elementi spectaretur.

2

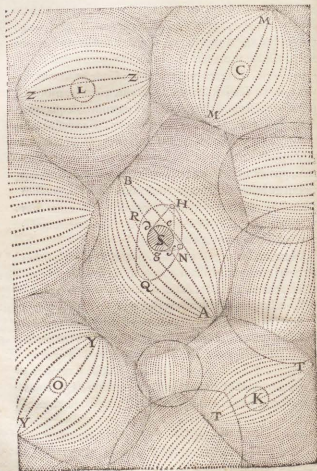
menti dum
versatur
inter globu-
los secundi.

LXXVII.

Quomodo
Sola lumen
non modo
versus E-
clipticam,
sed etiam
versus polos
se diffun-
dat.

LXXVIII.

Quomodo
versus E-
clipticam
se diffun-
dat.



sed nunc hoc ipsum de isdem, simulque etiam de reliquis in toto cono contentis, hujus primi elementi ope clarius patebit. Ea enim ejus pars quæ corpus Solis componit, tam globulos secundi elementi qui sunt versus eclipticam e , quam etiam eos qui sunt versus polos d, f , ac denique omnes qui sunt in cono, dHf , versus H propellit; neque enim ipsa majori vi movetur versus e , quam versus d & f , aliasq; partes intermedias: illa verò quæ jam supponitur esse in H , tendit versus C , unde per K & L , versus S tanquam in circulum regrediatur. Ideoque non impedit ne globuli isti ad H accedant, & eorum accessum spatium quod prius ibi erat, corpori Solis accrescat, impleaturque materiâ primi elementi, à centrâ KL & similibus eò confluente.

Quin ipsa potius ad hoc juvat; cum enim omnis motus tendat in lineam rectam, materia maximè agitata in H existens, magis propendet ad inde egrediendum quam ad remanendum; quò enim spatium in quo versatur est angustiùs, eò magis insistere cogitur suos motus. Et idcirco minimè mirum esse debet, quod sæpe ad motum alicujus minutissimi corporis, alia corpora per quantumvis magna spatia diffusa, simul moveantur: nec proinde etiam, cur non tantum Solis, sed & stellarum quam-maximè remotarum, actio ad terram usque, in minimo temporis momento perveniat.

Si deinde putemus spatium N , solâ materiâ primi elementi plenum esse, facile intelligemus omnes globulos secundi, qui continentur in cono Ne , à materiâ primi, quæ in Sole existens, à d versus f , simulque versus totum hemisphærium efg magnâ vi movetur, eò versus pelli de-

Q 2

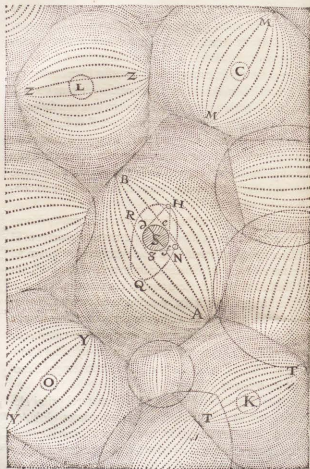
bere,

LXXIX.

Quam facile ad motum unius exigui corporis, alia quævis maxima ab eo remota moveantur.

LXXX

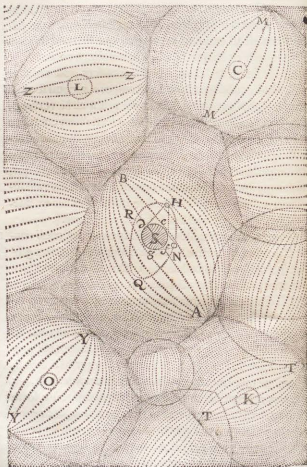
Quomodo lumen Solis tendat versus polos.



bere, quamvis ex se ipsis nullam fortè habeant propensionem ad illum motum; neque enim etiam ei repugnant; ut neque materia primi elementi, quæ est in N; ipsa enim paratissima est ad eundem versus S, ibique spatium implendum, quod, ex eo quòd globuli hemisphærii concavi *efg*, versus N ferentur, corpori Solis accrescet. Nec ulla est difficultas, quòd uno & eodem tempore, globuli secundi elementi ab S versus N, & materia primi ab N versus S, tanquam motibus contrariis debeant ferri: cum enim hæc materia primi, non transeat nisi per illa angustissima intervallo, quæ globuli secundi non replent, ejus motus ab ipsis non impeditur; ut neque videmus in illis horologiis, quibus clepsydram loco nunc utimur, arenam ex vase superiori descendentem, impedire quòd minus aër ex inferiori, per interstitia ejus granulorum adscendat.

Quæri tantùm potest, an tantà vi pellantur globuli contenti in cono *efg*, versus N, à sola materiâ Solis, quam globuli *fgd* versus H, ab eadem materiâ Solis, ac simul à proprio motu; quod non videtur, si H & N ab S æquidistant. Sed quemadmodum, ut jam notatum est, minor est distantia versus polos, inter Solem & circumferentiam cæli quod illum ambit, quam versus eclipticam: ita tunc ad summum illa vis esse potest æqualis, cum eadem est proportio inter lineas HS & NS, quæ est inter MS & AS. Unumque tantùm habemus in natura phenomenon, ex quo ejus rei experimentum capi possit: nempe cum fortè aliquis Cometa tantam cæli partem pererrat, ut primò visus in Ecliptica, videatur deinde versus unum ex polis, ac postea rursus in ecliptica, tunc enim habitâ ratione ejus distantia, potest æstimari, an ejus lumen, (quod à Sole

LXXXI.
An æqualis
sit ejus vis
in polo &
in ecliptica,



esse infra ostendam) cæteris paribus majus appareat versus eclipticam, quàm versus polum.

Supereſt adhuc notandum circa globulos ſecundi elementi, eos qui proximi ſunt centro cujuſque vorticis, minores eſſe ac celerius moveri, quàm illos qui paulò magis ab eo diſtant, idque uſque ad certum terminum, ultra quem ſuperiores inferioribus celerius moventur, & quantum ad magnitudinem ſunt æquales. Ut hic exempli cauſâ, in primo cælo putandum eſt, omnium miniſſimos globulos ſecundi elementi, eſſe juxta ſuperficiem Solis *de/g*, & paulò remotiores gradatim eſſe majores, uſque ad ſuperficiem ſphæroidis *HNQR*, ultra quam omnes ſunt æquales; atque illos qui ſunt in hac ſuperficie *HNQ* *R* omnium tardiſſimè moveri; adeò ut fortè globuli *HQ* triginta annos vel etiam plures impendant, in abſolvendo uno circuitu circa polos *AB*, ſuperiores autem verſus *M* & *Y*, itemque inferiores verſus *e* & *g*, celerius moventur, & tam ſupremi quàm infimi, circuitus ſuos intra paucas hebdomadas abſolvant.

Et primò quidem, quòd ſuperiores verſus *M* & *Y* celerius ferri debeant, quàm inferiores verſus *H* & *Q*, facile demonstratur. Ex eo enim quòd ſuppoſuerimus, omnes in principio fuiſſe magnitudine æquales, (ut par fuit, quia nullum habuimus ipſarum inæqualitatis argumentum) & quòd ſpatium in quo tanquam in vortice circulariter aguntur, non ſit accuratè rotandum; tum quia alii vortices circumjacentes non ſunt æquales, tum etiam quia illud debet eſſe anguſtius, è regione centri cujuſque; ex iſtis vorticibus vicinis, quàm è regione aliarum ejus partium; necesse eſt ut aliquando quædam ex ipſis celerius, quàm aliæ moveantur,

LXXXII.

Globulos ſecundi elementi Solis vicinos minores eſſe, ac celerius moveri quàm remotiores, uſque ad certam diſtantiã, ultra quam ſunt omnes magnitudinis æquales, & eo celerius moventur, quòd ſunt à Sole remotiores.

LXXXIII.

Cuius remotiſſime celerius moventur quàm aliquando miniſſimi remoti.

veantur, cum nempe ordinem debent mutare, ut ex via latiori tranſcant in anguſtiorẽ. Sic exempli cauſã, duo globi qui ſunt inter puncta A & B, non poſſunt tranſire

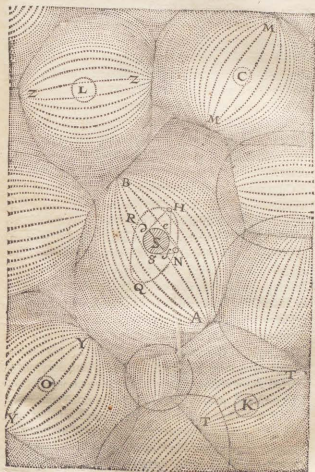


inter duo viciniora C & D, niſi unus alium præcedat, & maniſeſtum eſt eum qui præcedit, altero celeriùs moveri. Deinde quia omnes globuli primi cœli, totã ſuã vi recedere conantur à centro S, ſtatim atque a-

liquis ex ipsis celeriùs quàm vicini movetur, ille, hoc ipſo majorem habens vim, magis à centro illo recedit: & ita ſemper superiores illi ſunt qui celeriùs moventur. Quanta autem ſit iſta eorum celeritas, ſola experientia docere poteſt; nullamque habemus ejus experientiam, niſi in Cometis, quos ex uno cœlo in alium migrare infra oſtendam: ut neque poſſumus determinare tarditatem circuli H Q, niſi ex motu Saturni, quem in illo vel infra illum eſſe deſcribo.

LXXXIV.
Cur Soli proximi, celeriùs etiam ferantur, quàm paulo remotiores.

Quod verò infra terminum H Q, globuli propiores centro S, celeriùs circum ſuum abſolvant quàm remotiores, probatur ex circumvolutione materiæ ſolaris, omnem illam cœli partem ſibi vicinam ſecum rapiens: neque enim poteſt dubitari, cum ipſa ſit celerrimè agitata, & ſemper aliquid ſui per anguſtos meatus qui ſunt inter globulos ſecundi elementi, verſus eclipticam emittat, & verſus polos recipiat, quin habeat vim ſecum rapiendi globulos iſtos uſque ad certam diſtantiam. Huiusque diſtantia



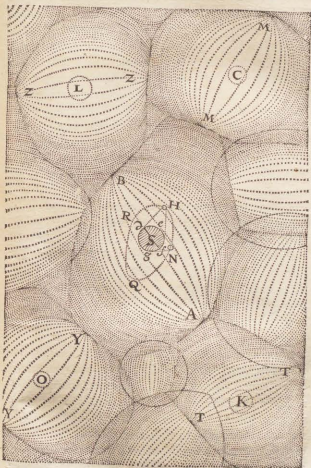
R

distantiæ terminum designamus ellipsi HNQR, non circulo: quamvis enim Sol sit sphericus, ac non minori vi pellat materiam cæli circumjacentem versus polos quàm versus eclipticam, illâ actione in qua ejus lucem consistere diximus, non potest tamen idem intelligi de hac altera actione, quâ istam cæli materiam secum in orbem rapit, quia pender à solo ejus motu circulari, circa suum axem; qui motus procul dubio potentior est in eclipticâ, quàm versus polos; & ideo hic H & Q magis distare debent ab S, quàm N & R. Atque hinc infra ratio reddetur, cur Cometarum caudæ aliquando rectæ, aliquando curvæ appareant.

LXXXV.
Cur talem
Solis proximi
sunt remittitur
minores.

Cum autem hic intra terminum HQ, inferiores globuli materiæ cælestis, celerius moveantur quàm superiores, debent etiam esse minores; si enim essent majores vel æquales, hoc ipso haberent plus virium, ideoque superiores evaderent. Sed ubi semel contingit, aliquem tanto esse minorem iis qui supra ipsum sunt, ut magis ab iis magnitudine superetur, quàm illos celeritate superet, semper postea illis inferior manere debet. Et si verò globulos istos, in principio quàm accuratissimè æquales à Deo factos fuisse supponamus, fieri tamen non potuit lapsu temporis, ob inæqualitatem spatiorum quæ percurrunt, & inæqualitatem eorum motus inde ortam, ut paulo antè demonstratum est, quin aliqui aliis minores evaderent, iique essent fati multi, ad spatium HNQR implendum. Neque enim consideramus hoc spatium, cum magnitudine totius vorticis AYBM comparatum, nisi tanquam admodum parvum; ut etiam magnitudo Solis ad ipsum comparata, per exigua est intelligenda; quamvis ista eorum proportio,

non



R 2

non poterit hic in figurâ exhiberi, quia nimis vasta esse debuisset. Notandum etiam est varias esse alias inæqualitates, in moribus partium cæli, præsertim earum quæ sunt inter S & H vel Q; de quibus paulò post commodius ageatur.

LXXXVI.
Globulus
secundi ele-
menti ex
vorticibus
K L & simili-
bus, præcipuè
quidem ferri
versus Solem,
sed plurimas
tamen etiam
ejus partes,
per totum
vorticem A Y
B M dispersi,
atque inde
ad alios C O,
& similes
transire, ac
fluendo circa
globulos
secundi ele-
menti, effici-
re ut ipsi tum
circa propria
centra, tum
fortè etiam
aliis modis
moveantur.
Cumque sic
istius globuli
non unâ tantum
ratione, sed
multis diversis
eodem tempore
agitantur,
hinc clarè
percipitur
ipsos, cujuscun-
que figuræ
fuerint in
principio,
nunc debere
esse planè
sphæricos,
non instar
cylindri aut
cujuscvis
sphæroidis,
unâ tantum
ex parte
rotundos.

LXXXVII.
Postquam
autem naturam
primi & secundi
elementi esse
utrunque
explicuimus,
ut tandem de
tertio agere
possimus,
considerandum
est, materiam
primi non esse
æqualitè
agitatum
secundùm
omnes suas
minutias,
sed sæpe
in percipiua
ejus quantitate,
innumeros
reperiiri
diversos
gradus
celeritatis.
Quod
perfacile
demonstratur,
tum ex
modo quo
ejus generationem
suprà
descripsimus,
tum etiam
ex continuo
ejus usufiximus
enim eam
genitam
esse eo,
quod particulæ
secundi
elementi
nondum
sphæricæ,
sed angulosæ,
ac totum
spatium
in quo
erant
implentes,
moveri
non
potuerint,
quin earum
anguli
atque
reterrentur,
ac minutæ,
ab iis attritu
istò
separatæ,
figuræ
suas
diversimodè
mutarent,
pro
ratione
diversi
loci
occupandi,
sicque
primi
elementi
formam
assumerent;
nuncque
adhuc

adhuc eodem modo putamus, illud primum elementum inservire implendis omnibus spatiorum angustiis, quæ circa alia corpora reperiuntur. Unde manifestum est unamqueque ex ejus minutis, majores initio non fuisse quàm anguli particularum ex quibus excidebantur, sive quàm spatium, quod tres globuli se mutuò contingentes, in medio sui relinquunt, atque ideò quædam ex ipsis planè indivisas manere potuisse, dum aliarum interim egredientes ex angustis spatiis, quorum figura mutabatur magis & magis, indefinitè dividi debuerunt. Sint exempli causâ, tres globuli A B C, quorum duo primi A & B, se mutuò tangentes



in G, circa propria centra tantum vertantur, dum interim tertius C, tangens primum in E, volvetur supra ipsum ab E versus I, donec puncto D tangat secundum in puncto F, manifestum est materiam primi elementi, quæ continetur in spatio triangulari F G I, sive ex pluribus ramentis constat, sive tantum ex uno, posse interim manere immotam; sed illam quæ est in spatio F I E D necessariò moveri, & nullum tam exiguum ejus ramentum, inter puncta D & F posse designari, quod non sit majus eo quod inde aufertur singulis momentis, quia globulus C accedendo ad B, efficit ut linea D F transeat per innumeros diversos gradus brevitatis.

Sic igitur in materia primi elementi, quædam sunt ^{LXXXVIII.} ramenta reliquis minùs divisa, & minùs celeriter agitata; quæ cum supponantur excisa fuisse ex angulis particularum secundi, cum nondum in globulos tornatæ erant, & ^{Eius ejus minutia quæ minus habent celeritatis, facillè idcirco} omnia spatia sola implebant, non possunt non habere figurâs

quod habent alii transferre, ac sibi mutuo adhibere.

LXXXIX

Talis inductio sibi mutuo adhibentes, præcipue in ea materia primi elementi, quæ à polo ad centrum curticum fertur.

XC. Qualis sit figura munitiarum, quæ particula stratiæ dicitur vocantur.

guras valde angulosas, & ad motum ineptas; Unde sit ut facile sibi mutuo adhæreant, magna que partem suæ agitationis transferant in illa alia ramenta, quæ minutissima sunt, & celerimè agitantur: Quia juxta leges naturæ majora corpora, cæteris paribus, facilius id quod habent agitationis in minorâ transferunt, quàm novam ullam agitationem ab istis aliis recipiant.

Et quidem talia ramenta præcipue reperiuntur, in ea materia primi elementi, quæ à polis versus medium cæli, secundum lineas rectas movetur: ejus enim partes quamminimùm agitatz sufficiunt ad istum motum rectum, non autem ad alios magis obliquos & varios, qui fiunt in aliis locis; ex quibus idcirco expelli solent, in viam istius motus recti; & ibi congregantur in exiguas massas, quarum figuram hic velim diligenter considerari.

Nempe cum sæpe transeant, per angusta illa spatia triangularia, quæ in medio trium globulorum secundi elementi, se mutuò tangentium, reperiuntur; debent induere figurâ, in suâ latitudine & profunditate triangularem. Quantum autem ad longitudinem non facile est ipsam determinare, quia non videtur ab aliâ causâ pendere, quàm à copia materiæ ex quâ ista massula constantur; sed sufficit illas concipere tanquam exiguas columnas, tribus striis in modum cochlearum intortis excavatas, ita ut gyRANDO transire possint per illos angulos meatus, figuram habentes trianguli curvilinei FGI, qui semper inter tres globulos secundi elementi, se mutuò tangentes reperiuntur. Quippe ex eo quòd sint oblongæ, ac motu celerimè transeant inter istos globulos secundi elementi, dum interim ipsi alio motu circa polos cæli rotantur, clarè intelligitur illarum

rum strias, in modum cochlearum debere esse intortas; & quidem magis vel minus intortas, prout transeunt per partes axi vorticis remotiores aut viciniore; quia globuli secundi elementi, celerius in illis quàm in istis rotantur, ut antè dictum est.

Ac etiam ex eo quòd ipsæ veniant versus medium cæli, ex partibus contrariis; unæ scilicet ab Australi, aliæ à Boreali, dum interim totus vortex circa suum axem, in unas & easdem partes movetur, manifestum est illas quæ veniunt à polo Australi, non in easdem partes debere intortas esse, ac illas quæ veniunt à polo Boreali, sed planè in contrarias. quod animadvertione valde dignum puto; quia hinc vires magnetis infra explicandæ, præcipue dependent.

Sed ne quis fortè existimet, me sine ratione affirmare, tres tantum strias in istis primi elementi particulis esse posse, cum tamen globuli secundi, non ita semper omnes se mutuò possint contingere, ut tantum triangularia spatia circa se relinquat, velim hic notari, alia quævis loca ampliora, quæ inter globulos istos sæpe reperiuntur, habere semper suos angulos, planè æquales iis trianguli FGI

I, ac quantum ad cætera esse in perpetuâ mutatione; adeò ut particulæ striatæ primi elementi, per illa transeunt, eam etiam figuram quam descripsimus, debeant induere. Nam exempli causâ, quatuor globuli ABCH, se tangent in punctis K L G E, relinquunt in medio sui spatium quadrangulare, cujus quisque angulus, est omnino æqualis



XCI.

Ipsi partibus ab oppositis polis venientes, contrariis modo esse intortas.

XCII.

Tres tantum strias in ipsis esse.

lis unicuique ex angulis trianguli FGI; cumque quatuor isti globuli moventur, spatium istud assidue figuram mutat, fitque nunc quadratum, nunc oblongum, ac etiam interdum in duo alia spatia triangularia dividitur; unde fit ut materia primi elementi minus agitata, quæ in eo existit, ad unum vel duos ex ejus angulis debeat confluere, ac residuum spatii relinquere materiæ mobiliori, & figuras suas facilius mutant, ut eas ad omnes istorum globulorum motus accommodet. Atque si fortè unum ex ejus ramentis, in uno ex istis angulis existens, extendat se ibi versus partem illi angulo oppositam, ultra spatium æquale triangulo FGI, debeat inde expelli, ac proinde immitti, cum accidet ut tertius globulus tangat duos illos, qui angulum in quo versatur conficiunt. Nempe si materia minus agitata, occupans angulum G, extendat se versus D ultra lineam FI, inde extrudetur à globulo C, atque eatenus minuatur, cum hic globulus C accedet ad B, ut claudat triangulum GFI. Et quia particule primi elementi, quæ in eo maximæ sunt, & reliquis minus agitata, per longos cæli tractus transiendo, non possunt non sepe ita versari inter tres globulos ad se invicem accedentes, non videntur posse inducere ullam figuram determinatam, & aliquandiu in ipsis permanentem, præter illam quam descripsimus.

XCIII.
Inter particulas striatas, quæ omnium minutissimas, curius esse aliarum magnitudines in primo elemento

Esti autem hæ particule oblongæ ac striatæ, valde differant à reliquâ materiâ primi elementi, non tamen illas ab hac distinguimus, quando tantum inter globulos secundi versantur; tum quia nullum peculiarem earum effectum ibi advertimus; tum etiam, quia multas alias, non multo minores, nec celerius agitatas, in ea contineri arbitramur, ita

ita ut inter omnium minutissimas & istas striatas, innumerari sint aliarum gradus, ut facillè ex inæqualitate varium quas perlabuntur, agnosci potest.

Sed quando materia ista primi elementi, ad corpus Solis alteriusve sideris pervenit, ibi omnes ejus minutie maxime agitata, cum nullis globulorum secundi elementi obicibus impediuntur, in similes motus consentire laborant: Unde fit ut illæ striatæ, nec non etiam aliz multo paulò minores, quæ ob figuras nimis angulosas, molemve nimis magnam, tantam agitationem refugiunt, ab aliis minutissimis separentur, ac sibi mutuò facillè adhærentes, propter inæqualitatem suarum figurarum, moles aliquando permagnas componant, quæ intimæ cæli superficiæ contiguæ, sideri ex quo emerferunt adjunguntur, & ibi resistentes illi actioni, in qua vim luminis consistere supra diximus, similes sunt illis maculis quæ in Solis superficie conspici solent. Eadem enim ratione, quâ videmus aquam liquoremque alios quoscunque, cum igni admoti cesserescunt, atque aliquas particulas diversæ à reliquis naturæ, ac minus ad motum aptas in se continent, densam spumam ex particulis istis constatam emittere, quæ supra ipsorum superficiem natat, figurasque admodum irregulares & mutabiles habere solet: ita perspicuum est materiam Solis, utrimque ex ejus polis versus eclipticam ebullientem, debere particulas suas striatas, aliasque omnes quæ facillè sibi mutuò adhærent, ac difficulter communi ipsius motui obsequuntur, ex se tanquam spumam expellere.

Atque hinc facile est cognoscere, cur Solis maculæ non soleant apparere circa ejus polos, sed potiùs in partibus

XCIV.
Quemadmodum ex maxima macula in Solis vel Stellarum superficie generantur.

XCV.
Hinc cognosci præcipuum habitum macularum pro-
prietas.

s

eclipticæ

eclipticæ vicinis; & cur figuras habeant valde varias & incertas; & denique cur in orbem circa Solis polos, si non tam celeriter quàm ejus substantia, saltem simul cum eâ parte cæli quæ illi proxima est, moveantur.

XCVI.
*Quomodo
istæ maculæ
diffundantur,
ut, ac novæ
generentur.*

At verò, quemadmodum plerique liquores eandem spumam, quam initio effervescendo emittunt, rursus postea diutius ebulliendo resorbent & absorbunt; ita putandum est, eadem facilitate quâ materia macularum è corpore Solis emergit, atque in ejus superficie cumulatur, paulò post etiam imminui, & partim in ejus substantiam refundi, partimque per cælum vicinum dispergi. (Non enim ex toto Solis corpore, sed tantùm ex materia quæ recens in illum ingressa est, maculæ istæ formantur.) Ac reliqua materia quæ diutius in eo permanfit, jamque ut ita loquar, excocta est & defæcata, summâ vi semper gyrans, partim eas quæ jam factæ sunt abradit, dum interim aliâ in parte novæ generantur, ex novâ materiâ Solem ingrediente: unde fit ut non omnes in iisdem locis appareant. Et sanè tota Solis superficies, partibus circumpolariibus exceptis, materiâ ex qua componuntur tegi solet; Atqui maculæ tantùm esse dicuntur, ubi materia illa est tam densa & stipata, ut vim luminis à Sole venientis notabiliter obtundat.

XCVII.
*Cur in
quorundam
extremitate
colores visui
apparent.*

Præterea potest contingere, ut maculæ istæ cum sint paulò crassiores & densiores, priùs in sua circumferentiâ quàm in medio atterantur, à puriore materiâ Solis eas circumfluente; sicque ut extremitates earum circumferentiæ, in acutum desinentes, ejus lumini perviæ sint: unde sequitur ipsas ibi Iridis coloribus pingi debere, ut ante-hac de prisma vitreo in Meteoris cap. 8. explicui.

cui. Et tales aliquando colores in illis observantur.

Sæpe etiam contingit, ut materia Solis circa maculas istas fluendo, supra ipsarum extremitates assurgat; tuncque, inter illas & cæli vicini superficiem intercepta, cogitur ad motum solito celeriores: Eodem modo quo fluminum rapiditas semper est major in locis vadosis & angustis, quàm in latis & profundis. Unde sequitur Solis lumen ibi aliquantò fortius esse debere. Atque ita maculæ in faculas converti solent, hoc est, quædam solaris superficiæ partes, quæ priùs aliis erant obscuriores, postea fiunt lucidiores; Ac vice versâ, faculæ in maculas mutari videntur, cum, his unâ ex parte in subtiliorem Solis materiam demersis, magna copia novæ materiæ aliâ ex parte ipsis accedit, & adhæret.

XCVIII.
*Quomodo
maculæ in
faculas
vertantur,
vel contrâ.*

Cum autem istæ maculæ dissolvuntur, non abeunt in minutias planè similes iis ex quibus fuerant conflata: sed partim in tenuiores, ac simul solidiores, sive figuras minùs angulosas habentes; quo nomine ad motum sunt aptiores, & ideo faciliè per meatus, qui sunt inter globulos cæli circumjacentis, versùs alios vortices tendunt; partim in tenuissimas, quæ ex aliarum angulis erasæ, vel in purissimam Solis substantiam convertuntur, vel abeunt etiam versùs cælum; partim denique in crassiores, quæ ex pluribus striatis, aliisve simul junctis compositæ, versùs cælum expelluntur, ubi cum sint nimis magnæ ad transeundum per illos angustos meatus, quos globuli secundi elementi circa se relinquunt, ipsa etiam globulorum istorum loca subingrediuntur, & quia figuras habent valde irregulares & ramosas, non tam faciliè ac illi globuli moveri possunt.

XCIX.
*In quales
particulas
maculæ dis-
solvuntur.*

C. Sed sibi mutuò nonnihil adhærentes, componunt ibi magnam quandam molem, rarissimam, & æri (sive potiùs ætheri) terræ circumfuso non absimilem, quæ à Sole circumquaque, fortè usque ad spheram Mercurii, vel etiam ultra illam, se extendit. Nec tamen æther iste in immensum crescere potest, etiamsi novæ semper particulæ ex macularum dissolutione ipsi accedant, quia globulorum secundi elementi, per illud & circa illud continua agitatio, facile potest totidem alias dissolvere, ac rursus in materiam primi elementi convertere. Quippe omnes Solis aliorumque siderum maculas, ut & totum ætherem ipsis circumfuso, quoniam ejus partes ad motum minùs aptæ sunt, quàm globuli secundi elementi, ad tertium elementum referimus.

CL. Sed verò macularum productio vel dissolutio, à tam minutis & tam incertis causis dependet, ut minimè sit mirandum, si quando nullæ prorsus in Sole appareant, vel si è contrà nonnunquam sint tam multæ, ut totum ejus lumen obscurent. Ex hoc enim quòd pauca aliqua, ex ramentis primi elementi, sibi invicem adhærescant, fit unius maculæ rudimentum, cui facilè postea plura alia junguntur, quæ, nisi in priora illa impingendo, partem fuz agitationis amitterent, sibi mutuò non possent adhærerere.

CII. Notandumque est maculas istas cum primùm generantur, esse corpora mollissima & rarissima, ideoque facilè frangere impetum ramentorum primi elementi, quæ in ipsis impingunt, & illa sibi adjungere; Paulatim autem postea interiore earum superficie, continuo motu substantiæ solaris cui contigua est, non tantùm abradi & perpoliri,

C.
Quomodo
ex istis
æther circa
Solem &
stellas gene-
retur. id est
quæ ætherem
& istas
maculas ad
tertium ele-
mentum
referri.

CL.
Macula-
rum productio
dicitur &
dissolutio-
nem à cau-
sis valde
incertis
pendere.

CII.
Quomodo
eandem ma-
cula totum
aliquid
sidus tegere
possit.

perpoliri, sed etiam condensari & indurari, aliâ interim earum superficie quæ celo overfari est, molli & rarâ remanente; Ideoque ipsas non facilè dissolvi, ex eo quòd materia Solis interiore earum superficiem lambat, nisi simul etiam earum oras circumfluat, & transcendat, sed contrà potiùs semper augeti, quamdu istæ earum oræ, supra Solis superficiem eminentes, ejus materiæ occurfu non dentantur. Hincque potest contingere, ut aliquando una & eadem macula, supra totam superficiem alicujus sideris se extendat, ibique diu permaneat, prorsus quam dissolvi possit.

Sic referunt quidam historici, Solem aliquando per plures dies continuos, aliquando etiam per integrum annum, solito pallidiorum, Lunæ instar, sine radiis lucem tristem præbuisse. Notarique potest multas stellas nunc minores majoreve apparere, quàm olim ab Astronomis descriptæ sunt; cujus non alia ratio esse videtur, quàm quòd plurius paucioribusve maculis earum lux obtundatur.

Quin etiam fieri potest, ut aliquid sidus tot & tam densis maculis involvatur, ut visum nostrum prorsus effugiat: Sicque olim Plejades numeratæ sunt septem, quæ jam sextantum conspicuntur. Itemque fieri potest, ut aliquid sidus nobis antea non visum, brevissimo tempore atque ex improviso, magnâ luce affulgeat. Nempe si totum ejus corpus ingenti & crassâ maculâ fuerit hætenus contectum, jamque accidat ut materia primi elementi, solito copiosius ad illud affluens, supra exteriorè in istius maculæ superficiem se diffundat, brevissimo tempore totam conteget, atque tunc istud sidus non minorem lucem ex se emittet,

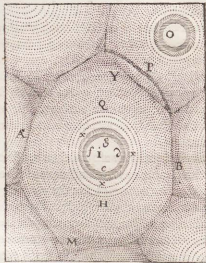
S 3 quàm

CIII.
Cur Sol al-
quando vi-
sus sit ob-
scuro, &
cur qua-
rundam
stellarum
magnitudi-
nes appa-
rentes mu-
tentur.

CIV.
Cur aliqua
fixa dispa-
rent, vel
ex impro-
viso appa-
rent.

quàm si nullâ planè maculâ involveretur; Potestq; postea, vel diu æquè fulgidum remanere, vel paulatim rursus obscurari. Sicque contigit in fine anni 1572, quandam stellam priùs non visam, in signo Cassiopejæ apparuisse, quæ maximam initio habuit lucem, & sensim postea obscurata, initio anr̄ 1574 disparuit. Ac etiam aliæ nonnullæ in cælo jam lucent, quæ olim non apparebant: quarum rerum causâ hic fufius est explicanda.

CV.
Meatus esse
in maculâ,
per quos li-
berè transi-
unt particu-
læ striatæ.



culâ *defg*, quæ non potest esse tam densa, quin poros sive meatus habeat permultos, per quos omnis materia primi elementi, etiam illa quæ constat particulis striatis supra descriptis,

descriptis, transire possit. Cùm enim in principio suæ generationis fuerit mollissima & rarissima, tales pori facile in ipsâ formati sunt; cumque postea densabatur, particulæ istæ striatæ, aliæque primi elementi, continuè per illos transeundo, non permiserunt ut planè clauderentur; sed tantùm eo-usque angustati sunt, ut nullæ materiæ particulæ, striatis primi elementi crassiores, viam per ipsos habere possint: ac etiam ut ii meatus, qui particulas striatas ab uno polo venientes admittunt, non aptæ sint ad eandem si regrederentur, nec etiam ad illas quæ veniunt ab alio polo, & contrario modo sunt intortæ, recipiendas.

Nempe particulæ striatæ primi elementi, venientes non ab uno aliquo puncto duntaxat, sed à tota cæli regione quæ est versus polum A, & tendentes non versus unicum punctum I, sed versus totum medium cæli HIQ, formant sibi meatus in maculâ *defg*, secundùm lines rectas axi *fd* parallelas, vel nonnihil utrimque versus *d* convergentes; horumque meatum aditus, in tota ejus superficie mediètate *efg* sparsi sunt, & exitus in aliâ mediètate *edg*; ita scilicet ut particulæ striatæ venientes à parte A, facile quidem ipsos ingredi possint per partem *efg*, & egredi per adversam *edg*, non autem unquam regredi per hanc *edg*, nec egredi per *efg*: Quia cùm tota ista macula, non constet nisi ex ramentis primi elementi minutissimis, quæ sibi mutuò adhærentia, quosdam quasi ramulos componunt, particulæ striatæ venientes à parte *f*, istorum ramulorum extremitates, sibi in meatibus istis occurrentes, inflectere debuerunt versus *d*; adeoque si per eosdem meatus eis esset regrediendum, à *d* versus *f*, istæ ramulorum extremitates nonnihil assurgentes ipsarum transitum impedirent.

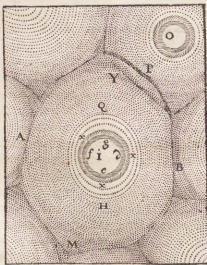
CVI.
Quæ sit
distributio
istorum
meantium;
& cur par-
ticulæ striatæ
per illos
regredi
non possint.

CVII.
Cur etiam
quæ ori-
nantur ab
uno polo,
non transi-
eant per
eosdem
meatus,
quàm quæ
veniunt ab
alio.
CVIII.
Quomodo
materia
primi ele-
menti, per
istos meatus
fluat.

dirent. Eodemque modo particula striatæ venientes à parte B, meatus alios sibi excavarunt, quorum ingressus in totâ superficie *edg* sparsi sunt, & egressus in adversa *efg*.

Notandumque est istos etiam meatus, cochlearum instar esse excavatos, ad formam particularum striatarum quas admittunt, ideoque illos qui unis patent, non patere aliis à polo opposito venientibus, & contrario modo intortis.

Ita igitur materia primi elementi, utrimque ex polis per istos meatus, ad sidus I potest pervenire; ac quia ejus



particulæ striatæ, cæteris sunt crassiores, ideoque majorem habent vim, ad pergendum secundum lineas rectas,
non

non solent in eo manere, sed ingressæ per *f*, protinus egrediuntur per *d*, atque ibi occurrentes globulis secundi elementi, vel materiæ primi à B venienti, non possunt ulterius pergere secundum lineas rectas, sed, in omnes partes reflexæ, per ætherem circumfusum *xx*, versus hemisphærium *efg* revertuntur; & quotquot ingredi possunt meatus maculæ, vel macularum, quæ ibi sidus istud tegunt, per illos rursus progrediuntur ab *f* ad *d*; sicque assidue per medium sidus transeundo, & per ætherem circumfusum redeundo, quendam ibi quasi vorticem componunt. Quæ verò ab istis meatibus capi non possunt, vel occurfu particularum hujus ætheris dissolvuntur, vel per partes vicinas Eclipticæ *QH*, in cælum abire coguntur. Quippe notandum est particulas striatas, quæ singulis momentis ad superficiem sideris I appellant, non esse tam multas, ut replent omnes meatus, ad mensuram suam excavatos in maculis *efg*; quia etiam in cælo non replent omnia intervalia, quæ sunt inter globulos secundi elementi, sed magna copia subtilioris materiæ, illis admixta esse debet, propter varios istorum globulorum motus; quæ materia subtilior cum ipsis ingrederetur istos meatus, nisi particulæ striatæ, ab alio sideris hemisphærio reflexæ, majorem haberent vim ad illos occupandos. Quæ verò hic de particulis striatis, per hemisphærium *efg* ingredientibus sunt dicta, de iis etiam quæ ingrediuntur per hemisphærium *edg* sunt intelligenda, quòd nempe sibi alios meatus, à prioribus planè diversos excavarint, per quos semper plurimæ fluunt à *d* versus *f*, in sidere I ac maculis ipsum circumdantibus; & deinde in omnes partes reflexe per ætherem *xx* revertuntur ad *d*, cum interim totæ dissolvantur,
T vel

vel exeunt versus eclipticam, quot novæ à polo B accedunt.

CIX.
Quod alii
etiam mea-
tus sibi de-
cussim
intersecant.

Residuum autem materiæ primi elementi, quod in spatio I continetur, circa axem *fd* gyrando, semper inde recedere conatur; ideoque quosdam exiguos meatus sibi ab initio formavit, semperque postea conservat in macula *defg*, qui priores decussatim intersecant, & per quos aliquid istius materiæ solet effluere, quia semper aliquid per priores, simul cum particulis striatis ingreditur. Cùm enim omnes maculæ partes sibi invicem adhæreant, non potest circumferentia *defg*, nunc major fieri, nunc minor; ideoque semper æqualis quantitas materiæ primi elementi, debet in fidere I contineri.

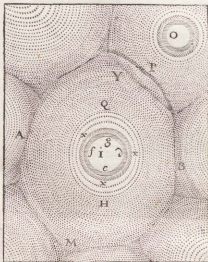
CX.
Quod la-
men stella
per macu-
lam *cix*
possit trans-
ire.

Et ideo etiam illa vis, in qua lumen consistere suprâ diximus, vel nulla prorsus in ipso, vel non nisi admodum debilis esse potest. Nam quatenus ejus materia circa axem, in maculâ frangitur, & ad globulos secundæ elementi non pertingit; nec etiam illa, quæ ejus particulæ striatæ, ab uno polo venientes, rectâ versus alium tendunt, quicquam potest præstare; non modo quia istæ particulæ valde exiguæ sunt, respectu globulorum cælestium in quos impingunt, ac etiam aliquantò tardius, quàm reliqua materia primi elementi moventur; sed præcipuè quia illæ quæ ab uno polo veniunt, non magis istos globulos in unam partem propellunt, quàm aliæ ex alio polo venientes, in adversam.

CXI.
Descriptio
Stella ex
imprævisis
apparentis.

Materia autem cælestis in toto vortice, hoc sidus I circumjacente, comprehensa, suas interim vires potest retinere, quam vis fortè illæ non sufficiant, ad sensum luminis in

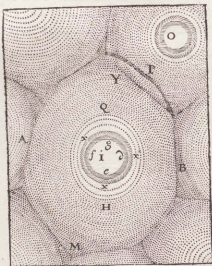
in oculis nostris excitandum: fierique potest ut interim iste vortex, prævaleat aliis vorticibus sibi vicinis, & fortius iste premat quàm ab ipsis prematur. Unde sequeretur sidus I augeri debere, nisi macula *defg* illud circumscribens, id impediret. Nam si jam circumferentia vorticis I fit



A YBM, putandum est ejus globulos, circumferentiæ isti proximos, eandem habere vim ad progrediendum ultra ipsam, versus alios vortices circumpositos, ac globulos horum vorticum ad progrediendum versus I, non majorem nec minorem: hæc enim unica ratio est, cur ejus circumferentia ibi potius quàm alibi terminetur. Si autem cæteris immutatis, contingat ut minuatur illa vis qua,

T 2
exempli

148 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIE
 exempli causâ, materia vorticis O, tendit versus I (hocque
 variis ex causis potest contingere, ut si ejus materia in



alios vortices transeat, vel multæ maculæ circa sidus in O
 existens generentur, &c.) necesse est ex legibus natu-
 ræ, ut globuli vorticis I qui sunt in circumferentia Y, ultra
 ipsam pergant versus P; & quia reliqui omnes qui sunt in-
 ter I & Y, cò versus etiam tendunt, inde augetur spa-
 tium in quo est sidus I, nisi macula defg ipsum termina-
 ret; sed quia hæc macula non permittit illud augeri, glo-
 buli cælestes ei proximi, paulò majora solito intervalla
 circa se relinquunt, & plus materiæ primi elementi in iis
 intervallis continebitur, quæ quandiu in ipsis erit dispersa,
 non

PARS TERTIA. 149

non magnas vires habere potest. Si autem contingat par-
 ticulas primi elementi, per poros maculæ excentes, & in
 globulos illos impingentes, vel aliam quamvis causam,
 aliquos ex istis globulis à maculæ superficie sejungere,
 materia primi elementi spatium intermedium statim re-
 plens, satis virium habebit, ad alios globulos istis vicinis,
 ab eadem maculæ superficie sejungendos; & quò plures ab
 illâ ita sejunget, cò plus virium acquirit: ideoque brevissi-
 mo tempore, ac tanquam in momento, supra totam istam
 superficiem se diffundet; ibique non aliter gyrans, quam
 ea quæ intra maculam continetur, non minori vi pellet
 globulos cæli circumpositos, quàm eosdem pelleret
 ipsum sidus I, si nulla macula eum involvens ejus actio-
 nem impediret: Atque ita magnâ luce ex improvîso ful-
 gebit.

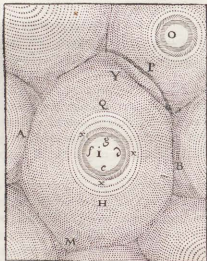
Jam verò, si fortè contingat, istam maculam esse tam
 tenuem & raram, ut à materiâ primi elementi, supra ejus
 exteriorem superficiem sic effusâ, dissolvatur, non facile
 postea sidus I rursus disparebit: ad hoc enim opus esset,
 ut nova macula ipsum rotum rursus involveret. Sed si
 crassior sit quàm ut ita queat dissolvi, densabitur exterior
 ejus superficies, ob impulsam materiæ ipsam circumfluen-
 tis: atque interim si mutantur causæ, ob quas priùs minu-
 ta fuerat illa vis, quâ materia vorticis O tendit versus I,
 jamque è contra augetur, repelletur rursus materia vor-
 ticis I, à P versus Y, & hoc ipso materia primi elementi,
 supra maculam defg diffusa minuetur, & simul novæ ma-
 culæ in ejus superficie generabuntur, quæ paulatim ipsius
 lumen obtundent; & denique si causâ perseveret planè tol-
 lent, atque omnem locum istius materiæ primi elementi
 occupabunt.

CXII.
 Descriptio
 Stella pau-
 latim dif-
 parentiu.

T 3



occupabunt. Cum enim globuli vorticis I, qui sunt in exteriori ejus circumferentia APBM, magis solito prementur, magis etiam prement illos, qui sunt in interiori



circumferentia xx, quique ita pressi, & ramosis particulis ætheris illius, quem circa sidera generari diximus, intertexti, non facilem transitum præbent particulis striatis, aliisve non minutissimis materiæ primi elementi, supra maculam *desg* diffusæ: unde fiet, ut ipsæ ibi perfacile in maculas congregentur.

CXIII.
In omnibus
maculis
multis
meatus à
particulis
striatis ex-
cavari.

Obiterque hic est notandum, particulas striatas in omnibus istis macularum corticibus continuos sibi meatus excavare, ac per omnes simul, tanquam per unam solam maculam,

maculam, transire. Formantur enim istæ maculæ ex ipsâ materiâ primi elementi, & idèò initio sunt mollissimæ, illisque striatis particulis facilem viam præbent. Quod idem de æthere circumfuso dici non potest: quamvis enim crassiores ejus particulæ, nonnulla etiam istorum meatum vestigia retineant, quoniam ex macularum dissolutione genitæ sunt; quia tamen motui globulorum secundi elementi obsequuntur, non semper eundem situm servant, nec idèò particulas striatas rectâ pergentes, nisi admodum difficulter, admittunt.

Sed facile fieri potest, ut eadem stella fixa per vices appareat & dispareat, singulisque vicibus apparebit, non vo vortice macularum involvatur. Talis enim alternatio est naturæ valde familiaris, in corporibus quæ moventur; ita scilicet ut cum ab aliqua causâ, versus certum terminum impulsa sunt, non in eo subsistant, sed ulterius pergant, donec rursus ab aliâ causâ versus ipsum repellantur. Ita dum pondus funi appensum, vi gravitatis ab uno latere ad perpendicularum suum descendit, impetum acquirit, à quo ultra istud perpendicularum in oppositum latus fertur, donec rursus gravitas isto impetu superato, illud versus perpendicularum moveat, & inde novus in eo impetus oriatur. Ita vase semel moto, liquor in eo contentus multoties it & redit, antequam ad quietem reducat; Et ita cum omnes cælorum vortices in quodam æquilibrio consistant, ubi unius materia semel ab isto æquilibrio recessit, potest multoties nunc in unam, nunc in adversam partem excurrere, antequam ab isto motu quiescat.

Fieri etiam potest ut totus vortex, in quo talis aliqua stella fixa continetur, ab aliis circumjacentibus vorticibus absorbeat,

CXIV.
Eandem
stellam posse
per vices
apparere ac
disparere.

CXV.
Totum ali-
quando
vorticem,

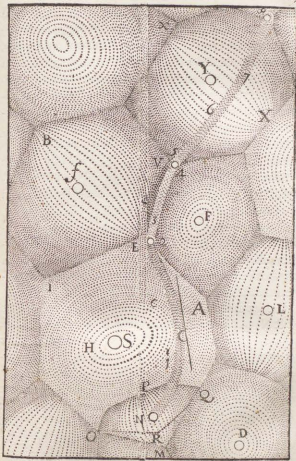
*in casibus
centro sua
stellæ, de-
strui possit.*

abforbeat, & ejus stella in aliquem ex istis vorticibus abrepta, mutetur in Planetam vel Cometam. Nempe duas tantum causas supra invenimus, quæ impediunt ne uni vortices ab aliis destruantur; harumque una, quæ consistit in eo, quòd materia unius vorticis objectu vicinorum impediatur, ne versus alium quem possit evagari, non potest in omnibus locum habere. Nam si exempli causâ, materia vorticis S à vorticibus L & N ita utrimque prematur, ut hoc impediatur ne versus D ulterius progrediatur, non potest eadem ratione impediri à vortice D, ne se diffundat versus L & N, nec etiam ab ullis aliis, nisi qui sint ei viciniore, pro ratione suæ magnitudinis; atque adeò in omnium maximè vicinis non habet locum. Altera autem causa, quòd nempe materia primi elementi, in centro cujusque vorticis sidus componens, globulos secundi circa illud existentes, à se repellat versus alios vortices vicinos, locum quidem habet in omnibus iis vorticibus, quorum sidera nullis maculis involvuntur; sed non dubium est, quin densiorum macularum interventus eam tollat; præsertim earum, quæ plurium corticum instar sibi mutuo incumbunt.

CXVI.
*Quomodo
destrui possit, an-
quam ma-
cula
circa ejus
stellam sint
congregata.*

Atque hinc patet non esse quidem periculum, ne ullus vortex ab aliis vicinis destruat, quamdiu sidus quod in centro suo habet, nullis maculis est involutum; sed, cum illis regitur & obruitur, pendere tantum à situ, quem iste vortex inter alios obtinet, ut vel citius vel tardius ab ipsis abforbeat. Nempe si talis sit ejus situs, ut vicinorum aliorum vorticum cursui valde resistat, citius ab illis destruetur, quam ut multi macularum cortices, circa ejus sidus densari possint; sed si minori sit ipsis impedimento,

lenit



lentè tantùm minuetur; interimque maculæ, sidus in ejus medio positum obfidentes, densiores fient, pluresque ac plures, tam supra quàm etiam intra illud congregabuntur. Sic exempli causâ, vortex N ita situs est, ut apertè cursum vorticis S magis impediât, quàm ulli alii vicini: quapropter facile ab hoc vortice S abripitur, statim atque aliquot maculis illius sidus erit involutum: ita scilicet, ut circumferentia vorticis S, quæ jam terminatur lineâ OPQ, terminetur postea lineâ ORQ; totaque materia, quæ continetur intra lineas OPQ & ORQ, ei accedat, ejusque cursum sequatur; reliquâ materiâ quæ est inter lineas ORQ & OMQ, in alios vicinos vortices abeunte. Nihil enim aliud vorticem N in eo situ, in quo nunc esse supponitur, potest conservare, quàm magna vis materiæ primi elementi, in ejus centro existentis, quæ globulos secundi circumquaque ita propellit, ut ejus impulsui potius quàm motibus vicinorum vorticum obsequantur: quæ vis intervntu macularum debilitatur, & frangitur.

NB.
Vide fig.
pag. præc.

CXVII.
Quomodo
permula
macula cir-
ca aliquam
stellam esse
possit, au-
temquam or-
bis vortex
abstruatur.



Vortex autem C inter quatuor SFGH, duosque alios M & N, qui supra istos quatuor intelligendi sunt, ita est constitutus, ut quamvis densæ maculæ circa ejus sidus congregentur, nunquam tamen totus possit everti, quandiu isti sex sunt viribus inter se æquales. Quippe suppono vortices S, F, & tertium M ipsi incumbentem supra punctum D, circa propria centra gyrare, à D versus C: itemque tres alios GH & sextum N, supra ipsos positum, verti ab E versus

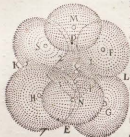
versus C; vorticem autem C, ita inter hos sex esse constitutum, ut ipsos solos tangat, & ejus centrum ab eorum sex centrīs æquidistet, axisque circa quem gyratur, sit in lineâ DE. Qua ratione istorum septem vorticum motus inter se optimè conveniunt; & quantumvis multis maculis sidus vorticis C obruatur, ad eò ut perexiguus, vel etiam planè nullas habeat vires, ad globulos cæli circa se positos secum in orbem rapiendos; non tamen ulla est ratio, cur alii sex illud è loco suo expellant, quamdiu inter se sunt æquales.

Sed ut sciamus, quo pacto tam multæ maculæ circa illud generari potuerint, putemus ipsum initio non minorem fuisse, quàm unum ex aliis sex ei circumjacentibus, ita ut circumferentiam suam usque ad puncta 1234 extenderet; sidusque permagnum in centro suo habuisse, utpote quod componebatur ex materiâ primi elementi, quæ per D ex tribus vorticibus S, F, M, & per E ex tribus aliis G, H, N, versus C rectâ tendebat, & inde non rediebat, nisi in eosdem illos vortices versus K & L, ad eò ut istud sidus satis virium habere potuerit, ad totam materiam cæli 1234, secum in gyrum agendam. Sed quia, propter inæqualitatem, & incommensurabilitatem quantitatum & motuum, quæ in aliis partibus universi reperitur, nihil in perpetuo æquilibrio stare potest, ubi fortè vortex C minus virium habere cæpit, quàm alii circumjacentes, pars ejus materiæ in ipsos migravit, & quidem cum impetu; ita ut ea pars quæ sic migravit, fuerit major quàm ista inæqualitas exigebat, ideoque rursus postea non nihil materiæ, in ipsum ex aliis remigravit, atque ita per vices. Cumque interim multi macularum cortices, circa

CXVIII.
Quomodo
ista multa
macula ge-
neretur.

NB.
Vide fig.
pag. præc.

ejus sidus generarentur, magis ac magis illius vires minuebantur, & idcirco singulis vicibus, minus materiæ in illum regrediebatur quàm ab ipso exisset, donec tandem perexiguus evaserit, vel etiam totus fuerit absorptus, solo ejus sidere excepto, quod multis maculis circumvallatum, in materiam aliorum vorticum abire non potest, nec etiam ab istis aliis vorticibus è loco, in quo est, extrudi,



quandiu illi vortices sunt inter se æquales. Sed interim ejus maculæ magis ac magis densari debent, ac tandem ubi unus aliquis ex vicinis vorticibus, aliis major & potentior evadet, ut si vortex H extendat suam superficiem usque ad lineam 567, tunc facile hic vortex H totum sidus C, non amplius fluidum & lucidum, sed, Cometæ vel Planetæ instar, durum & opacum, secum abducat.

CXIX.
Quomodo
Stella fixa,
moveretur in
Cometam
vel in Pla-
netam.

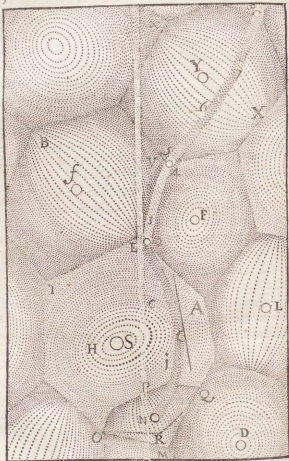
Jam verò considerandum est, qua ratione debeat moveri talis globus opacus & durus, ex multarum macularum congerie compositus, cum primùm ab aliquo vortice sibi vicino abreptus est. Nempe ita gyrat cum materiâ à qua abripitur; ut quandiu minus habet agitationis quàm ipsa, versus centrum circa quod gyrat detrudatur. Et quia omnes partes ejusdem vorticis non eadem celeritate moventur, nec sunt ejusdem magnitudinis; sed à circumferentiâ usque ad certum terminum earum motus gradatim fit tardior, ac deinde ab isto termino usque ad centrum gradatim fit celerior, & ipsæ

& ipsæ sunt minuires, ut suprâ dictum est: Si globus in illo vortice descendens adeò fit solidus, ut, priusquam pervenerit ad terminum in quo partes vorticis omnium tardissimè moventur, acquirat agitationem æqualem agitationi earum partium, inter quas versatur, non ulterius descendit, sed ex illo vortice in alios transit, & est Cometa; Si verò minus habeat soliditatis, atque idcirco infra terminum illum descendat, ibi postea ad certam distantiam à sidere, quod illius vorticis centrum occupat, semper manens, circa ipsum rotatur, & est Planeta.

Putemus, exempli causâ, materiam vorticis AEIO, nunc primùm secum abripere Sidus N, & consideremus versus quam partem illud feret. Nempe cum omnis ista materia gyret circa centrum S, ideoque inde recedere conetur, ut suprâ explicui, non dubium est quin ea quæ jam versatur in O, pergendo per R ad Q, detrudat hoc sidus secundùm lineam rectam versus S: Atque ex naturâ gravitatis infra explicandâ, intelligetur istum motum sideris N, alteriusve cujusvis corporis, versus centrum vorticis in quo versatur, dici posse ejus descensum. Sic, inquam, ipsum detrudit initio, cum nondum intelligimus in eo esse alium motum; sed statim etiam illum circumquaque ambiendo, secum defert motu circulari ab N versus A; cumque hic motus circularis, ei det vim recedendi à centro S, pendet tantùm ab ejus soliditate, ut vel multùm descendat versus S, nempe si perexigua sit ejus soliditas, vel contrâ, si magna sit, ab S recedat.

CXX.
Qui feratur talis
Stella, cum
primùm de-
sinit fixa
esse.

NB.
Vide fig.
pag. seq.



Per soliditatem hinc intelligo, quantitatem materiæ tertii elementi, ex qua maculæ hoc sidus involventes componuntur, cum ejus mole & superficie comparatam. Quippe vis, quâ materia vorticis AEIO, id defert circulariter circa centrum S, æstimanda est à magnitudine superficiæ, secundum quam ipsi occurrit; quia quò major est ista superficies, eò plus materiæ in hoc agit. Vis autem, quâ ista materia versus idem centrum S ipsum pellit, æstimanda est à magnitudine spatii quod ab eo occupatur. Quamvis enim omnis illa materia, quæ est in vortice AEIO, conetur recedere ab S, non tamen omnis agit in sidus N, sed tantum ea ejus pars, quæ reipsâ inde recedit, cum hoc accedit; hæcque est æqualis spatio quod ab eo fuit occupatum. Denique vis quam idem sidus N, à proprio suo motu acquirit, ad perseverandum in eodem illo motu, quam ipse agitationem voco, non æstimanda est ab ejus superficie, nec à totâ ejus mole, sed tantum ab eâ ejus molis parte, quæ constat materiâ tertii elementi, hoc est, particulis materiæ sibi mutuo adherentibus, ex quibus maculæ ipsum involventes componuntur. Quantum enim ad materiam primam, vel etiam secundam elementi, quæ in eo est, cum assidue ex ipso egrediatur, & nova redeat in locum exeuntis; non potest nova ista materia accedens vim retinere, quæ priori jam egressæ fuit impressa, & præterea vix ulla ei fuit impressa, sed tantum motus, qui aliunde in eâ erat, determinatus est versus certam partem; atque hæc determinatio à variis causis assidue potest mutari.

Sic videmus hinc supra terram aurum, plumbum & alia metalla, cum semel mota sunt, majorem agitationem, sive majorem vim ad perseverandum in suo motu retinere, quam

CXXI.

Quid per
corpus
solidita-
tem, & quid
per eorum
agitatio-
nem intelli-
gamus.

CXXII.

Soliditatem
non à solâ
materiâ, sed
etiam à

*magnitudi-
ne ac figurâ
pendere.*

quàm ligna & lapides ejusdem magnitudinis & figuræ, ac etiam idcirco magis solida esse putantur, sive plus habere in se materiæ tertii elementi, ac pauciores poros qui materiæ primi & secundi replentur. Sed auri globulus esse potest tam minutus, ut non tantam vim habiturus sit, ad motum sibi impressum retinendum, quàm globus lapideus vel ligneus multò major. Potestque etiam massa auri tales figuras induere, ut globus ligneus ipsâ minor, majoris agitationis sit capax; nempe si extendatur in fila aut bractæas, aut spongiæ instar multis minutis foraminibus excavetur, aut quocunque alio modo plus superficiæ acquirat, pro ratione suæ materiæ & molis, quàm ille ligneus globus.

CXXIII.
*Quomodo
globuli ce-
lestes, in-
ter aliquo
fidere soli-
diores esse
possint.*

Atque ita fieri potest ut Sidus N, quamvis mole permagnum, & fatis multis macularum corticibus involutum, minus tamen habeat soliditatis, sive minus aptitudinis ad motus suos retinendos, quàm globuli materiæ secundi elementi ipsum circumjacentes. Hi enim globuli pro ratione suæ magnitudinis, sunt omnium solidissimi qui esse possint; quia nullos in ipsis meatus, aliâ materiâ solidiori repletos intelligimus; & figuram obtinent sphericam, quæ omnium minimum habet superficiæ, pro ratione molis sub se contentæ, ut Geometris est fatis notum. Et præterea, quamvis sit permagna disparitas inter ipsorum exiguitatem, & magnitudinem alicujus sideris, hæc tamen ex parte compensatur, eò quòd non vires singulorum ex istis globulis, sed plurium simul, illius sideris viribus opponantur. Cùm enim illi cum aliquo fidere, circa cen-

trum

trum S rotantur, tenduntque omnes, nec non etiam istud sidus, ut ab S recedant, si vis inde recedendi quæ est in fidere, superet vires simul junctas, quæ sunt in tot ex istis globulis, quot requiruntur ad spatium quod sidus occupat, replendum; tunc ipsum recedet ab S, efficietque, ut illi globuli in locum suum descendant; & contrâ, si illi plus habeant virium, ipsum versùs S expellent.

Fieri enim etiam facilè potest, ut sidus N multò plus habeat virium, ad perseverandum in suo motu secundùm lineas rectas, quàm globuli materiæ cælestis ipsum circumjacentes, etiam si minus materiæ tertii elementi in eo contineatur, quàm secundi, in tot ex istis globulis, quot requiruntur ad spatium ipsi æquale occupandum. Quia cùm sint à se mutuò disjuncti, & varios habeant motus; quamvis junctis viribus in illud agant, non possunt tamen omnes suas vires, ita simul jungere, ut nulla earum pars inutilis fiat: contrâ autem omnis materia tertii elementi, ex qua maculæ hoc sidus involventes, ærque ipsum ambiens componuntur, unam tantùm massam facit, quæ cùm tota simul moveatur, tota etiam vis, quam habet ad perseverandum in suo motu, versùs easdem partes tendit. Similemque ob causam, videre licet in fluminibus, fragmenta glaciæ vel ligna quæ aquæ innatant, majori vi persequi cursum suum, secundùm lineas rectas, quàm ipsam aquam, & idèò solere multò fortius in riparum situ impingere: quamvis minus materiæ tertii elementi in iis contineatur, quàm in mole aquæ ipsi æquali.

CXXIV.
*Quomodo
etiam esse
possint mi-
nus solida.*

x

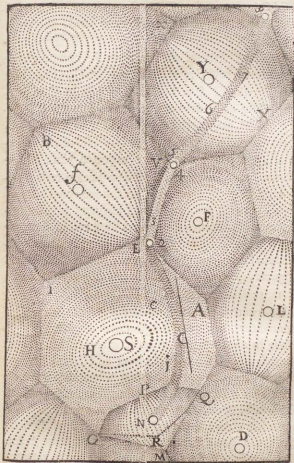
Denique

CXXV.
*Quomodo
 quidam
 sint aliquo
 sidere magis
 solidi, alii
 minus.*

Denique fieri potest, ut idem sidus minus habeat soliditatis, quàm quidam globuli cœlestes, & magis quàm alii paulo minores; tum propter jam dictam rationem, tum etiam quia, licet non magis nec minus sit materiæ secundi elementi, in istis globulis minoribus simul sumptis, quàm in majoribus, cum æquale spatium occupant, est tamen in ipsis multo plus superficiæ; & propter hoc à materiâ primi elementi, quæ angulos iis intersectos replet, nec non etiam à quibuslibet aliis corporibus, faciliùs à cursu suo revocantur, atque versus alias partes deflectuntur, quàm alii majores.

CXXVL
*De principiis
 motus
 Cometa.*

Jam itaque si ponamus sidus N, plus habere soliditatis quàm globulos secundi elementi, satis remotos à centro vorticis S; quos supponimus omnes esse inter se æquales, poterit quidem initio in varias partes ferri, & magis vel minus accedere versus S, pro variâ dispositione aliorum vorticum, à quorum vicinâ discedet; potest enim diversimodè ab ipsis retineri vel impelli: ac etiam pro ratione suæ soliditatis, quæ quò major est, eò magis impedit ne aliæ causæ, postea ipsum deflectant de eâ parte, in quam primum directum est. Veruntamen non valde magnâ vi potest impelli à vicinis vorticibus, quia supponitur juxta illos priùs quievisse; nec ideò etiam ferri contra motum vorticis A E I O, versus eas partes quæ sunt inter I & S, sed tantum versus illas quæ sunt inter A & S; ubi tandem debet pervenire ad aliquod punctum, in quo linea quam motu suo describit, tangat unum ex iis circulis, secundùm quos materia cœlestis circa centrum S gyrat; & postquam eò pervenit, ita cursum suum ulterius persequitur, ut semper magis & magis recedat à centro S, donec ex vortice
 AEIO



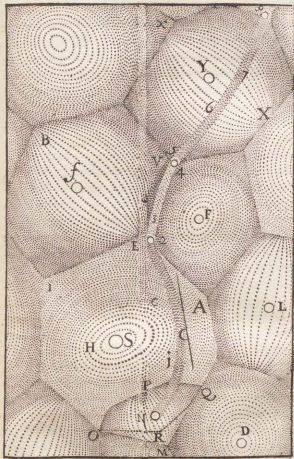
X 2

AEIO in alium migret. Ut si moveatur initio secundum lineam NC, postquam pervenit ad C, ubi hæc linea curva NC tangit circulum, qui ibi describitur à globulis secundi elementi circa centrum S; non potest non statim recedere ab S, per lineam curvam C 2; sitam inter hunc circulum, & rectam cum in puncto C tangentem. Cùm enim delatum sit ad C, à materiâ secundi elementi magis remota ab S, quàm ea quæ est in C, ac proinde celerius acta, sitque ipsâ solidius, ut supponimus; non potest non habere majorem vim, ad perseverandum in suo motu, secundum lineam rectam tangentem istum circulum; sed statim atque recessit à puncto C, occurrit materiæ secundi elementi celerius motæ, quæ illum nonnihil avertit à lineâ rectâ, simulque augendo ejus celeritatem efficit ut ulterius ascendat secundum lineam curvam C 2, quæ eò minus distat à rectâ tangente, quò hoc sidus solidius est, & quò majori cum celeritate delatum est ab N ad C.

CXXVII.
De continuatione
motus Cometa per
diversos vortices.

Cùm autem per hunc vorticem AEIO hac ratione progreditur, tantam vim agitationis acquirit, ut facile inde in alios vortices migret, atque ex his in alios. Notandumque est, cùm pervenit ad 2, egrediturque limites vorticis in quo est, ipsum adhuc aliquandiu retinere ejus materiam circa se fluentem, nec planè ab eâ liberari, donec satis altè in alium vorticem AEV penetrarit; nempe donec pervenerit ad 3. Eodemque modo ducit secum materiam hujus secundi vorticis, versùs 4 in fines tertii, & huius tertii versùs 8 in fines quarti; sicque semper idem facit, quoties ex

uno



X 3

uno vortice in alium migrat. Et linea quam motu suo describit, diversimodè incurvat, pro diverso motu materiae vorticum, per quos transit. Ita eius pars 234, planè alio modo inflexa est quàm præcedens N C 2; quia materia vorticis F, vertitur ab A per E versus V, & materia vorticis S, ab A per E versus I; istius autem lineæ pars 5678 est ferè recta, quia materia vorticis in quo est, supponitur gyrare circa axem XX. Et sidera ex unis vorticibus, in alios hoc pacto migrantia, sunt Cometæ: Ipsorumque omnia phænomena hic explicare conabor.

CXXVIII. *Phænomena Cometarum.*
In primis observatur illos sine ullâ regulâ nobis notâ, unum per hanc, alium per illam cæli regionem transire; ac intra paucos menses aut dies, à conspectu nostro abire; nec unquam plus, aut certè non multò plus, sed sæpe multò minùs quàm mediam cæli partem percurrere. Ac quidem cum primùm apparere incipiunt, solere satis magnos videri, nec postea valde augeri, nisi cum valde magnam cæli partem percurrunt; cum autem desinunt, gradatim semper imminui; atque initio, vel saltem circa initia sui motûs, videri celerrimè moveri, sub finem autem lentissimè. Ac de uno dumtaxat memini me legisse,* quòd circiter mediam cæli partem peragrârit; de illo scilicet qui dicitur anno 1475, primò tenui capite ac tardi motûs, inter stellas Virginis apparuisse, ac paulò post miræ magnitudinis factus, per polum borealem tam celeriter incesse, ut portionem circuli magni triginta vel quadraginta graduum, unâ die descriperit; ac tandem prope stellas Piscis Septentrionalis, sive in signo Arietis paulatim videri desisset.

* Apud Lotharium Sacium, sive Horatium Graesium in libri Astro-nomicâ, ubi tanquam de duobus Cometis loquitur, sed iudico unicum fuisse, cuius historiam à duobus auctoribus habet. Regiomontano & Pontano.

CXXIX. *Horum*

Quæ omnia hic facillè intelliguntur. Videmus enim eundem

eundem Cometam, aliam cæli partem in vortice F, aliamque in vortice Y permeare, ac nullam esse per quam non possit hoc pacto aliquando transire. Putandum est ipsum, ferè eandem celeritatem semper retinere; illam scilicet quam acquirit, transendo per vorticum extremitates, ubi materia cælestis tam citò movetur, ut intra paucos menses integrum gyrum absolvat, quemadmodum suprâ dictum est. Et quia hic Cometa in vortice Y, mediam tantùm partem istius gyri, & multò minùs in vortice F, nunquamque in ullo multò plus percurrit; idcirco tantùm per paucos menses, in eodem vortice manere potest. Atque si consideremus, illum à nobis videri non posse, nisi quamdiam est in illo vortice, prope cuius centrum versatur; atque etiam non priùs ibi apparere, quàm materia alterius vorticis ex quo venit, ipsum sequi & circumfluere planè desierit; cognoscemus quo pacto, quamvis idem Cometa maneat, semper ejusdem magnitudinis, & ferè semper æquè celeriter moveatur, debeat tamen videri major & celerior, initio sui cursûs apparentis, quàm in fine; ac interdum in medio maximus & celerrimus putari. Nam si putemus oculum spectatoris, esse prope centrum F, Cometa illi multò major & celerior apparebit in 3, ubi primùm videri incipiet, quàm in 4 ubi desinet; quia linea F 3, multò brevior est quàm F 4, & angulus F 43, acutior quàm angulus F 34. Si autem spectator sit versus Y, Cometa quidem illi aliquantò major & celerior apparebit in 5, ubi videri incipiet, quàm in 8 ubi desinet: sed maximus & celerior apparebit, dum erit inter 6 & 7, ubi erit spectatori proximus. adeò ut dum erit in 5, apparere possit inter stellas Virginis, dum inter 6 & 7, prope polum Borealem, & ibi

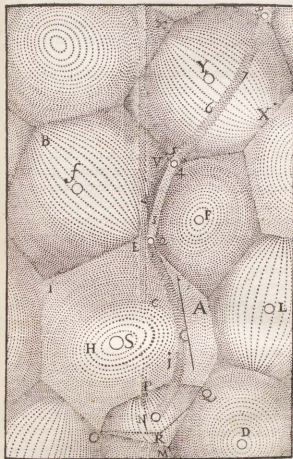
Phænomenon ex libris

Vide fig. pag. 169.

& ibi unâ die triginta vel quadraginta gradus percurrere, ac tandem occultari in 8, prope stellas piscis septentrionalis: eodem modo atque ille mirabilis Cometa anni 1475, qui dicitur à Regiomontano observatus.

CXXX.
Quomodo
fixarum lumen
ad
Terram
que perveniat.

Quæri quidem potest cur Cometæ non appareant, nisi cum in nostro cælo versantur; cum tamen fixæ conspicuæ sint, licet ab ipso longissimè distent. Sed in eo differentia est, quod fixæ lumen à se ipsis emittentes, multò fortius illud vibrent, quam Cometæ, qui tantum illud quod à Sole mutantur, ad nos reflectunt. Et quidem advertendo lumen cuiusque stellæ, esse actionem illam, quæ tota materia vorticis in quo versatur, ab ea recedere conatur, secundum lineas rectas, ab omnibus ejus superficie punctis educas, sicque omnem materiam vorticum circumjacentium premit, secundum easdem lineas rectas, vel alias æquipollentes; (cum nempe istæ lineæ, per alia corpora obliquè transeuntes in ipsis refringuntur, ut in Dioptrica explicui:) facile credi potest non modò lumen proximarum stellarum, ut F & f, sed etiam remotiorum, ut Y, vim habere movendi oculos incolarum terræ, qui putandi sunt non longè abesse à centro S. Cum enim illarum, simulque vorticum ipsas circumjacentium vires, in perpetuo æquilibrio versentur, vis radiorum, ab F venientium versus S, minuitur quidem à materiâ vorticis A E I O ipsis renitente, sed tamen non tota deletur, nisi in centro S; ideoque nonnulla pervenire potest usque ad terram, quæ aliquantulum distat ab isto centro. Itemque radii ab Y ad terram venientes, transcundo per vorticem A E V, nihil in eo suarum virium amittunt, nisi ratione distantie; non enim eorum vim magis minuit materia lu-
jus

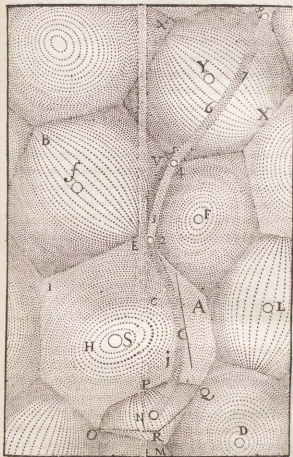


jus vorticis, ex eo quòd ab F recedere conetur, versus partem suæ circumferentiæ V X, quàm auget ex eo quòd etiam tendat, ab F versus aliam partem circumferentiæ A E: atque ita de cæteris.

CXXXI. Hicque obiter est advertendum, radios ab Y ad terram venientes, obliquè incidere in lineas A E & V X, quæ designant superficies, in quibus vortices isti terminantur, & idèò in ipsis refringi. Unde sequitur, stellas fixas non videri omnes ex terra, tanquam in locis in quibus revera existunt, sed tanquam si essent in locis superficiè vorticis A E I O, per quæ transeunt illi earum radii, qui perveniunt ad terram, sive ad viciniam Solis; ac fortè etiam unam & eandem stellam, in duobus aut pluribus ejusmodi locis apparere. Quæ loca, cum non deprehendantur fuisse mutata, ex quo ab Astronomis notata sunt, non puto aliud quàm istas superficies, per nomen Firmamenti esse intelligendum.

CXXXII. Cometarum autem lumen, cum sit multò debilius quàm Fixarum, non satis habet virium ad oculos nostros movendos, nisi sub angulo satis magno videantur, & idèò ratione distantie non apparent, cum à caelo nostro sunt nimis remoti: notum enim est, quò magis aliquod corpus à nobis remotum est, èò sub minori angulo videri. Cum autem ad ipsum propius accedunt, variæ esse possunt rationes, ob quas priusquam in illum ingrediantur, conspicui non sint: quarum quanam sit præcipua, non facile est definire. Nam exempli causâ, si oculus spectatoris sit versus F, nondum videbit Cometam in 2, quia ibi cingetur adhuc materia vorticis ex quo egreditur; & tamen videbit illum in 4, ubi erit remotior. Cujus rei ratio esse potest, quòd ra-

di



T 2

dii fideris F tendentes versus 2, ibi refringantur in superficie convexa materiæ vorticis A E I O, quæ Cometam adhuc involvit, & refractione illa ipsos removeat à perpendiculari, juxta ea quæ in Dioptrica explicui; quia nempe radii isti multò difficiliùs transcutunt per hanc materiam vorticis A E I O, quàm per illam vorticis A E V X: unde fit, ut longè pauciores perveniant ad Cometam, quàm si refractione ista non fieret; hique pauciores inde ad oculum reflexi, possunt esse nimis debiles ad eum movendum. Alia verò ratio est, quòd valde sit credibile, quemadmodum eadem semper Lunæ facies terram respicit, ita semper eandem cujusque Cometæ partem, versus centrum vorticis in quo versatur, converti, eamque solam radiis reflectendis aptam esse. Sic nempe, cum Cometa est in 2, illa ejus pars quæ radios potest remittere, opposita est centro S, nec ideò videri potest ab iis qui sunt juxta F; sed progrediendo à 2 ad 3, invertit se brevi tempore versus F, atque ideò ibi tunc incipit videri. Nam rationi valde consentaneum est, primò ut putemus, dum Cometa transit ab N per C versus 2, illam ejus partem quæ fideri S obversa est, magis agitari & rarefieri propter actionem istius fideris, quam aliam partem ab eo averfam; secundò, ut putemus agitatione istâ, tenuiores (& ut ita loquar) molliores particulas tertii elementi, quæ sunt in ejus superficie, ab ea separari; unde fit ut radiis reflectendis aptior evadat, quàm superficies alterius partis. Quemadmodum ex iis quæ de igne infra dicuntur, poterit intelligi, rationem ob quam carbones extincti videntur nigri, non aliam esse quàm quòd omnis eorum superficies, tam interna quàm externa, particulis istis tertii elementi mollioribus contexta sit;

quæ

NB.
Vide fig.
pag. præc.

quæ particulæ molliores cum ignis vi à reliquis separantur, carbones, qui nigri erant, in cineres non nisi ex duris & solidis particulis conflatos, atque ideò albos mutantur: & nulla sunt corpora reflectendis radiis magis apta quàm alba, nulla minùs quàm nigra: tertio, ut putemus partem illam rariorem Cometæ, aliâ minùs aptam esse ad motum, & ideò juxta leges Mechanicæ, debere semper esse in concavâ parte lineæ curvæ, quam Cometa motu suo describit; quia sic aliâ paulò tardiùs incedit, & cum lineæ istius cavitatis semper respiciat centrum vorticis in quo est Cometa, (ut hic cavitatis ejus partis NC 2 respicit centrum S, cavitatis partis 2, 3, 4 respicit F & c.) ideò illum ex uno vortice in alium transcundo converti: ut videmus in sagittis per aërem volantibus, pennatam earum partem esse semper aliâ inferiorem cum ascendunt, & superiorem cum descendunt. Denique plures aliæ rationes dari possunt, cur Cometæ à nobis non videantur, nisi quamdiu transcutunt per nostrum cælum: ex minimis enim momentis pendet, ut idem corpus radiis reflectendis aptum sit vel ineptum: & de ejusmodi particularibus effectibus, de quibus satis multa experimenta non habemus, sufficere debent verisimiles causæ, licet eæ fortè non sint veræ.

Præter hæc autem, observatur etiam circa Cometas, longam radorum veluti comam fulgere, à qua nomen suum acceperunt; atque istam comam semper in parte à Sole præter propter averfam videri: adeò ut, si terra stet in lineâ rectâ inter Cometam & Solem, crines in omnes partes dispersi circa illum appareant. Et Cometa anni 1475, cum primum visus est, comam præferebat; in fine autem suæ apparitionis; quia in oppositâ cæli regione

I 3

versabatur,

NB.
Vide fig.
pag. 171.

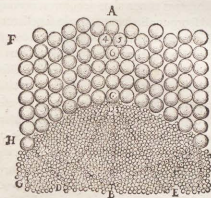
CXXIII.
De Cometarum comæ. c. 2.
v. 11. et 12.
phenomena.

verfabatur, comam post se trahebat. Hæc etiam coma longior est vel brevior; tum ratione magnitudinis Cometæ, in minoribus enim nulla apparet, nec etiam in magnis, cum à nostro aspectu recedentes perexigui esse videntur; tum etiam ratione loci, cæteris enim paribus, quò terra remotior est à lineâ rectâ, quæ duci potest à Cometâ ad Solem, eò ipsius coma longior est; & interdum latente Cometâ sub radiis Solis, ejus comæ extremitas instar trabis igneæ sola conspicitur; Ac denique coma ista interdum paullo latior est, interdum angustior, interdum recta, interdum curva; & interdum à Sole directè averfa, interdum non ita præcisè.

CXXXIV. Quorum omnium rationes ut intelligantur, novum quoddam genus refractionis, de quo in Dioptrica non actum est, quia in corporibus terrestribus non notatur, hic est considerandum. Nempe ex eo quòd globuli cælestes, non sint omnes inter se æquales, sed paulatim minuantur à certo termino, intra quem continetur sphaera Saturni, usque ad Solem, sequitur radios luminis, qui per majores ex istis globulis communicantur, cum ad minores deveniunt, non modò secundum lineas rectas progredi debere, sed etiam ex parte ad latera refringi & dispergi.

CXXXV. Consideremus exempli causâ hanc figuram, in qua multis globulis perexiguis incumbunt alii multò majores, putemusque ipsos esse omnes in continuo motu, quemadmodum globulos secundi elementi supra descripsimus; adeò ut si unus ex ipsis versus aliquam partem pellatur, exempli causâ, A versus B, ejus actio aliis omnibus qui reperiuntur in lineâ rectâ, ab ipso versus illam partem protensa, sine morâ communicetur. Ubi notandum est, actionem

nem quidem istam, ab A usque ad C integram pervenire, sed aliquam tamen ejus partem à C ad B transire posse,



ac residuum versus D & E dispergi. Globus enim C non potest pellere globulum 2 versus B, quin simul etiam pellat globulos 1 & 3 versus D & E. Neque est par ratio, cum globus A pellit duos globos 4 & 5 versus C; quamvis enim hæc ejus actio, à duobus illis globis 4 & 5 ita excipitur, ut videatur etiam desleci versus D & E, rectâ tamen tendit ad C; tum quia globi isti 4 & 5, æqualiter utrimque ab aliis sibi vicinis suffulti, totam illam restituunt globo C, tum etiam quia continuus eorum motus efficit, ut nunquam per ullam temporis moram, hæc actio à duobus simul excipiat, sed tantum, ut successivè nunc ab uno & mox ab altero transmitatur. Cum autem globus C, pellit tres simul 1, 2, 3, versus B, non ita potest ejus actio, ab illis ad unum

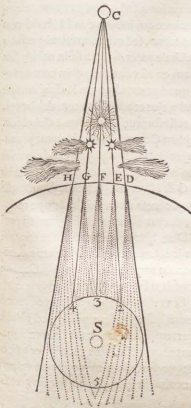


unum aliquem remitti; & , quantumvis moveantur, semper aliqui ex ipsis actionem illam obliquè excipiunt; ideoque quamvis præcipuum ejus radium rectè versus B deducant, innumeros tamen alios debiliores, utrumque versus D & E dispergunt. Eodemque modo, si pellatur globus F versus G, cum ejus actio pervenit ad H, ibi communicatur globulis 789, qui præcipuum quidem ejus radium mittunt ad G, sed alios etiam versus D & B dispergunt. Hicque notanda est differentia, quæ oritur ex obliquitate incidentiæ istarum actionum in circulum CH: actio enim ab A ad C, cum perpendiculariter incidat in illum circulum, radios suos æqualiter utrumque dispergit versus D & E; actio autem ab F ad H, quæ in eundem obliquè incidit, non dispergit suos nisi versus ipsius centrum; saltem si obliquitas incidentiæ supponatur esse graduum 90; si verò supponatur minor, nonnulli quidem ejus actionis radii, etiam in aliam partem mittentur, sed aliis multò debiliores, & ideo vix sensibiles, nisi cum ista obliquitas est valde parva; contra autem radii, qui versus centrum circuli obliquè sparguntur, eò sunt fortiores, quò ista obliquitas est major.

CXXXVI
Explicatio
apparitionis
in comæ.

Quorum omnium demonstratione perceptâ, facile est illam transferre ad globulos cælestes; quamvis enim nullus sit locus, in quo sic majusculi ex istis globulis, alios multò minores tangant, quia tamen ipsi gradatim sunt minores & minores, à certo termino usq; ad Solem, ut dictum est, facile credi potest non minorem esse differentiam, inter illos qui sunt supra orbitam Saturni, & illos qui sunt juxta orbitam terræ, quàm inter majores & minores mox descriptos: atque inde intelligi effectum istius inæqualitatis, non

non alium esse debere in hac terræ orbitâ, quàm si minimi majusculis immediatè succederent; nec alium etiam in locis intermediis, nisi quòd lineæ secundùm quas isti radii



radios Solis in hunc Cometam impingentes, ita inde reflecti

disperguntur, non sint rectæ, sed paulatim inflexæ. Nempè si S sit Sol, 2345 orbita per quam Terra anni spatio defertur, secundùm ordinem notarum 234, DEFG terminus ille à quo globuli cælestes, incipiunt gradatim esse minores & minores usque ad Solem: (quem terminum supra diximus, non habere figuram spheræ perfectæ, sed spheroidis irregularis, versus polos multò depressioris, quàm versus eclipticam) & C sit Cometa in nostro cælo existens. Putandum est

Z

ficti

flecti versus omnes partes sphaeroidis DEFGH, ut ii qui perpendiculariter incidunt in F. maximam quidem ex parte recta pergant usque ad 3, sed tamen etiam nonnulli ex ipsi hinc inde spargantur; & qui oblique incidunt in G, non tantum recta pergant versus 4, sed etiam ex parte refrangantur versus 3; & denique qui incidunt in H, recta non perveniant ad orbitam terrae, sed tantum reflexi versus 4 & 5, sicque de ceteris. Unde patet, si terra sit in orbitae suae parte 3, hunc Cometam ex ea visum iri, cum coma in omnes partes dispersa; quod genus Cometarum Rosam vocant: radii enim directi a C ad 3, ejus caput; alii autem debiliores, qui ex E & G versus 3 reflectuntur, ejus crines exhibebunt. Si vero terra sit in 4, idem Cometa ex ea videbitur per radios rectos CG 4, & ejus coma, sive potius cauda, versus unam tantum partem protensa, per radios ex H & alius locis, quae sunt inter G & H versus 4 reflexos. Eodemque modo, si terra sit in 2, Cometa ex ea videbitur ope radio- rum rectorum CE 2, & ejus coma ope obliquorum, qui sunt inter CE 2 & CD 2; Nec alia erit differentia, nisi quod oculo existente in 2, Cometa mane videbitur, & coma ipsum praecedet; oculo autem existente in 4, Cometa videbitur vespere, & caudam suam post se trahet.

CXXXVII. Denique si oculus sit versus punctum S, impediatur a radiis Solis ne Cometam ipsum videre possit, sed videbit tantum ejus comae partem, instar ignis trabis, quae apparebit vel vespere vel mane, prout oculus propior erit puncto 4 vel puncto 2; atque forte una mane & alia vespere poterit apparere, si oculus in ipso puncto medio 5 existat.

CXXXVIII. Et quidem haec coma vel cauda interdum recta, interdum

interdum nonnihil incurva esse debet; interdumque in recta linea, quae transit per centra Cometæ & Solis, interdum nonnihil ab ea deflectens; ac denique interdum latior, interdum angustior, vel etiam lucidior, cum nempe radii laterales versus oculum convergant. Haec enim omnia sequuntur ab irregularitate sphaeroidis DEFGH: quippe versus polos, ubi ejus figura depressior est, caudae Cometarum exhibere debet magis rectas & latas; in flexu qui est inter polos & eclipticam, magis curvas, & a Solis opposito deflectentes; & secundum istius flexus longitudinem magis lucidas, & angustas. Nec puto quicquam haecenus circa Cometam fuisse observatum, saltem quod nec pro fabula, nec pro miraculo sit habendum, cujus causa hic non habeatur.

Quæri tantum potest, cur non etiam comae circa stellas fixas, ac circa altiores planetas Jovem & Saturnum appareant. Sed facilis responsio est, primo ex eo, quod non soleant videri in Cometis, cum eorum diameter apparens non est major quam fixarum, quia tunc isti radii secundarii, non habent satis virium ad oculos movendos: Ac deinde quantum ad fixas, quia cum lumen a Sole non mutentur, sed illud ex se ipsis emittant, ista earum coma, si quae sit, hinc inde in omnes partes spargi debet, atque esse perbrevis; jamque revera circa ipsas talis coma esse videtur: neque enim uniformi linea circumscripta, sed vagis radiis undique cincta apparent; & non male forsitan earum etiam scintillationem (cujus tamen plures aliae causae esse possunt) huc referemus. Quantum autem ad Jovem & Saturnum, non dubito quin, ubi aer est admodum purus, breves etiam interdum comae, in partem a Sole averfam

*curva cau-
da, non
semper in
parte a Sole
directa a-
versa, nec
semper re-
cta videtur.
179.*

CXXXIX.
*Cur tales
coma circa
fixas aut
planetas
non appa-
reant.*

protenſæ, circa ipſos videantur; & ſcio me tale quid alicubi olim legiſſe, quamvis auctoris non recorder; quodque ait Ariſtoteles 1. meteorologicorum cap. 6. de fixis, eas etiam ab Ægyptiis comatas nonnunquam viſas fuiſſe, puto de his planetis potiùs eſſe intelligendum; quod autem refert de comâ, cujuſdam ex ſtellis quæ ſunt in femore canis, à ſe conſpectâ, vel ab aliquâ in aëre valde obliquâ refractione, vel potiùs ab illius oculorum vicio proceſſit; addit enim minùs fuiſſe conſpicuam, cùm oculorum aciem in ipſam intendebat, quàm cùm remittebat.

CXL.
De principiis
motus
Planetæ.

NB.
Vide Fig.
pag. 171.

Nunc verò expoſitis iis omnibus quæ ad Cometæ ſpectant, revertamur ad Planetas: putemuſque ſidus N minoris agitationis eſſe capax, ſive minùs habere ſoliditatis, quàm globulos ſecundi elementi, qui ſunt verſus circumferentiam noſtri cæli, ſed tamen aliquantò plus habere, quàm aliquos ex iis qui ſunt verſus Solem: Unde intelligemus, illud ſtatim atque à vortice Solis abreptum eſt, continuò verſus ejus centrum deſcendere debere, donec devenit ad eos globulos cœleſtes, quibus in ſoliditate, ſive in aptitudine ad perfeverandum in ſuo motu per lineas rectas, eſt æquale: Cumque tandem ibi erit, non ampliùs ad Solem magis accedet, nec etiam ab eo recedet, niſi quatenus ab aliquibus aliis cauſis nonnihil hinc inde propellatur, ſed inter iſtos globulos cœleſtes libratum, circa Solem aſſiduè gyrat, & erit Planeta. Quippe ſi propiùs accederet verſus Solem, ibi verſaretur inter globulos cœleſtes paullò minores, ac proinde quos ſuperaret vi ad recedendum à centro circa quod gyrat; & celeritiùs motos, ac proinde à quibus iſta ejus vis ſimul cum agitatione augetur, ſicque inde ruriùs regredi deberet. Si

verò

verò à Sole magis recederet, ei occurrerent globuli cœleſtes aliquantò minùs celeriter moti, ac proinde qui ejus agitationem minuerent; & paullo minores, ac proinde qui vim haberent, ipſum verſus Solem repellendi.

Aliæ autem cauſæ, quæ Planetam circa Solem ita libratum nonnihil hinc inde propellant, ſunt primò, quòd ſpatium, in quo ſimul cum totâ materiâ cæli rotatur, non ſit perfectè ſphæricum; necèſſe eſt enim, ubi hoc ſpatium latius eſt, ut iſta materia cæli lentitiùs ſuat, quàm ubi anguſtius.

CXLI.
Cauſæ, à
quibus ejus
errores po-
tenti.
Tertia.

Secundò, quòd materia primi elementi, ex quibusdam vicinis vorticibus verſus centrum primi cæli fluendo, & inde ad quosdam alios refluendo, tum globulos ſecundi elementi, tum etiam Planetam inter ipſos libratum, diverſimodè poſſit commovere.

CXLII.
Secunda.

Tertiò, quòd meatus qui ſunt in corpore iſtius Planetæ, aptiores eſſe poſſint ad particulas friatas, aliæſve primi elementi, quæ ex certis cæli partibus veniunt, quàm ad reliquas recipiendas unde ſit, ut iſtorum meatuum oriſcia, quæ circa polos macularum ſidera involventium formari ſuprà diximus, verſus iſtas cæli partes potiùs, quàm verſus, alias obvertantur.

CXLIII.
Tertia.

Quartò, quòd jam antè aliqui motus in iſto Planetâ eſſe potuerint, qui diutiſſimè in eo perfeverant, licet aliæ cauſæ repugnent. Ut enim videmus turbinem, ab hoc ſolo quòd ſemel à puero intorqueatur, ſatis virium acquirere, ad perfeverandum in ſuo motu per aliquot horæ minuta, interimque aliquot millia gyrorum abolovere, quamvis mole ſit exiguus, & tum aër circumjacens, tum etiam terra cui inſiſtit, ejus motui adverſentur: Ita facile credi pot-

CXIV.
Quarta.

Z 3

teſt,

test, ex hoc solo quòd aliquis Planeta cum primùm factus est fuerit motus, cum à primâ mundi origine ad hoc usque tempus, absque ullâ notabili imminutione celeritatis, circuitus suos continuare potuissent: quia multò brevis est tempus quinque vel sex millium annorum, à quibus mundus stetit, si cum magnitudine alicujus Planetæ comparetur, quàm tempus unius horæ minuti, cum exigui turbinis mole collatum.

CXLV.
Quinta.

Quintò denique, quòd vis ita perseverandi in suo motu, sit multò firmior & constantior in Planetâ, quàm in materiâ cœlesti eum circumjacente; ac etiam firmior in magno Planetâ quàm in minore. Quippe ista vis in materiâ cœlesti pendet ex eo, quòd ejus globuli simul conspirent in eundem motum: cumque sint à se mutuò disjuncti, parvis ex momentis fieri potest, ut modò plures, modò pauciores ita simul conspirent. Unde sequitur Planetam nunquam tam celeriter moveri, quàm globulos cœlestes eum circumjacentes; etsi enim æquet illum eorum motum, quo simul cum ipsis fertur, illi interim habent alios plures, quatenus à se mutuò disjuncti sunt. Inde etiam sequitur, cum horum globulorum cœlestium motus acceleratur, vel tardatur, vel inflectitur, non tantopere, nec tam citò accelerari, vel tardari, vel inflecti motum Planetæ inter ipsos versantis.

CXLVI.
De prima productione omnium Planetarum.

Quæ omnia si considerentur, nihil occurrit circa phenomena Planetarum, quod non planè conveniat cum legibus naturæ à nobis expositis, cujusque ratio ex jam dictis non facile reddatur. Nihil enim vetat quòd minùs arbitremur, vastissimum illud spatium in quo jam unicus vortex primi cœli continetur, initio in quatuordecim pluresve vortices

vortices fuisse divisum, eosque ita fuisse dispositos, ut sidera quæ in centris suis habebant, multis paulatim maculis tegerentur, & deinde isti vortices uni ab aliis destruerentur, modo jam à nobis descripto; unus citiùs, alius tardius, pro diverso eorum situ. Ad eòd cum illi tres, in quorum centris erant Sol, Jupiter & Saturnus, cæteris essent majores; sidera, quæ in centris quatuor minorum Jovem circumstantium versabantur, versus Jovem delapsa sunt; & quæ in centris duorum aliorum Saturno vicinorum, versus Saturnum, (saltem si verum est duos jam Planetas circa ipsum versari,) Et Mercurius, Venus, Terra, Luna & Mars (quæ sidera etiam singula suum vorticem priùs habuerunt) versus Solem; Ac tandem etiam Jupiter & Saturnus, unâ cum minoribus sideribus iis adjunctis, confluerint versus Solem, ipsis multò majorem, postquam eorum vortices fuerunt absumti: Sidera autem reliquorum vorticum, si unquam plura fuerint quàm quatuordecim in hoc spatio, in Cometas abierint.

Sicque jam videntes primarios Planetas, Mercurium, CXLVII. Venerem, Terram, Martem, Jovem & Saturnum, ad diversas distantias circa Solem deferri, judicabimus id ex eo contingere, quòd eorum qui Soli viciniore sunt, soliditas sit minor quàm remotiorum; Nec mirabimur Martem terrâ minorem, ipsâ tamen magis à Sole distare, quia solidior nihilominus esse potest; cum soliditas à sola magnitudine non pendat.

Et videntes inferiores ex istis Planetis, altioribus ceteris in orbem ferri, putabimus id ex eo fieri, quòd materia primi elementi, quæ Solem componit, celeritè gyrando, viciniore cœli partes magis secum abripit quàm remotiores.

CXLVIII.
Cur Soli viciniore celeritè gyrantur, &

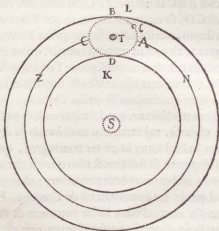
*tamen ejus
macula
sunt tardif-
sima.*

motiores. Nec interim mirabimur, quòd maculæ quæ in ejus superficie apparent, multò tardius ferantur, quàm ullus Planeta: (quippe in brevissimo suo circuitu viginti sex dies impendunt, Mercurius autem in suo plusquàm sexages majori, vix tres menses, & Saturnus in suo fortè bis millies majori annos tantùm triginta, qui nisi celerius ipsis moveretur, plus centum deberet impendere.) Hoc enim putabimus accidere ex eo, quòd particulæ tertii elementi, ortæ à continuâ macularum dissolutione, congregatæ fiat circa Solem, atque ibi magnam quandam molem aeris siue ætheris componant, fortè usque ad spheram Mercurii, vel etiam ulteriùs extensam; cujus ætheris particulæ, cum sint valde irregulares & ramosæ, sibi invicem sic adherent, ut non disjunctim concitentur, quemadmodum globuli materiæ cælestis, sed omnes simul à Sole rapiantur, & cum ipsis tum maculæ solares, tum etiam pars cœli Mercurio vicina; unde fit, ut non multò plures circuitus quàm Mercurius, eodem tempore absolvant, nec proinde tam citò moveantur.

CXLIX.
*Cur Luna
circa Ter-
ram gyret.*

Deinde videntes Lunam non modò circa Solem, sed simul etiam circa Terram gyrare, judicabimus id vel ex eo contingere, quòd, ut Jovis Planetæ versus Jovem, sic ipsa versus Terram confluerit, priusquam hæc circa Solem ferretur; vel potiùs quòd, cum non minorem habeat vim agitationis quàm Terra, in eadè spherâ circa Solem debeat versari; & cum mole sit minor, æqualem habens vim agitationis, celerius debeat ferri. Nam Terrâ existente circa Solem S, in circulo NTZ, cum quo defertur ab N, per T versus Z, si Luna celerius acta eodem deveniat, in quacunque parte circuli NZ, eam initio esse contingat,

contingat, brevi accedet ad A, ubi à viciniâ Terræ impedita ne rectâ ulteriùs pergat, deflectet cursum suum ver-



fus B. dico versus B, potiùs quàm versus D, quia sic à lineâ rectâ minùs deflectet. Tum autem ita perget ab A versus B, omnis materia cælestis contenta in spatio AB CD, quæ ipsam defert, contorquebitur in modum vorticis circa centrum T; sicque etiam efficiet, ut Terra circa suum axem gyret, dum interim hæc omnia simul, per circulum NTZ circa centrum S ferentur.

Quoniam aliæ præterea sint causæ, cur Terra circa proprium axem vertatur; si enim antea fuerit sidus lucidum, in alicujus vorticis centro consistens, ibi procul dubio sic gyraat; & nunc, materia primi elementi in ejus centro congregata, similes adhuc motus habet, ipsamque impellit.

CL.
*Cur Terra
circa suum
axem ver-
tatur.*

AA

Nec

CLL

Cur Luna
celerius fe-
riatur quam
Terra.

Nec mirabimur, hanc Terram ferè tricies circa suam axem convolvi, dum Luna tantum semel circumferentiam circuli ABCD percurrit. Cum enim hæc circumferentia ABCD, sit circiter sexages major Terræ ambitu, sic Luna duplò celerius adhuc fertur quam Terra; & cum ambæ agantur ab eadem materiâ cœlesti, quam credibile est non minùs celeriter moveri, prope Terram quam prope Lunam, non videtur alia causâ esse majoris in Luna celeritatis, quam quod minor sit quam Terra.

CLII

Cur semper
Luna fa-
cies, quæ
proximè ea-
dem sit
Terra ob-
versa.

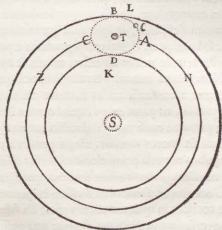
Non etiam mirabimur, quòd semper eadem pars Lunæ sit Terræ obversa, vel certè non multum ab eâ desiciat; facile enim judicabimus id ex eo contingere, quòd alia ejus pars aliquantò sit solidior, & ideo terram circumeundo majorem ambitum debeat percurrere; ad exemplum ejus quod paulò antè notatum est de Cometis. Et certè innumere illæ inæqualitates instar montium & vallium, quæ in ejus facie obversa, perspicillorum ope deprehenduntur, minorem ipsius soliditatem videntur arguere: hujusque minoris soliditatis causâ esse potest, quòd alia ejus facies, quæ nunquam in conspectum nostrum venit, solum lumen directè à Sole missum excipiat; hæc autem etiam illud quod ex terrâ reflectitur.

CLIII

Cur Luna
celerius in-
cedat, & à
suo motu
medio mi-
nus aberra-
re in con-
junctantibus,
quam in
quadrantibus,
& cur ejus
caelum non
sit rotandum.

Neque magis mirabimur, quòd Luna videatur aliquantò celerius moveri, & in omnes partes à cursu suo minùs aberrare, cum plena est vel nova, quam cum dimidia tantum apparet, sive cum est versus partes cœli B vel D, quam cum est versus A vel C: Quia cum globuli cœlestes, qui continentur in spatio ABCD, ratione magnitudinis & motus diversi sint, tam ab iis qui sunt infra D versus K, quam ab iis qui sunt supra B versus L, iis autem qui sunt

sunt versus N & Z sint similes, liberius se diffundunt versus A & C, quam versus B & D. Unde sequitur ambitum



ABCD, non esse circulum perfectum, sed magis ad Ellipsis figuram accedere; ac materiã cœli lentius ferri inter C & A, quam inter B & D; Ideoque Lunam, quæ ab ista materiã cœli defertur, & propius accedere debere versus Terram, si sit in motu ad accedendum, & magis moveri si sit in motu ad recedendum, cum ipsam contingit esse versus A vel C, quam cum est versus B vel D.

CLIV

Cur secundum
Astronomos
Planetae qui
sunt circa
Saturnum, tam
celeriter
qui versò
sunt circa
Saturnum,
tam tardè
vel nullò
modo moveantur.

Neque mirabimur quòd Planetae, qui juxta Saturnum esse dicuntur, lentissimo vel nullo motu circa ipsum ferantur, contra autem qui sunt juxta Jovem, circa illum gyrent, & quisque tanto celerius, quanto Jovi est vicinior. Hujus enim diversitatis causâ esse potest, quòd Jupiter, ut Sol & Terra, circa proprium axem agatur; Saturnus autem,

AA 2

autem,

autem, ut Luna & Cometa, semper eandem sui partem convertat, versus centrum vorticis in quo continetur.

CLV.
*Cur poli
Æquatoris
& Eclipticæ
multum
distant ab
invicem.*

Præterea non mirabimur, quòd axis, circa quem Terra diei spatium convolvitur, non sit perpendiculariter erectus supra planum Eclipticæ, in quo anni spatium circa Solem rotatur, sed plusquam viginti tribus gradibus à perpendicularo declinet; unde oritur diversitas æstatis & hyemis in terrâ. Nam motus annuus Terræ in Ecliptica, præcipue determinatur à consensu totius materiæ cœlestis, circa Solem gyrantis, ut patet ex eo, quòd omnes Planetæ in eo quam proximè consentiant: directio autem ejus axis, circa quem fit motus diurnus, magis pendet à partibus cœli, à quibus materia primi elementi versus ipsam fluit. Quippe cum imaginemur omne spatium, quod jam à primo cœlo occupatur, fuisse olim divisum in quatuordecim pluresve vortices, in quorum centris erant illa sidera, quæ nunc conversâ sunt in Planetas, fingere non possumus illorum omnium siderum axes versus eandem partem fuisse converfos; hoc enim cum legibus naturæ non conveniret. Sed valde credibile est materiam primi elementi, quæ in Terræ Sidus consuebat, ex iisdem ferè partibus firmamenti venisse, quas nunc adhuc ejus poli respiciunt; atque dum multi macularum cortices, supra hoc sidus paulatim generabantur, particulas striatas istius materiæ primi elementi, multos sibi meatus in his corticibus efformasse, ipsosque ad magnitudinem & figuram suam sic aptasse, ut vel nullum vel non nisi difficilem transitum præbere possint, particulis striatis quæ ex aliis firmamenti partibus accedunt: Sicque illas, quæ sibi aptos meatus per globum Terræ, secundum ejus axem efformarunt, cum nunc ad-

huc per ipsum perpetuò fluant, efficere, ut ejus poli versus eandem partes cœli à quibus veniunt, dirigantur.

Interim tamen, quia duæ conversiones Terræ, annua scilicet & diurna, commodius peragerentur, si fierent circa axes parallelos, causæ hoc impediens paulatim utrimque immutantur; unde fit, ut successu temporis declinatio Eclipticæ ab Æquatore minuat.

Denique non mirabimur, quòd omnes Planetæ, quavis motus circulares semper affectent, nullos tamen circulos perfectos unquam describant, sed modis omnibus, tam in longitudinem, quam in latitudinem, semper aliquantulum aberrent. Cum enim omnia corpora quæ sunt in universo, contigua sint, atque in se mutuò agant, motus uniuscujusque à motibus aliorum omnium dependet, atque ideò innumeris modis variatur. Nec ullum planè phenomenon, in cœlis eminens conspectis observatur, quod non putem hic satis fuisse explicatum. Superest, ut deinceps agamus de illis, quæ cominus supra Terram videmus.

CLVI.
Cur paulatim ad invicem accedant.

CLVII.
*Vltima est
maximè ge-
nerali cau-
sa emisivum
inæquali-
tatis, quæ
in motibus
corporum
mandans-
ium reap-
rinitur.*

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

PARS QUARTA.

De Terrâ.

I.
Talem hinc
pachem
quâ jam
aut usi sa-
mus, esse re-
tinendam,
ad veras
rerum na-
turas expli-
candas.



Tsi credi nolim, corpora hujus mundi adspecta-
bilis genita unquam fuisse, illo modo qui supra
descriptus est, ut jam satis præmonui, debco ta-
men eandem hypothesim adhuc retinere, ad ea
quæ supra terram apparent explicanda: ut tandem si,
quemadmodum spero, clarè ostendam causas omnium re-
rum naturalium, hac viâ non autem ullâ aliâ dari posse,
inde meritò concludatur, non aliam esse earum naturam,
quàm si tali modo genitæ essent.

II.
Qua si ge-
neratis
Terra, se-
cundum
illam hypo-
thesim.

Fingamus itaque Terram hanc quam incolimus, fuisse
olim ex solâ materiâ primi elementi constalam, instar Sol-
is, quamvis ipso esset multò minor; & vastum vorticem
circa se habuisse, in cujus centro consistebat. Sed cum par-
ticulæ striatæ, aliæque non omnium minutissimæ minutæ,
istius materiæ primi elementi, sibi mutuò adhererent, sic-
que in materiam tertii elementi verterentur, ex iis primò
maculas opacas in Terræ superficie genitas esse, similes
iis quas videmus circa Solem assiduè generari ac dissolvi;
deinde particulas tertii elementi, quæ ex continua istarum
macularum dissolutione remanebant, per cælum vicinum
diffusas, magnam ibi molem aëris, sive ætheris, successu
temporis composuisse; Ac denique postquam iste æther
valde magnus fuit, densiores maculas circa Terram geni-
tas

tas, eam totam contexitisse atque obtenebrasse; Cumque
ipsæ non possent amplius dissolvi, ac fortè permultæ sibi
mutuò incumbere, simulque vis vorticis Terram conti-
nentis minueretur, tandem ipsam unâ cum maculis, & to-
to aëre quo involvebatur, in alium majorem vorticem, in
cujus centro est Sol, delapsam esse.

Nunc verò, si consideremus illam nondum ita versus
Solem delapsam, sed paulò post delapsuram, tres in ea re-
giones valde diversas dignoscemus. Harum prima & inti-
ma I, continere tantùm videtur materiam primi elementi,

III.
Distinctio
Terra in
tres regio-
nes: & pri-
ma descri-
ptio.



se ibi non aliâ ratione quàm in Sole commoventis, nec al-
terius naturæ, nisi quòd fortè sit minus pura: quia quod as-
siduè ex Sole in maculas abit, non ita potest ex eâ expur-
gari. Et sanè idcirco mihi facile persuaderem, jam totum
spatium I, solâ ferè materiâ tertii elementi plenum esse,
nisi inde sequi videretur, corpus Terræ non posse manere

tam

tam vicinum Soli, quàm nunc est, propter nimiam suam soliditatem.

IV.
Descriptio
secunda.

Media regio M, tota occupatur à corpore valde opaco & denso: cum enim hoc corpus factum sit ex particulis minutissimis, (utpote quæ prius ad primum elementum pertinebant) sibi invicem adjunctis, nulli videntur in eo meatus relictis esse, nisi tam exigui, ut solis illis particulis striatis supra descriptis, ac reliquæ materiæ primi elementi, transire præbere possint. Hocque experientia testatur in maculis Solis, quæ cum sint ejusdem naturæ atque hoc corpus M, nisi quod sint multò tenuiores & rariores, transitum tamen luminis impediunt; quod vix possent, si earum meatus essent satis lati, ad globulos secundi elementi admittendos. Cum enim isti meatus, initio in materia fluida vel molli formati sint, haut dubiè essent etiam satis recti & læves, ad actionem luminis non impediendam.

V.
Descriptio
tertia.

Sed istæ duæ interiores Terræ regiones, parum ad nos spectant, quia nemo unquam ad ipsas vivus accessit. Sola tertia superest, ex qua omnia corpora quæ hic circa nos reperiuntur, oriri posse deinceps ostendemus. Nunc autem nihil adhuc aliud in ipsâ esse supponimus, quàm magnam congeriem particularum tertii elementi, multum materiæ cælestis circa se habentium, quarum intima natura, ex modo, quo genitæ sunt, potest agnoscì.

VI.
Particulae
tertii ele-
menti, quæ
sunt in hac
tertia re-
gione, esse
debere satis
magnas.

Nempe cum ortæ sint ex dissolutione macularum, quæ minutissimis primi elementi ramentis, sibi mutuò adjunctis, constabant; unaquæque ex plurimis istiusmodi ramentis componi debet, atque esse satis magna, ut impetum globulorum secundi elementi, circa se motorum, sustineat;

neat; quia quæcunque id non poterunt, rursus in primum vel in secundum elementum sunt resolutæ.

Verum enim verò quamvis illæ globulis secundi elementi totæ resistant, quia tamen singula ramenta ex quibus sunt constat ipsæ cedunt, semper eorum occursum non nihil possunt immutari.

VII.
Ipsæ à pri-
mo & se-
cundo ele-
mento posse
immutari.

Cumque ramenta ista primi elementi, varias habeant figuras, non poterunt plurima simul tam aptè conjungi, ad unamquamque ex istis particulis tertii elementi componendam, quin multos angustissimos meatus, soli subtilissimæ materiæ ejusdem primi elementi permeabiles, in illâ relinquerent; unde fit, ut quamvis hæ particule sint multò majores, quàm globulis cælestes, non possint tamen esse tam solidæ, nec tantæ agitationis capaces. Ad quod etiam facit, quod figuras habeat valde irregulares, & ad motum minus aptas, quàm sint sphericæ istorum globulorum. Cum enim ramenta ex quibus componuntur, innumeris modis diversis conjuncta sint, inde sequitur ipsas & magnitudine & soliditate & figuris, plurimum ab invicem differre, ac ferè omnes earum figuras esse admodum irregulares.

VIII.
Esse majores
vel globulis
secundi ele-
menti, sed
ipsas esse
minus soli-
das & mi-
nus agita-
tas.

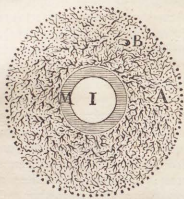
Hicque notandum est, quandiu Terra instar fixarum in peculiari suo vortice versata est, necdum versus Solem delapsa erat, istas particulas tertii elementi, quæ ipsam involuebant, quamvis à se invicem essent disjunctæ, non tamen hinc inde per cælum temerè sparsas fuisset, sed omnes circa spheram M conglobatas, unas aliis incubuisse; quia pellebantur versus centrum I, à globulis secundi elementi, qui majorem ipsi vim agitationis habentes, ab eo centro recedere conabantur.

IX.
Esse ab in-
vivo sibi mu-
tuò incu-
buisse circa
Terram.

NB.
Vide fig.
P. B. (c.)

BB

Notandum



X
*Varia circa
 istas inter-
 valla ma-
 teria primi
 & secundi
 elementi
 relicta est.*

Notandum etiam, quamvis sibi mutuò sic incumbere, non tam aptè tamen simul junctas fuisse, quin permulta intervalla circa se relinquerent, quæ non modò à materia primi elementi, sed etiam à globulis secundi occupabantur: hoc enim sequi debuit ex eo, quod figuras haberent valde irregulares ac diversas, & sine ordine unæ aliis adjunctæ essent.

XI.
*Globulus
 secundi ele-
 menti, è
 sinitores
 initio fuisse,
 quò centro
 Terræ viciniores.*

Notandum præterea inferiores ex globulis, qui particulis istis immixti erant, paulò minores fuisse quàm superiores: Eodem modo quo supra ostensum est, eos qui prope Solem versantur, gradatim esse minores, prout ei sunt viciniore; Ac etiam istos omnes globulos non majores fuisse, quàm jam illi sint qui reperiuntur circa Solem, infra sphaeram Mercurii; sed fortè fuisse minores, quia Sol major est, quàm fuerit unquam Terra; & proinde ipsos minores etiam fuisse, quàm nunc ii sint, qui hic circa nos versantur.

santur. Hi enim superant illos, qui sunt infra sphaeram Mercurii, quoniam à Sole sunt remotiores.

Et notandum istos globulos, vias sibi retinuisse inter particulas tertii elementi, ad mensuram suæ magnitudinis accommodatas; ita ut non tam facile alii globuli paulò majores, per easdem transire possent.

Notandum denique tunc frequenter accidisse, ut majores & solidiores ex istis particulis tertii elementi, alias minores & tenuiores sub se haberent, quia cum uniformi tantum motu circa Terræ axem volverentur, atque ob irregularitates suarum figurarum, sibi mutuò facile adhererent, etsi unaquæque, quò solidior & crassior erat, eò majori vi à globulis secundi elementi circumjacentibus, versus centrum pelleretur, non tamen semper poterant solidiores, se à minùs solidis ita extricare, ut infra ipsas descenderent; sed non rarò eundem ordinem, quem cum primùm formarentur obtinuerant, retinebant.

Cum autem postea globus Terræ, in tres istas regiones distinctus, versus Solem devolutus est, (vortice scilicet in quo antea erat absorto) non magna quidem mutatio, in intimâ & mediâ ejus regione potuit inde oriri; sed quantum ad exteriorem, primùm duo, deinde tria, postmodum quatuor, & plura alia corpora diversa, in ea distingui debuerunt.

Quorum corporum productionem paulò post explicabo: sed priusquam hoc aggrediar, tres quatuorve præcipue actiones, à quibus pendet, hic sunt considerandæ. Prima est globulorum cælestium motus, generaliter spectatus. Secunda, gravitas. Tertia, lumen. Et quarta, calor. Per globulorum cælestium generalem motum, intelligo continuam

BB 2

CORUM MOTU.

XII.
*Motusque
 inter istas
 habuisse
 angustias
 ret.*

XIII.
*Non semper
 crassiores,
 tenuiores
 inferiores
 fuisse.*

XIV.
*De primâ
 formatione
 diversorum
 corporum,
 in tertii
 Terræ re-
 gione.*

XV.
*De actioni-
 bus, quarum
 ex ista cor-
 pora genita
 sunt, ac pri-
 mò de gene-
 rali globu-
 lorum cæ-
 lestium
 motu.*

corum agitationem, quæ tanta est ut non modò sufficiat, ad ipsos motu annuo circa Solem, & diurno circa Terram deferendos, sed etiam ad eosdem interea modis alijs quamplurimis agendos. Et quia in quamcunque partem ita moveri cœperint, pergunt postea quantum possunt, secundum lineas rectas, vel à rectis quam-minimum deflectentes, hinc fit ut hi globuli cœlestes, particulis tertii elementi, corpora omnia tertiæ terræ regionis componentibus, immisti, varios in iis effectus producant, quorum tres præcipuos hic notabo.

XVI.
De primo
hujus pri-
ma actionis
effectus,
quid red-
dat corpora
pellucida.

Primus est, quòd pellucida reddant, ea omnia corpora terrestria quæ liquida sunt, & constant particulis tertii elementi tam tenuibus, ut globuli isti circa ipsas in omnes partes ferantur. Cùm enim per istorum corporum meatus, hinc inde assidue moveantur, vimque habeant eorum particulis situ mutandi, facile sibi vias rectas, sive rectis æquipollentes, & proinde transferendæ actioni luminis idoneas, in illis efformant. Sicque omnino experimur, nullum esse in Terrâ liquorem purum, & tenuibus particulis constantem, quj non sit pellucidus: quantum enim ad argentum vivum, crassiores sunt ejus particule, quàm ut globulos secundi elementi, ubique circa se admittant; quantum verò ad atramentum, lac, sanguinem, & talia, non sunt liquores puri; sed plurimis pulvisculis durorum corporum inspersi. Et quantum ad corpora dura, observari potest ea omnia esse pellucida, quæ dum formabantur, & adhuc liquida erant, pellucida fuerunt, quorumque partes retinent eundem situm, in quo positæ sunt à globulis materiæ cœlestis, dum circa ipsas nondum sibi mutuò adherentes movebantur. Contrà verò illa omnia esse opaca, quorum

quorum particule simul junctæ & connexæ sunt, à vi aliquâ externâ, motui globulorum cœlestium ipsis immistorum non obsequente: quamvis enim multi meatus in his etiam corporibus relicti sint, per quos globuli cœlestes hinc inde assidue discurrunt; quia tamen hi meatus varios in locis sunt interrupti & interclusi, transmittendæ actioni luminis, quæ non nisi per vias rectas, vel rectis æquipollentes, defertur, idonei esse non possunt.

Utque hic intelligatur, quomodo corpora dura satis multos meatus habere possint, ad transitum præbendum radiis luminis, ex quavis parte venientibus, poma, vel alij quivis globi satis magni, & quorum superficies sit lævis, reticulo includantur, eoque arctè restricto, ita ut ista poma sibi mutuò adherentia, unicum quasi corpus component, in quamcunque partem hoc corpus converteretur, meatus in se continebit, per quos globuli plumbei supra ipsum injecti, versus centrum terræ, vi gravitatis suæ facile descendent, secundum lineas rectis æquipollentes; sicque speciem corporis pellucidi, solidi & duri exhibebit. Non enim opus est ut globuli cœlestes, magis rectos & plures meatus inveniunt in corporibus terrestribus, per quæ radios luminis transmittunt, quàm sint ii per quos globuli plumbei inter poma ista descendent.

XVII.
Quomodo
corpus soli-
dum & du-
rum, satis
multos ha-
bere possit,
ad radius
luminis
transmit-
tendum.

Secundus effectus est, quòd cùm particule duorum vel plurium corporum terrestrium, præsertim liquidorum, confusè simul junctæ sunt, globuli cœlestes quasdam ex ipsis unas ab alijs soleant separare, sicque in varia corpora distinguere; quasdam autem alias accuratius permiscere, ipsasque ita disponere, ut unaquæque guttula liquoris ex iis constati, cæteris omnibus ejusdem liquoris guttulis

XVIII.
De secundo
illius prima
actionis ef-
fectu, quid
una corpo-
ra ab alijs
secerant, &
liquores ex
iis constati.

BB 3

omnino

omnino similis existat. Quippe cum globuli cœlestes moventur in meatibus corporum terrestrium liquidorum, particulas tertiæ elementi sibi obvias assidue loco expellunt, donec eas inter aliquas alias ita disposerint & ordinarint, ut non magis quam istæ aliæ ipsorum motibus obstant, vel, cum ita dispositæ non possunt, donec eas à reliquis segregarint. Sic videmus ex musto fœces quasdam, non modo sursum & deorsum, (quod gravitati & levitati tribui possent) sed etiam versus vasis latera expelli, vinumque postea defœcatum, quamvis adhuc ex variis particulis constans, esse pellucidum, & non densius aut crassius in imo quam in summo apparere. Idemque de cæteris liquoribus puris est existimandum.

XIX.
De tertio
effectu,
quod liquorum
guttæ
videntur
rotundas.

Tertius effectus globulorum cœlestium est, quod aquæ aliorumve liquorum guttas in aëre, aliove liquore ab iis diverso, pendentes, reddant rotundas, ut jam in Meteoris explicui. Cum enim isti globuli cœlestes, longè alias habeant vias in aquæ guttâ quam in aëre circumjacente, semperque quantum possunt secundum lineas rectas, vel ad rectas quam-proximè accedentes, moveantur; manifestum est illos qui sunt in aëre, objectæ aquæ guttæ minùs impediri à motibus suis, secundum lineas à rectis quam-minimum deflectentes, continuandis, si ea sit perfectè spherica, quam si quamcunque aliam figuram fortiatur. Si quæ enim sit pars in superficie istius guttæ, quæ ultra figuram sphericam prominat, majori vi globuli cœlestes per aërem discurrentes, in illam impingent, quam in cæteras, ideoque ipsam versus centrum guttæ protrudent; ac si quæ pars ejus, superficie centro vicinior sit quam reliquæ, globuli cœlestes in ipsâ guttâ contenti, majori vi
eam

eam à centro expellent; atque ita omnes ad guttam sphericam faciendam concurrent. Et cum angulus contingentiæ, quo solo linea circularis à rectâ distat, omni angulo rectilineo sit minor, & in nullâ lineâ curvâ præterquam in circulari sit ubique æqualis, certum est, lineam rectam nunquam posse magis æqualiter, & minùs in unoquoque ex suis punctis inflecti, quam cum degenerat in circulum.

Vis gravitatis, à tertiâ istâ globulorum cœlestium actione non multum differt; ut enim illi globuli per solum suum motum, quo sine discrimine quaquaversus feruntur, omnes cujusque guttæ particulas, versus ejus centrum æqualiter premunt, sicque ipsam guttam faciunt rotundam; ita per eundem motum, totius molis terræ occursum impediti, ne secundum lineas rectas ferantur, omnes ejus partes versus medium propellunt: atque in hoc gravitas corporum terrestrium consistit.

Cujus natura ut perfectè intelligatur, notandum est primò, si omnia spatia circa Terram, quæ ab ipsius Terræ materiâ non occupantur, vacua essent, hoc est, si nihil continerent nisi corpus, quod motus aliorum corporum nullâ ratione impediret nec juvaret, (sic enim tantum intelligi potest vacui nomen) & interim hæc terra circa suum axem, spatio viginti quatuor horarum proprio motu volveretur, fore ut illæ omnes ejus partes, quæ sibi mutuo non essent valde firmiter alligatæ, hinc inde versus cælum dissilirent: Eodem modo, quo videre licet dum turbo gyrat, si arena supra ipsum conjiçiat, eam statim ab illo recedere atque in omnes partes dispergi; & ita Terra non gravis, sed contra potius levis esset dicenda.

Cum

XX.
Explicatio
secundæ
actionis,
quæ gravi-
tati vocatur.

XXI.
Omnes
Terræ par-
tes, si sola
sisterentur,
non esse
graves sed
leves.

XXII.

In quo con-
sistat levi-
tas materia
cælestis.

Cùm autem nullum sit tale vacuum, nec Terra proprio motu cieatur, sed à materia cælesti, eam ambiente, omnesque ejus poros pervadente, deseratur, ipsa habet rationem corporis quiescentis; materia autem cælestis, quatenus tota consentit in illum motum quo Terram defert, nullam habet vim gravitatis, nec levitatis; sed quatenus ejus partes plus habent agitationis quàm in hoc impendant, ideoque semper terræ occursum, à motibus suis secundùm lineas rectas persequendis impediuntur, semper ab ea quantum possunt recedunt, & in hoc earum levitas consistit.

XXIII.

Quomodo
partes a.
mnes terra
ab ipsâ ma-
teria cæle-
sti deorsum
pellantur,
& ita fiant
graves.

Notandum deinde, vim quam habent singulæ partes materiæ cælestis, ad recedendum à Terrâ, suum effectum sortiri non posse, nisi, dum illæ ascendunt, aliquas partes terrestres in quorum locum succedunt, infra se deprimant & propellant. Cùm enim omnia spatia quæ sunt circa Terram, vel à particulis corporum terrestrium, vel à materia cælesti occupentur; atque omnes globuli hujus materiæ cælestis, æqualem habeant propensionem ad se ab eâ removendos, nullam singuli habent vim, ad alios sui similes loco pellendos; sed cùm talis propensio non sit tanta in particulis corporum terrestrium, quoties aliquas ex ipsis supra se habent, omnino in eas vim istam suam debent exercere. Atque ita gravitas cujusque corporis terrestris, non proprie efficitur ab omni materiâ cælesti illud circumfluyente, sed præcisè tantùm ab eâ ipsius parte, quæ, si corpus istud descendat, in ejus locum immediate ascendit, ac proinde quæ est illi magnitudine planè æqualis. Sit, exempli causâ, B corpus terrestrè in medio aëre existens, & consistans pluribus particulis tertii elementi, quàm moles aëris

201

aëris ipsi æqualis, ac proinde pauciores vel angustiores habens poros, in quibus materia cælestis contineatur,



manifestum est, si hoc corpus B versus I descendat, molem aëris ei æqualem in ejus locum ascensuram; Et quia in istâ mole aëris, plus materiæ cælestis quàm in eo continetur, manifestum etiam est, in ipsâ esse vim ad illud deprimendum.

Atque ut hic calculus rectè ineatur, considerandum est, in meatibus istius corporis B esse etiam aliquid materiæ cælestis, quæ opponitur æquali quantitati similis materiæ cælestis, quæ in aëris mole continetur, eamque reddit otiosam; itemque in mole aëris esse aliquas partes terrestres, quæ opponuntur totidem aliis partibus terrestribus corporis B, nihilque in eas efficiunt: His autem utrimque detractis, quod reliquum est materiæ cælestis in istâ mole aëris, agere in id quod reliquum est partium terrestrium

XXIV.

Quanta sit
in quoque
corpore gra-
vitas.

c c

in

in corpore B; atque in hoc uno ejus gravitatem consistere.

XXV. *Ejus quantitatem non respondere quantitati materiae cuiusque corpori.*
 Utque nihil omittatur, advertendum etiam est, per materiam cælestem non hic intelligi solos globulos secundi elementi, sed etiam materiam primi iis admixtam, & ad ipsam quoque esse referendas illas particulas terrestres, quæ cursum ejus sequuntur, cæteris celerius moventur; quales sunt etiam omnes quæ aërem componunt. Advertendum præterea, materiam primi elementi, cæteris paribus, majorem vim habere ad corpora terrestria deorsum pellenda, quàm globulos secundi, quia plus habet agitationis; & hos majorem, quàm particulas terrestres aëris quas secum movent, ob similem rationem. Unde fit, ut ex solâ gravitate non facile possit æstimari, quantum in quoque corpore materiae terrestres contineatur. Et fieri potest, ut quamvis, exempli causâ, massâ auri vicies plus ponderet, quàm moles aquæ ipsi æqualis, non tamen quadruplo vel quintuplo plus materiae terrestres contineat: tum, quia tantundem ab utraque subducendum est, propter aërem in quo ponderantur; tum etiam, quia in ipsâ aquâ, ut & in omnibus aliis liquidis corporibus, propter fursarum particularum motum, inest levitas, respectu corporum durorum.

XXVI. *Cur corpora non gravitent in locis suis naturalibus.*

Considerandum etiam, in omni motu esse circulum corporum quæ simul moventur, ut jam supra ostensum est, nullumque corpus à gravitate suâ deorsum ferri, nisi eodem temporis momento, aliud corpus magnitudine ipsi æquale, ac minùs habens gravitatis, fursum feratur. Unde fit, ut in vase, quantumvis profundo & lato, inferiores aquæ alteriusve liquoris guttæ, à superioribus non premantur;

nec

nec etiam premantur singulæ partes fundi, nisi à totidem guttis, quot ipsis perpendiculariter incumbunt. Nam exempli causâ, in vase ABC, aquæ gutta 1 non premitur ab



aliis 2, 3, 4, supra ipsam existentibus, quia si hæc deorsum ferrentur, deberent aliæ guttæ 5, 6, 7 aut similes in earum locum ascendere; quæ, cum sint æquæ graves, illarum descensum impediunt.

Hæc autem guttæ 12, 3, 4, junctis viribus premunt partem fundi B; quia, si efficiant ut descendat, descendet etiam ipsæ, ac in earum locum partes aëris 8, 9, quæ sunt ipsis leviores, ascendent. Sed eandem vasis partem B, non plures guttæ premunt quàm hæc 12, 3, 4, vel aliæ ipsis æquipollentes; quia eo temporis momento, quo hæc pars B potest descendere, non plures eam sequi possunt. Atque hinc innumera experimenta circa corporum gravitatem, vel potius, si sic loqui licet, gravitationem, quæ male philosophantibus mira videntur, per facile est explicare.

Notandum denique, quamvis particulae materiae cælestis, eodem tempore multis diversis motibus ciantur, omnes tamen earum actiones ita simul conspirare, ac tantquam in æquipondio consistere, unaque aliis opponi, ut ex hoc solo quòd terræ moles objectu suo earum motibus adverfetur, quaquaeverfus æqualiter propendat ad se ab ejus viciniâ, & tanquam ab ejus centro, removendas; nisi fortè aliqua exterior causâ, diversitatem hac in re constituat.

CC 2

XXVII. *Gravitatem corpora deprimerentur in centrum Terræ.*

tuat. Taleſque aliquot cauſæ poſſunt excogitari, ſed an earum effectus ſit tantus, ut ſenſu deprehendatur, nondum mihi compertum eſt.

XXVIII.

*Determi-
natione qua
eſt lumen,
quomodo
particula
aeris com-
moueat.*

Vis luminis, quatenus à Sole ac ſtellis in omnes cœli partes ſe diſſundit, jam factis ſuprà fuit explicata: ſuperſt tantum ut hic notemus, ejus radios à Sole delapſos, Terræ particulas diverſimodè agitare. Quippe quamvis in ſe ſpectata, nihil aliud ſit quàm preſſio quædam, quæ ſit ſecundum lineas rectas, à Sole in Terram extenſas: quia tamen iſta preſſio, non æqualiter omnibus particulis tertii elementi, quæ ſupremam terræ regionem componunt, ſed nunc unis, nunc aliis, ac etiam, nunc uni ejuſdem particulae extremitati, nunc alteri applicatur: facile poteſt intelligi, quo pacto ex ipſâ variæ motiones in particulis iſtis excitentur. Exempli cauſâ, ſi AB ſit una ex particulis tertii



elementi, ſupremam terræ regionem componentibus, quæ incumbat alteri particulæ C, atque inter ipſam & Solem aliæ multæ interjaceant, ut DEF; hæc interjacentes nunc impediunt, ne radii Solis GG, premant extremitatem B, non autem ne premant A; ſicque extremitas A deprimitur, atque alia B attolletur. Et quia iſtæ particulae affidue ſitum mutant, paullo poſt opponentur radiis Solis tendentibus verſus A, non autem aliis tendentibus verſus B; ſicque extremitas A ruruſ attolletur, & B deprimitur. Quod idem in omnibus terræ particulis, ad quas Solis radii per-
tingunt,

tingunt, habet locum; & ideò omnes a Solis lumine agitantur.

Hæc autem particularum terreſtrium agitatio, ſive orta ſit à lumine, ſive ab aliâ quavis cauſâ, calor vocatur: præſertim cum eſt major ſolito, & movet ſenſum; calor enim denominatio ad ſenſum tactûs refertur. Notandum quæ eſt unamquamque ex particulis terreſtribus ſic agitatum, perſeverare poſtea in ſuo motu juxta leges naturæ, donec ab aliquâ aliâ cauſâ ſiſtatur; atque ideò calorem à lumine ortum, ſemper aliquamdiu poſt ſublatum lumen remanere.

Notandum præterea particulas terreſtres, à radiis Solis ſic impulſas, alias ſibi vicinas, ad quas iſti radii non perveniunt, agitare; hæque ruruſ alias, & ſic conſequenter. Cumque ſemper tota Terræ medietas à Sole illuſtretur, tot ejuſmodi particulas ſimul commoveri, ut quamvis lumen in primâ opacâ ſuperficie ſubſiſtat, calor tamen ab eo genitus, uſque ad intimas partes mediæ terræ regionis debeat pervenire.

Notandum denique iſtas particulas terreſtres, cum à calore plus ſolito agitantur, in tam anguſto ſpatio vulgò non poſſe contineri, quàm cum quieſcunt, vel minus moventur; quia figuras habent irregulares, quæ minus loci occupant, cum certo aliquo modo junctæ quieſcunt, quàm cum aſſiduo motu diſjunguntur. Unde ſit, ut calor omnia ſerè corpora terreſtria rarefaciat, ſed una magis, aliâ minus, pro vario ſitu & figurâ particularum, ex quibus conſtant.

His variis actionibus animadverſis, ſi ruruſ conſideremus Terram, jam primùm ad viciniam Solis accedentem,
cujus

XXIX.

*De quavis
quæ eſt ca-
lor, quid
ſit. Et quo-
modo ſubla-
to lumine
perſeveret.*

XXX.

*Cur alii
generet,
quàm la-
men.*

XXXI.

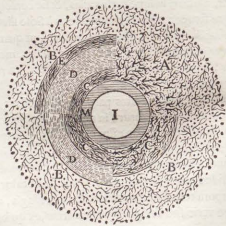
*Cur corpo-
ra ſerè
omnia rare-
faciat.*

XXXII.

*Quomodo
ſuprema*

Terra regio, in duo diversa corpora fuerit primum divisiva.

& cujus suprema regio constat particulis tertii elementi, sibi mutuò non firmiter annexis, quibus immisti sunt globuli cælestes, aliquantò minores iis, qui reperiuntur in ea cæli parte per quam transit, vel etiam in eâ ad quam venit, facile intelligemus minores istos globulos, majusculis qui eam circumplectuntur loca sua relinquere; hosque majusculos in illa cum impetu ruentes, in multas tertii elementi particulas impingere, præsertim in crassiores, ipsasque infra cæteras detrudere, juvante etiam ad hoc vi gravitatis; atque ita efficere ut istæ crassiores infra cæteras depulsæ, figurasque habentes irregulares & varias, archiùs inter se necantur quàm superiores, & motus globulorum cælestium interrumpant. Quo fit, ut suprema Terræ re-



gio, qualis hic exhibetur versus A, in duo corpora valde diversa distinguitur, qualia exhibentur versus B & C. quorum

rum superius B est rarum, fluidum & pellucidum; inferius autem C est aliquatenus densum, durum & opacum.

Deinde ex eo quòd existimemus corpus C, à corpore B distinctum fuisse per hoc solum, quòd ejus partes à globulis cælestibus deorsum pressæ, sibi invicem adhaerent, intelligemus etiam aliud adhuc corpus, quale est D, inter ista duo debere postea generari. Etenim figura particularum tertii elementi, ex quibus constant corpora B & C, admodum variz sunt, ut supra notatum est, ipsasque hic in tria præcipua genera licet distinguere. Nempè quædam sunt in varia quasi brachia divisæ, atque hinc inde expansæ tanquam rami arborum, & alia id genus; atque hæc sunt possimum, quæ à materiâ cælesti deorsum expulsæ, sibi mutuò adhærescunt, & corpus C componunt. Aliæ sunt solidiores, figurasque habent, non quidem omnes globi vel cubi, sed etiam cujuslibet ruderis angulosi; atque hæc, si majusculæ sunt, infra cæteras vi gravitatis descendant; si autem sint minusculæ, manent prioribus immistæ, occupantque intervallo quæ ab ipsis relinquuntur. Aliæ denique sunt oblongæ, ac ramis destitutæ, instar bacillorum: atque hæc prioribus etiam se interferunt, cum fatis magna inter ipsas intervallo reperiunt, sed non illis facile annexuntur.

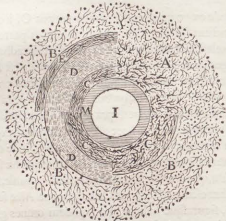
Quibus animadversis rationi consentaneum est ut credamus, cum primum particulæ ramosæ corporis C, sibi mutuò cæperunt implicari, pleraque ex oblongis fuisse ipsis interjectas, easque postea, dum ramosæ illæ magis & magis pressæ, paulatim archiùs jungebantur, supra ipsas ascendisse versus D, atque ibi simul congregatas fuisse, in

corpus

XXXIII.
Distinctio particularum tertii elementi in tria summa genera.

XXXIV.
Quomodo tertium corpus inter duo priora factum sit.

corpus à duobus alijs B & C valde diversum. Eâdem ratione, qua videmus in paludosis locis terram calcando,



aquam ex ea exprimi, quæ postea ipsius superficiem tegit. Nec dubium etiam, quin interim alię plures ex corpore B delapsę sint, quæ duorum inferiorum corporum C & D molem auxerunt.

XXXV.

*Particulae
sanctum n-
mine generis
in isto cor-
pore conti-
nenti.*

Quamvis autem initio, non solę istę particule oblongę ramosis interjectę fuerint, sed alię etiam, quę tanquam rudera aut fragmenta lapidum solide erant, notandum tamen has solidiores, non tam facîle supra ramosas ascendisse, quàm illas oblongas; vel, si quę ascenderint, facilius postea infra ipsas rursus descendisse: oblongę enim, cæteris paribus, plus habent superficię pro ratione suę molis; atque ideo à materia cœlesti per meatus corporis C fluentę, facilius expelluntur: & postquam ad D pervenerunt, ibi

ibi transversim jacentes supra superficiem istius corporis C, non facîle meatibus occurrunt, per quos in ipsum regredi possint.

Sic itaque multę oblongę particule tertii elementi, ^{XXXVI.} versus D congregatę sunt; & quamvis initio non fuerint inter se perfectę æquales, nec similes, hoc tamen commu- <sup>Dum tan-
tum in se
esse species
istarum
particulę-
rum.</sup> ne habuerunt, quod nec sibi mutuò, nec alijs tertii elementi particulis facîle possent adhærere, quòdque à materiã cœlesti ipsas circumfluente moverentur: propter hanc enim proprietatem à corpore C exceßerunt, atque in D sunt simul collectę; cumque ibi materia cœlestis assiduę circa illas fluat, efficiatque ut varijs motibus ciantur, & unę in aliarum loca transmigrant, successu temporis fieri debuerunt læves, & teretes, & quam-proximę inter se æquales, atque ad duas tantum species reduci. Nempe quę fuerunt satis tenues, ut ab illo solo impetu, quo à materiã cœlesti agebantur flecti possent, circa alias paullo crassiores, quę sic flecti non poterant, convolutę, ipsas secum detulerunt. Atque hæc duę particularum species, flexilium scilicet atque inflexilium, sic junctę facilius perseverarunt in suo motu, quàm solę flexiles, vel solę inflexiles potuissent: unde factum est, ut ambę in corpore D remanserint; atque etiam ut illę quę initio circa alias flecti potuerunt, postea successu temporis, assiduo usu se inflectendi, magis & magis flexiles redderentur, fierentque instar anguillarum aut brevium funiculorum; alię autem, cum nunquam flecterentur, si quam antę flexilitatem haberint, eam paullatim amitterent, ac telorum instar rigidę manerent.

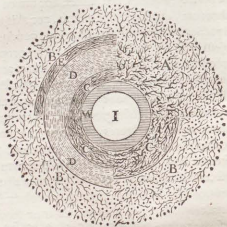
Præterea putandum est corpus D, prius distingui cę. ^{XXXVII.} *Quomodo*
piscē

D D

piscē

*infimam
corpus C, in
plura alia
fuerit divi-
sum.*

piſſe à duobus aliis B & C, quàm hæc duo perfectè for-
mata eſſent, hoc eſt, priuſquam C eſſet tam durum, ut non
ampliùs poſſent ejus particulæ archiùs connecti, & infe-
riùs expelli à motu materiæ cœleſtis; ac priuſquam parti-
culæ corporis B ita eſſent omnes ordinatæ, ut iſti materiæ



cœleſti, faciles & æquales vias undique circa ſe præberent:
ideoque poſtea multas particulas tertii elementi, fuiſſe
adhuc à corpore B verſus C expulſas. Atque hæ particulæ
ſi ſolidiores fuerint iis quæ congregatæ erant in D, infra
ipſas deſcendentes corpori C ſe adjunxerunt, ac pro di-
verſa ratione ſuarum figurarum, vel in ejus ſuperficie
manſerunt, vel infra ipſam penetrârunt: ſicque hoc u-
num corpus C in plura alia diuiſum eſt; ac etiam fortè
in aliquâ ſua regione totum fluidum euaſit, iis particu-
lis ibi congregatis, quarum figuræ impediabant ne ſibi
mutuò

mutuò facilè adhærent, ſed omnia hic explicari non po-
ſunt.

Ubi autem etiam particulæ, minùs ſolidæ iis quæ corpus
D componebant, ex B deorſum lapſæ ſunt, hæſerunt in ſu-
perficie hujus corporis D; ac quia pleræque ex ipſis fue-
runt ramoſæ, paulatim ſibi mutuò annexæ, corpus durum
E, à duobus B & D, quæ ſunt fluida, valde diuerſum, com-
poſuerunt. Atque hoc corpus E, initio admodum tenue
erat, inſtar cruſtæ vel corticis ſuperficiem corporis D con-
tegentis: ſed cum tempore craſſius euaſit, novis particulis
ex corpore B ſe illi adjungentibus; nec non etiam ex D,
quia cùm reliquis ejuſdem corporis D planè ſimiles non
eſſent, motu globulorum cœleſtium expellebantur, ut
mox dicam. Et quia iſtæ particulæ aliter diſponebantur, in
iis partibus terræ ubi dies erat vel æſtas, quàm in iis ubi
erat nox vel hyems, propter diuerſas actiones luminis &
caloris, quod huic corpori accedebat in unâ die, vel in unâ
æſtate, aliquo modo diſtinguebatur ab eo, quod eidem ac-
cedebat in die vel æſtate ſequenti; ſicque ex variis quaſi
cruſtis vel corticibus, ſibi mutuò ſuperinductis fuit con-
flatum.

Et quidem non longo tempore opus fuit, ut Terræ ſu-
prema regio A, in duo corpora B & C diſtingueretur; nec
etiam ut multæ particulæ oblongæ coæcervarentur verſus
D; nec denique, ut prima interior cruſta corporis E for-
maretur. Sed non niſi ſpacio plurimum annorum particula
corporis D, ad duas ſpecies paulò antè deſcriptas reduci,
atque omnes cruſtæ corporis E formari poterunt. Neque
enim initio ratio fuit, cur particulæ quæ conſluebant ver-
ſus D, non eſſent unæ aliis paulò craſſiores & longiores,

DD 2

ncc

XXXVIII.
*De forma-
tione alie-
rius quar-
torum ſu-
pra cer-
tiam.*

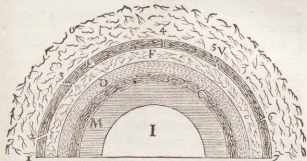
XXXIX.
*De hinc
quarri cor-
poris accu-
tione. &
terſi ex-
purgatione.*

nec etiam cur essent planè læves & teretes, sed aliquid adhuc scabritici habere poterint, quamvis non tantum haberent, ut ideò ramosis annexerentur: poteruntque etiam secundum longitudinem planè esse vel angulosæ, ac crassiores in unâ extremitate quàm in alterâ. Cùm autem sibi mutuo non adhererent, ideoque materia celestis affidue circumfluens, vim haberet ipsas movendi, pleræque paulatim mutuo attritu læves & teretes evaserunt, atque inter se æquales & secundum longitudinem æqualiter crassæ: propterea quòd per easdem vias transibant, & aliæ in aliarum loca succedebant, quæ loca non poterant majores recipere, nec à minoribus tota impleri. Sed pleræque etiam, cùm ad communem aliarum normam reduci non possent, paulatim motu globulorum celestium, ex hoc corpore D ejectæ sunt, & harum quidem nonnullæ se corpori C adjunxerunt; sed maxima pars sursum ascendit versus E & B, materiamque augendo corpori E subministravit.

XL.
Quomodo
hoc tertium
corpus su-
avi mole
immensa-
rum Cæs-
tium ali-
quod inter
se & quar-
tum reli-
quavit.

Quippe tempore dici & æstatis, cùm Sol unam medietatem corporis D, vi luminis & caloris rarefaciebat, non poterat omnis materia istius medietatis inter duo corpora vicina C & E contineri; neque hæc corpora vicina, quæ dura erant, locis expellere; atque ideò pleræque ejus materiæ particulæ, per poros corporis E versus B ascendebant, quæ deinde tempore noctis & hyemis cessante istâ rarefactione, ob gravitatem suam rursus descendebant. Multæ autem causæ erant, propter quas particulæ tertii elementi, quæ sic ex corpore D egrediebantur, non poterant omnes postea in illud reverti. Nam majore impetu exibant, quàm redibant; quia major est vis dilatationis à calore

calore ortæ, quàm gravitatis. Et ideoque multæ per angustos meatus corporis E, sibi viam faciebant ad ascendendum, quæ postea nullam invenientes ad revertendum, in ejus superficie consistebant; ac etiam nonnullæ meatibus



istis impactæ, ulterius ascendere non valentes, aliis descenduris vias ocludebant. Præterea quæcumque cæteris erant tenuiores, & à figura lævi & tereti magis distabant, solo globulorum celestium motu extra corpus D pellebantur, ideoque primæ se offerebant ad ascendendum versus E & B: atque horum corporum particulis occurrendo, non rarò figuras suas mutabant, & vel illis adharebant, vel saltem desinebant aptæ esse ad revertendum versus D. Unde sequi debuit post multos dies & annos, ut magna pars hujus corporis D esset absumpta, & nullæ amplius in eo particulæ reperirentur, nisi duarum specierum antè descriptarum; ac etiam ut corpus E esset satis densum & crassum, quia ferè omnes particulæ quæ ex D recesserant, vel ejus poris impactæ densum illud effecerant, vel occurfu particularum corporis B mutata, illisque an-

DB 3 nexæ,

nextæ, versus E relapsæ erant, sicque crassitiem ejus auxerant; ac denique ut spatium satis amplum F, inter D & E relinqueretur; quod non aliâ materiâ potuit impleri, quàm eâ ex quâ conflatur corpus B: cujus scilicet particule tenuissimæ, per meatus corporis E facillè transferunt, in loca quæ ab aliis paullo crassioribus ex D exeuntibus, relinquebantur.

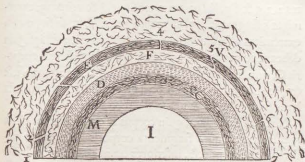
XLI.
Quomodo
multa fissu-
ra in quar-
to facta
sunt.

Ita corpus E, quamvis gravius & densius quàm F, ac fortè etiam quàm D, aliquandiu tamen ob suam durti-
tiem, fornicis instar, supra D & F suspensum mansit. Sed notandum est ipsum, cum primùm formari cœpit, meatus habuisse quam plurimos, ad mensuram corporis D excavatos. Cum enim ejus superficiei tunc incumberet, non poterat non præbere transitum istis particulis, quæ quotidie vi caloris motæ, interdiu versus B ascendebant, ac noctu rursus descendebant, semperque se mutuò consequentes istos meatus implebant. Cum autè postea corpore D mole imminuto, non amplius ejus particule, omnes meatus corporis E occupârunt, aliæ minores particule ex B venientes, in earum loca successerunt; cumque hæc istos meatus corporis E non satis implerent, & vacuum in naturâ non detur, materia cælestis, quâ solâ omnia exigua intervalla, quæ circa particulas corporum terrestrium reperiuntur, impleri possunt, in illos ruens, eorum figuras immutabat, impetumque faciebat ad quosdam ita diducendos, ut hoc ipso alii vicini angustiores redderentur. Unde facillè contingebat, ut quibusdam partibus corporis E, à se mutuò disjunctis, in eo fierent fissuræ, quæ postea successu temporis majores & majores evaserunt. Eâdem planè ratione, quâ videmus æstate in terrâ multas rimas aperiri,

aperiri, dum à Sole siccat, eamque magis & magis hiare quò diutius siccitas perseverat.

Cum autem multæ tales rimæ essent in corpore E, atque ipsæ semper augerentur, tandem ejus partes tam parum sibi mutuò adhæserunt, ut non amplius in modum fornicis inter F & B posset sustineri, & ideo totum con-

XLII.
Quomodo
ipsum in
varias par-
tes sit con-
fractum.



fractum, in superficiem corporis C gravitate suâ delapsum est. Cumque hæc superficies satis lata non esset, ad omnia illius

illius fragmenta sibi mutuò adjacentia, & situm quem priùs habuerant servantia, recipienda, quædam ex ipsis in lateri inclinari atque una in alia recumbere debuerunt. Nempe si ex.gr.in eo tractu corporis E, quem hæc figura representat, præcipue fissuræ ita fuerint dispositæ in locis 1 2 3 4 5 6 7, ut duo fragmenta 2 3 & 6 7, paullo priùs quàm reliqua cæperint delabi, & aliorum quatuor fragmentorum extremitates 2, 3, 5 & 6 priùs quàm oppositæ 1, 4 & 7; itemque; extremitas 5 fragmenti 4 5, aliquantò priùs delapsa sit, quàm extremitas 7 fragmenti 6 7, non dubium est, quin ipsa jam debeant eo modo esse disposita, supra superficiem corporis C, quo hic depicta sunt; ita scilicet, ut fragmenta 2 3, & 6 7 proximè jungantur corpori C; alia autem quatuor in lateri sint reclinata, & una in alia recumbant. &c.

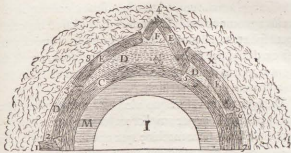
XLIII.
Quomodo
tertium
corpus su-
pra quar-
tum ex
parte ascen-
derit. & ex
parte infra
remanerit.

Nec dubium etiam, quin corpus D quod fluidum est, & minus grave quàm fragmenta corporis E, occupet quidem quantum potest, inferiores omnes cavitates sub illis fragmentis relictas, nec non eorum rimas & meatus; sed præterea etiam, quia totum in illis contineri non potest, quin supra inferiora ex illis fragmentis, ut 2 3 & 6 7, ascendant.

XLIV.
Inde in su-
perficie
Terra ortus
esse montes,
campi,
maria, &c.

Jamque si consideremus, hic per corpus B & F aërem intelligi; per C, quandam terræ crustam interiorē crassissimam, ex qua metalla oriuntur; per D, aquam; ac denique per corpus E, terram exteriorē, quæ ex lapidibus, argillâ, arenâ & limo est conflata: facile etiam per aquam, supra fragmenta 2 3 & 6 7 eminentem, maria; per alia fragmenta molliter tantum inclinata, & nollis aquis recta, ut 8 9, & 7 8, camporum planities; ac per alia magis erecta ut 12, & 9 4 5, montes intelligemus. Et denique advertemus,

mus, cum fragmenta ista vi propriæ gravitatis hoc pacto delapsa sunt, eorum extremitates sibi mutuò fortiter allisas, in alia multa minora fragmenta dissiluisse, quæ saxa



in quibusdam litoribus maris, ut in 1, & multiplicia montium juga, partim altissima ut in 4, partim remissiora ut in 9 & 5, ac etiam scopulos in mari, ut in 3 & 6, composuerunt.

Atque intimæ horum omnium naturæ, ex jam dictis erui possunt Nam primò ex iis cognoscimus, aërem nihil aliud esse debere, quàm congeriem particularum tertii elementi, tam tenuium & à se mutuò disjunctarum, ut quibuslibet motibus globulorum cælestium obsequantur; ideoque illum esse corpus valde rarum, fluidum, & pellucidum, & ex minutis cujuslibet figuræ posse componi. Quippe nisi ejus particule, à se mutuò essent planè disjunctæ, jamdudum adhæsiscent corpori E; cumque disjunctæ sint, unaquæque movetur independentem à vicinis, occupatque totam illam exiguam spheram, quam ad motum circulem circa proprium suum centrum requirit,

E E & c

XLV.
Quæ sit
aeris na-
tura.

& ex ea vicinas omnes expellit. Quomobrem nihil refert, cuiusnam sint figuræ.

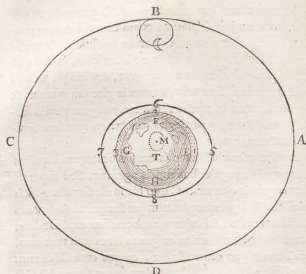
XLVI. Cur facilè rarefiat, & densetur.
 Aër autem frigore facilè densatur, & rarefit calore: cum enim ejus particulæ ferè omnes sint flexiles, instar mollium plumularum, vel tenuium funiculorum, quò celerius aguntur eò latius se extendunt, & idcirco majorem spatii spheram, ad motum suum requirunt; atque notum est ex dictis, per calorem nihil hîc aliud quàm accelerationem motûs in istis particulis, & per frigus ejusdem diminutionem debere intelligi.

XLVII. De violentâ ejus compressione in quibusdam machinis.
 Denique aër in vase aliquo violenter compressus, vim habet resiliendi, ac per amplio rem locum se protinus extendendi. Unde fiunt machinæ, quæ ope solius aëris, aquas sursum versus, instar fontium; & aliæ quæ tela cum magno impetu, arcuum instar, jaculantur. Hujusque causâ est, quòd aère ita compresso, unâquæque ejus particula sphericum illud spatium, quod ad motum suum requirit, sibi soli non habeat, sed aliæ vicinæ in ipsum ingrediantur; cumque interim idem calor, sive eadem agitatio istarum particularum, conservetur à motu globulorum cælestium, assidue circa ipsas fluentium, eæ suis extremitatibus se mutuò verberent, & loco expellant, sicque omnes simul impetum faciunt ad majus spatium occupandum.

XLVIII. De aquæ naturâ, & cur facilè modo in aërem, modo in glaciam vertatur.
 Quantum ad aquam, jam ostendi cur duæ tantum particularum species in ea reperiantur, quarum unæ sunt flexiles, aliæ inflexiles: atque si ab invicem separantur, hæc saltem, illæ aquam dulcem componunt. Et quia jam omnes proprietates, cum salis tum aqûe dulcis, ex hoc uno fundamento deductas, fusè in Meteoris explicui, non opus est, ut plura de ipsis hîc scribam. Sed tantum notari velim, quàm

quàm aptè omnia inter se cohæreant, & quomodo ex tali generatione aquæ sequatur, etiam eam esse debere proportionem, inter ejus particularum crassitiam, & crassitiam particularum aëris; itemque inter ipsas. & vim quâ globuli secundi elementi eas movent, ut cum isti globuli paullo minus solito agunt, aquam in glaciem mutant, & particulas aëris in aquam; cum autem agunt paullo fortius, tenuiores aqûe particulas, eas nempe quæ sunt flexiles, in aërem vertant.

XLIX. De fluxu & refluxu maris.
 Explicui etiam in Meteoris causas ventorum, à quibus mare variis irregularibus modis agitatur. Sed superest alius regularis ejus motus, quo bis in die singulis in locis attollitur & deprimitur, interimque semper ab Oriente in Occidentem fluit. Ad cujus motûs causâ explicandam, ponamus nobis ob oculos exiguum illum cœli vorticem, qui Terram pro centro habet, quique cum illâ & cum Lunâ, in majori vortice circa Solem fertur. Sitque ABCD ille exiguus vortex; EFGH Terra; I 2 3 4 superficies maris, à quo majoris perspicuitatis causâ Terram ubique regi supponimus; & 5678 superficies aëris mare ambientis. Jamque consideremus, si nulla in isto vortice Luna esset, punctum T, quod est centrum Terræ, fore in puncto M, quod est vorticis centrum; sed Lunâ existente versus B, hoc centrum T esse debere inter M & D: quia cum materia cælestis hujus vorticis, aliquantò celerius moveatur quàm Luna vel Terra, quas secum desert, nisi punctum T aliquantò magis distaret à B quàm à D, Lunæ præsentia impediret, ne illa tam liberè fluere posset inter B & T, quàm inter T & D; cumque locus Terræ in isto vortice non determinetur, nisi ab æqualitate virium ma-



terriæ cœlestis eam circumfluentis, evidens est ipsam idcirco nonnihil accedere debere versus D. Atque eodem modo cum Luna erit in C, Terræ centrum esse debebit inter M & A: sicutque semper Terrâ nonnihil à Lunâ recedit. Præterea quoniam hoc pacto, ex eo quod Luna sit versus B, non modo spatium per quod materia cœlestis fluit inter B & T, sed etiam illud per quod fluit inter T & D, rediditur angustius, inde sequitur istam materiam cœlestem ibi celerius fluere, atque idcirco magis premere, tum superficiem aëris in 6 & 8, tum superficiem aquæ in 2 & 4, quam si Luna non esset in vorticis diametro BD; cumque corpora aëris & aquæ sint fluida, & facili pressioni isti obsequantur,

sequantur, ipsa minùs alta esse debere supra Terræ partes F & H, quam si Luna esset extra hanc diametrum BD; ac è contrâ esse altiora versus G & E, adeò ut superficies aquæ 1, 3, & aëris 5, 7, ibi protuberent.

Jam verò, quia pars terræ quæ nunc est in F, è regione puncti B, ubi mare est quam-minimè altum, post sex horas erit in G, è regione puncti C, ubi est altissimum, & post sex alias horas in H, è regione puncti D, atque ita consequenter. Vel potiùs, quia Luna etiam interim nonnihil progreditur à B versus C, utpote quæ mensis spatium circulum ABCD percurrit, pars Terræ quæ nunc est in F, è regione corporis Lunæ, post sex horas cum 12 minutis præterpropter, erit ultra punctum G, in eâ diametro vorticis ABCD, quæ illam ejusdem vorticis diametrum, in quo tunc Luna erit, ad angulos rectos interfecat; tuncque aqua erit ibi altissima; & post sex alias horas cum duodecim minutis, erit ultra punctum H, in loco ubi aqua erit quam-minimè alta, &c. Unde clarè intelligitur aquam maris, singulis duodecim horis cum 24 minutis, in uno & eodem loco fluere ac resfluere debere.

Notandumque est hunc vorticem ABCD, non esse accuratè rotundum, sed eam ejus diametrum, in qua Luna versatur cum est nova vel plena, breviorè esse illâ quæ ipsam fecat ad angulos rectos, ut in superiore parte ostensum est; unde sequitur fluxus & refluxus maris debere esse majores, cum Luna nova est vel plena, quam in temporibus intermediis.

Notandum etiam, Lunam semper esse in plano Eclipticæ vicino, Terram autem motu diurno secundum planum æquatoris converti, quæ duo plana in æquinoctiis se intersecant,

E E 3

secant,

L.
Cur aqua
horis 6
ascendat,
& horis
6
descen-
dat.

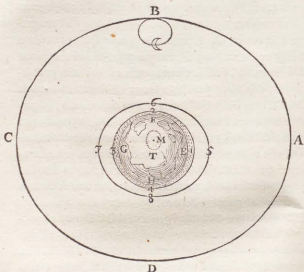
L.I.
Cur altus
maris sint
majores,
cum Luna
plena est
vel nova.

L.II.
Cur eo æ-
quinoctiis
sint maxi-
mi.

fecant, in solstitiis autem multum ab invicem distant: unde sequitur, maximos æstus maris esse debere circa initia Veris & autumnii.

Præterea notandum est, dum Terra fertur ab E per F versus G, sive ab Occidente in Orientem, aquæ tumorem § 12, itemque aëris tumorem § 56, qui nunc parti Terræ E

LIII.
Cur aër & aqua semper ab Oriente in Occidentem fluant.



incumbunt, paulatim ad alias ejus partes, magis Occidentales migrare; ita ut post sex horas incumbant parti Terræ H, & post horas duodecim parti Terræ G. Idemque etiam de tumoribus aquæ & aëris 234 & 678 est intelligendum: Unde fit, ut aqua & aër ab Orientalibus Terræ partibus, in ejusdem partes Occident. fluxu continuo ferantur.

Qui

Qui fluxus, licet non admodum celer, manifestè tamen apprehenditur ex eo, quòd magnæ navigationes sint multò tardiores & difficiliore, versus partes Orientales quàm versus Occidentales; & quòd in quibusdam maris angustiiis, aqua semper fluat versus occasum; & denique quòd cæteris paribus, eæ regiones quæ Mare habent in Oriente, ut Brasiliâ, non tantum Solis calorem sentiant, quàm eæ quæ longos terræ tractus habent ad Orientem & Mare ad Occidentem, ut Guinea: quoniam aër qui à mari venit, frigidior est, quàm qui à Terra.

Notandum denique, totam quidem Terram mari non tegi, ut paulò ante assumpsimus, sed tamen, quia Oceanus per omnem ejus ambitum se diffundit, idem de illo quantum ad generalem aquarum motum esse intelligendum, ac si totam involveret. Lacus autem & stagna, quorum aquæ ab Oceano sunt disjunctæ, nullos ejusmodi motus patiuntur: quia eorum superficies tam latæ non sunt, ut multò magis in unâ parte quàm in aliâ, ob Lunæ præsentiam à materiâ cœlesti premantur. Atque propter inequalitatem sinuum & anfractuum, quibus cingitur Oceanus, ejus aquarum incrementa & decrementa diversis horis ad diversa litora perveniunt, unde innumeræ eorum varietates oriuntur.

Quarum omnium varietatum causæ particulares, deduci poterunt ex dictis, si consideremus aquas Oceani, cum Luna nova est vel plena, in locis à litoribus remotis versus Eclipticam & Æquatorem horâ sextâ tam matutinâ quàm vespertinâ esse altissimas, & ideo versus litora fluere; horâ autem duodecimâ esse maximè depressas, & ideo à litoribus ad illa loca resluere: ac prout litora sunt vicina vel

LIV.
Cur in eadem poli altitudine, regiones quæ mare habent ad Orientem, sint aliis magis temperatae.

LV.
Cur nullæ sit fluxus, nec refluxus in lacubus aut stagnis: & cur in variis litoribus eorum horis fiat.

LVI.
Quomodo ejus causæ particulares, quæ litoribus sunt in vestiganda.

vel remota, prout aquæ ad ipsa tendunt per vias magis rectas vel obliquas, latas vel angustas, profundas vel vadosas, ad ipsa citius aut tardius, & in majore aut minore copiâ deferri; Ac etiam propter admodum varios & inæquales eorum anfractus, sæpe contingere ut aquæ versus unum litus tendentes, iis quæ ab alio litore veniunt occurrant, utque ita earum cursus diversimodè mutetur. Ac denique varios ventos, & quorum nonnulli quibusdam in locis ordinarii sunt, istas aquas diversis modis impellere. Nihil enim puto ulibi observari circa fluxum & refluxum maris, cujus causæ in his paucis non contineantur.

LXVII.
De natura
Terræ utriusque
vires.

Circa terram interiorē C, notare licet eam constare particulis cujusvis figuræ, ac tam crassis, ut globuli secundi elementi, ordinarii suo motu eas secum non abripiant, sed tantum deorsum premendo graves reddant, ac per meatus, qui plurimi inter ipsas reperiuntur, transiundo, nonnihil commoveant. Quod etiam facit materia primi elementi, eos ex istis meatibus, qui angustissimi sunt, replens: ac idem faciunt particulæ terrestres superiorum corporum D & E, quæ sæpe in eos qui sunt omnium latissimi descendunt, atque inde nonnullas ex crassis hujus corporis particulis secum abducunt. Quippe credibile est, superiorem ejus superficiem constare partibus ramosis, sibi quidem mutuò valde firmiter annexis; utpote quæ dum hoc corpus formaretur, impetum globulorum cælestium per corpora B & D discurrerunt, primæ sustinuerunt & fregerunt; sed inter quas nihilominus permulta sunt intervalia satis lata, ut per ipsa particulæ aquæ dulcis, & salis, nec non etiam aliæ angulosæ aut ramosæ, ex corpore E delapsæ, transire possint.

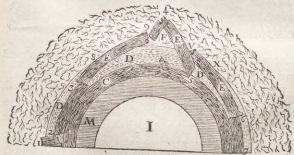
Verùm

Verùm infra istam superficiem, partes corporis C minus arctè sibi mutuò adherent; ac etiam fortè in quadam ab ipsâ distantia, multæ simul sunt congregatæ, quæ figuras habent tam teretes & tam læves, ut quamvis ob gravitatem suam sibi mutuò incumbant; nec, quemadmodum aquæ partes, globulos secundi elementi undique circa se fluere permittant, facile tamen agitentur, tum à minoribus ex istis globulis, qui nonnulla etiam spatia inter ipsas inveniunt, tum præcipuè à materia primi elementi, quæ omnes angustissimos angulos ibi relictos replet. Atque idèò liquorem componunt valde ponderosum & minime pellucidum, cujusmodi est argentum vivum.

LXVIII.
De natura
argenti vivi.

Præterea, quemadmodum videmus eas maculas, quæ quotidie circa Solem generantur, figuras habere admodum irregulares & varias, ita existimandum est mediam Terræ regionem M, quæ ex materiâ istis maculis simili.

LIX.
De inæqualitate caloris interioris Terræ per eandem.



constata est, non ubique esse æqualiter densam; & idèò quibusdam in locis transitum præbere majori copiæ primi elementi,

F F

elementi,

elementi, quàm in reliquis; atque hanc materiam primi elementi, per corpus C transeuntem, ejus partes quibusdam in locis fortius quàm in aliis commovere: sicuti etiam calor, à Solis radiis excitatus, atque, ut supra dictum est, usque ad intima Terræ pertingens, non uniformiter agit in hoc corpus C, quia facilius ei communicatur per fragmenta corporis E, quàm per aquam D; atque altitudo montium efficit, ut quædam Terræ partes Soli obversæ, multò magis incalcescant, quàm ab illo averfæ; ac denique aliter incalcescunt versus Æquatorem, aliter versus polos,



calorque iste per vices variatur propter vicissitudinem tum diei & noctis, tum præcipuè æstatis & hyemis.

Unde fit, ut omnes particulæ hujus terræ interioris C, semper aliquantulum, & modò plus modò minus moveantur; non eæ solum quæ vicinis non annexæ sunt, ut particulæ argenti vivi, & salis, & aquæ dulcis, & aliæ quævis in majoribus ejus meatibus contentæ; sed etiam eæ quæ sunt omnium durissimæ, ac sibi mutuò quam-firmissimè adhærent. Non quidem quòd hæ ab invicem planè separentur;

LX.
De istius
caloris
natura.

parentur; sed eodem modo quo videmus arborum ramos, ventis impulsos agitari, & eorum intervalla nunc majora reddi, nunc minor, quamvis istæ arbores idcirco radicibus suis non evellantur; ita putandum est crassas & ramosas corporis C particulas, ita connexas esse atque implexas, ut non soleant vi caloris ab invicem planè disjungì, sed aliquantulum duntaxat concutiantur, & meatus circa se relictos modò magis modò minus aperiant. Cumque duriores sint aliis particulis, ex superioribus corporibus D & E, in meatus istos delapsis, ipsas faciliè motu isto suo contundunt & comminuunt, sicque ad duo genera figurarum reducunt, quæ hic sunt consideranda.

Nempe particulæ quarum materia paullò solidior est, quales sunt salis, meatibus istis interceptæ, atque contusæ, ex teretibus & rigidis planæ ac flexiles redduntur: non aliter quàm ferri candentis virga rotunda, crebris malleorum ictibus in laminam oblongam potest complanari: cumque interim hæ particulæ vi caloris aëthæ, hinc inde per meatus istos serpant, duris eorum parietibus allisæ, atque affricatæ, gladiolorum instar acuuntur, sicque in succos quosdam acres, acidos, erodentes vertuntur: qui succi postea cum metallicâ materiâ concretescentes, atramentum futorium; cum lapideâ, alumen; & sic alia multa componunt.

Particulæ autem molliores, quales sunt pleræque ex terrâ exteriori E delapsæ, nec non etiam eæ aquæ dulcis, ibi penitus elisæ, tam tenues evadunt, ut motu materiæ primi elementi discerpantur, atque in multos minutissimos & quam-maximè flexiles ramulos dividantur: qui ramuli terrestribus aliis particulis adhærentes, componunt

LXI.
De succis
aeribus &
acidis, ex
quibus
sunt atramentum
futurium,
alumen,
&c.

LXII.
De materia
allegria
sutorum,
sulphurâ,
&c.

FF 2

sulphur,

sulphur, bitumen, & alia omnia pinguia sive oleaginea, quæ in fodinis reperiuntur.

LXIII.

De Chymicorum principis, quomodo metalla in fofinas afcendant.

Atque sic tria hic habemus, quæ pro tribus vulgaris Chymicorum principis, sale, sulphure ac Mercurio sumi possunt, fumendo scilicet succum acrem pro sale, mollissimos ramulos oleagineæ materiæ pro sulphure, ipsumque argentum vivum pro illorum Mercurio. Credique potest omnia metalla idèò tantùm ad nos pervenire, quòd acres succi per meatus corporis C fluentes, quasdam ejus particulas ab aliis disjungant, quæ deinde materiã oleagineã involutæ, atque vestitæ, faciliè ab argento vivo calore rarefacto sursum rapiuntur, & pro diversis suis magnitudinibus ac figuris, diversa metalla constituunt. Quæ fortassis singula descripsissem hoc in loco, si varia experimenta, quæ ad certam eorum cognitionem requiruntur, facere hæcenus licuisset.

LXIV.

De Terræ exteriori, & de origine fontium.

Jam verò consideremus terram exteriorem E, cujus fragmenta quædam sub mari delitescunt, alia in campos extenduntur, alia in montes attolluntur. Et notemus inprimis, quàm facile in eã possit intelligi, quò pacto fontes & flumina oriuntur; & quamvis semper in mare fluant, nunquam tamen ipsorum aqua deficiat, nec mare augeatur aut dulcescat. Quippe cum infrã campos & montes magnæ sint cavitates aquis plenæ, non dubium est, quin multi quotidie vapores, hoc est, aquæ particulæ vi caloris ab invicem disjunctæ, ac celeriter motæ, usque ad exteriorem camporum superficiem, atque ad summam montium juga perveniant. Videmus enim etiam plerisque istiusmodi vapores, ulteriùs usque ad nubes attolli; ac faciliùs per terræ meatus ascendunt, ab
ejus

ejus particulis suffulti, quàm per aërem, cujus fluidæ ac mobiles particulæ, ipsos ita fulcire non possunt. Postquam autem isti vapores sic ascenderunt, frigore succedente torpescunt, & amisã vaporis formã rursus in aquam vertuntur; quæ aqua descendere non potest per eosdem illos meatus, per quos vapor ascendit, quia sunt nimis angusti; sed aliquantò latiores vias invenit, in intervallis crustarum sive corticum, quibus tota exterior terra constata est; quæ viæ ipsam obliquè secundùm vallium & camporum declivitatem deducit. Atque ubi istæ subterraneæ aquarum viæ, in superficie montis, vel vallis, vel campi terminantur, ibi fontes scaturiunt; quorum rivuli multi simul congregati, flumina componunt, & per decliviores exterioris terræ superficiei partes, in mare labuntur.

Quamvis autem assiduè multæ aquæ ex montibus versus mare fluant, nunquam tamen idcirco cavitates ex quibus ascendunt, possunt exhauriri, nec mare augeri. Hæc enim terra exterior, non potuit modo paulò antè descrypto generari, nempe ex fragmentis corporis E, in superficiem corporis C cadentibus, quin aqua D multos sibi patentissimos meatus, sub istis fragmentis retinuerit, per quos tanta semper ejus quantitas, à mari versus radices montium redit, quanta ex montibus egreditur. Atque ita, ut animalium sanguis in eorum venis & arteriis, sic aqua in terræ venis & in fluviis circulariter fluit.

Et quamvis mare sit salum, solæ tamen aquæ dulcis particulæ in fontes ascendunt, quia nempe sunt tenues ac flexiles: particulæ autem salis cum sint rigidæ ac duræ, nec facile in vapores mutari, nec ullo modo per obliquos

LXV.

Cur mare non augeatur ex eo, quòd flumina in illud fluant.

NR.

Vide fig. pag. 226.

LXVI.

Cur fontes non sint salii, nec mare dulcescat.

FF 3

terræ

terræ meatus transire possunt. Et quamvis assidue ista aqua dulcis in mare per flumina revertatur, non ideo mare dulcescit, quia semper æqualis quantitas salis in eo manet.

LXVII.

Cur in quibusdam puteis aqua salis sit.

Sed tamen non valde mirabimur, si forte in quibusdam puteis, à mari valde remotis, multum salis reperiat. Cum enim terra multis rimis fatiscat, fieri facile potest, ut aqua salis non percolata, usque ad illos puteos perveniat; sive quia maris superficies æquè alta est atque ipsorum fundus; sive etiam, quia ubi viæ sunt satis late, facile salis particulae, à particulis aquæ dulcis, per corporis duri declivitatem sursum attolluntur. Ut experiri licet in vase, cujus labra nonnihil sint repanda, quale est ABC, dum enim aqua salis in eo evaporatur, omnes ejus oræ salis crustâ vestiri solent.



LXVIII.

Cur etiam ex quibusdam montibus sal effundatur.

Atque hinc etiam potest intelligi, quo pacto in montibus nonnullis, magnæ salis moles instar lapidum concreverint. quippe aqua maris eò ascendente, ac particulis flexilibus aquæ dulcis ulterius pergredientibus, solum sal in cavitatibus, quæ casu ibi fuerunt, remansit, ipsasque implevit.

LXIX.

Denique aliquæ salibus, à sole maris alterati.

Sed & aliquando salis particulae, nonnullos satis angustos terræ meatus pervadunt, atque ibi nonnihil de figurâ & quantitate suâ deperdentes, in nitrum, vel sal ammoniacum, vel quid simile mutantur. Quinetiam plurimæ terræ particulae oblongæ, non ramosæ, ac satis rigidæ, ab origine

gine suâ nitri & aliorum salium formas habuerunt. Neque enim in alio sitæ sunt eæ formæ, quam quod illorum particulae sint oblongæ, non flexiles, nec ramosæ, ac prout de cætero variæ sunt, varias salis species componunt.

Præter vapores ex aquis sub terrâ latentibus ductos, multi etiam spiritus acres, & oleagineæ exhalationes, nec non vapores argenti vivi, aliorum metallorum particulas secum vehentes, ex terrâ interiori ad exteriorem ascendunt: atque ex diversis eorum mixturis omnia fossilia componuntur. Per spiritus acres intelligo particulas fucorum acrium, nec non etiam salium volatilium, ab invicem sejunctas, & tam celeriter se commoventes, ut vis qua in omnes partes moveri perseverant, prævaleat eorum gravitati. Per exhalationes autem, intelligo particulas ramosas, tenuissimas, oleagineæ materiæ, sic etiam motas. Quippe in aquis, & aliis succis, & oleis, particulae tantum repunt; sed in vaporibus, spiritibus, & exhalationibus, volant.

Et quidem spiritus majori vi sic volant, & facilius angustos quoque terræ meatus pervadunt, atque ipsis intercepti firmius hærent, & ideo duriora corpora efficiunt, quam exhalationes, aut vapores. Cumque permagna inter hæc tria sit diversitas, pro diversitate particularum ex quibus constant, multa etiam ex ipsis lapidum, aliorumque fossilium non transparentium genera oriuntur, cum in angustis terræ meatibus inclusa hærent; ipsiusque particulis permiscetur; Et multa genera fossilium transparentium, atque gemmarum, cum in rimis & cavitatibus terræ primum in succos colliguntur, & deinde paulatim, maxime lubricis

LXX.

De vaporibus, spiritibus, & exhalationibus à terrâ interiori ad exteriorem ascendentibus.

LXXI.

Quomodo ex variis generibus, curia lapidum, aliorumque fossilium genera oriuntur.

lubricis & fluidis eorum particulis abeuntibus, reliquæ sibi mutuò adhærescunt.

LXXII.
Quomodo metalla ex terra interiore ad exteriorum perveniunt, & quomodo minimum fiat.
Sic etiam vapores argenti vivi, terræ rimulas & majusculos meatus perreptando, particulas aliorum metallorum, sibi admittas in iis relinquunt, & ita illam auro, argento, plumbo, aliisque imprægnant; ipsique deinde ob eximiam suam lubricitatem ulterius pergunt, aut deorsum relabuntur; aut etiam aliquando ibi hærent, cum meatus per quos regredi possent, sulphureis exhalationibus impediuntur. Atque tunc ipsæ argenti vivi particule, minutissimâ istarum exhalationum quasi lanugine vestitæ, minimum componunt. Ac denique spiritus & exhalationes, nonnulla etiam metalla, ut æs, ferrum, stibium, ex terra interiore ad exteriorum adducunt.

LXXIII.
Cur non in omnibus locis metalla inveniantur.
NB. Vide fig. pag. 236.
Notandumque est ista metalla, ferè tantum ascendere ex iis partibus terræ interioris, quibus fragmenta exterioris immediatè conjuncta sunt. Ut ex. gr. in hac figura, ex 5 versus v, quia per aquas evehri non possunt. Unde fit, ut non passim omnibus in locis metalla reperiantur.

LXXIV.
Cur petrifactiones in montibus versus Meridiam & Orientem.
Notandum etiam hæc metalla, per terræ venas versus radices montium solere attolli, ut hic versus v, ibique potissimum congregari, quia ibidem terra pluribus rimis quàm in aliis locis fatiscit; & quidem in iis montium partibus, quæ Soli meridiano vel Orienti obverse sunt, magis quàm in aliis congregari, quia major ibi est calor, cujus vi attolluntur. Et idè etiam in illis præsertim locis, à fossoribus quæri solent.

LXXV.
Fossus omnino esse in terra exteriori.
Neque putandum est, ullâ unquam fodiendi pertiniaciâ, usque ad interiore terram posse perveniri: tum quia exterior nimis est crassa, si ad hominum vires comparatur;

tum

tum præcipuè propter aquas intermedias, quæ eò majore cum impetu salirent, quò profundior esset locus, in quo primum aperirentur earum venæ, fessoresque omnes obruerent.

Exhalationum particule tenuissimæ, quales paulò ante descriptæ sunt, nihil nisi purum ærem solæ componunt, sed tenuioribus spirituum particulis facillè annexantur, illasque ex lævibus & lubricis ramosas reddunt; ac deinde hæc ramosæ, succis acris ac metallicis quibusdam particulis admixtæ, sulphur constituunt; & admixtæ particulis terræ, multis etiam ejusmodi succis gravidæ, faciunt bitumen; & cum solis particulis terræ conjunctæ, faciunt argillam; & denique solæ in oleum vertuntur, cum earum motus ita languescit, ut sibi mutuò planè incumbant.

Sed cum celerius agitantur, quàm ut ita in oleum verti possint, si fortè in rimas & cavitates terræ magnâ copiâ affluant, pingues ibi & crassos fumos componunt, non ab similes iis qui ex candelâ recens extinctâ egrediuntur; ac deinde, si quæ fortè ignis scintilla in istis cavitatibus excitetur, illi fumi protinus accenduntur, atque subito raresfacti, omnes carceris sui parietes magnâ vi concutiunt, præsertim cum multi spiritus ipsi sunt admixti: & ita oriuntur terræ motus.

Contingit etiam aliquando, cum hi motus sunt, ut parte terræ disjecta & aperta, flamma per juga montium cælum versus erumpat, Idque ibi potius fit, quàm in humilioribus locis; tum quia sub montibus plures sunt cavitates, tum etiam, quia magna illa fragmenta, quibus constat terra exterior, in se invicem reclinata, faciliorem ibi præbent exitum flammæ, quàm in ulla aliis locis. Et quam-

GG

vis clau-

riore, nec posse usquam ad interiorum fodiendo perveniri.

LXXVI.
De sulphure, bitumine, argillâ, oleo.

LXXVII.
Quomodo fiat terra motus.

LXXVIII.
Cur ex quibusdam montibus ignis erumpat.

vis claudatur terræ hiatus, simul ac flamma hoc pacto ex eo erupit, fieri potest, ut tanta sulphuris aut bituminis copia, ex montis visceribus ad ejus summitatem expulsa sit, ut ibi longo incendio sufficiat. Novique fumi postea in iisdem cavitatibus rursus collecti, & accensi, facili per eundem hiatus erumpunt; unde fit, ut montes nonnulli crebris ejusmodi incendiis sint infames, ut Ætna Siciliæ, Vesuvius Campaniæ, Hecla Islandiæ, &c.

LXXX. Denique, durat aliquando terræ-motus per aliquot horas, aut dies; quia non una tantum continua cavitas esse solet, in qua pingues & inflammabiles fumi colliguntur, sed plures diversæ, terrâ multo sulphure aut bitumine saturâ disjunctæ; cumque exhalatio in unis accensa, terram semel concussit, aliqua mora intercedit, priusquam flamma per meatus sulphure oppletos, ad alias possit pervenire.

LXXX. Sed hic superest ut dicam, quo pacto in istis cavitatibus flamma possit accendi, simulque ut explicem ignis naturam. Particulæ terrestres, cujuscumque sint magnitudinis aut figuræ, cum singulæ seorsim primi elementi motum sequuntur, ignis formam habent; ut etiam habent aëris formam, cum inter globulos secundi elementi volitantes, eorum agitationem imitantur. Sicque prima & præcipua inter aërem & ignem differentia est, quod multo celerius hujus quam illius particulæ agitentur. Jam enim supra satis ostensum est, motum materiæ primi elementi, multo celeriorum esse quam secundi. Sed alia etiam est permagna differentia, quod etsi crassiores tertiæ elementi particulæ, quales sunt eæ quibus constant vapores argenti vivi, possint aëris formam induere,

duere, non tamen ad ejus conservationem sint necessaria; ac contrâ ille purior sit, minusque corruptioni obnoxius, cum solis minutissimis particulis constat. Crassiores enim, nisi calore continuo agitentur, pondere suo deorsum labentes, sponte exuunt ejus formam. Ignis autem, sine crassiusculis corporum terrestrium particulis, quibus alatur & renovetur, esse non potest.

Cum enim globuli secundi elementi, occupent omnia intervalla circa Terram, quæ satis magna sunt ad illos capiendos, & sibi mutuò omnes ita incumbant, ut uni absque aliis moveri non possint, (nisi fortè circulariter circa proprium axem) quamvis materia primi elementi, omnes exiguos angulos à globulis istis relictos replens, in ipsis quam celerrimè moveatur, si tamen non habeat plus spatii, quàm quod in istis angulis continetur, non potest ibi habere satis virium, ad particulas terrestres, quæ omnes à se mutuò, & à globulis secundi elementi sustinentur, secum rapiendas, nec proinde ad ignem generandum. Sed ut ignis alicubi primum excitetur, debent aliquâ vi expelli globuli cælestes, ab intervallis nonnullarum particularum terrestrium, quæ deinde ab invicem disjunctæ, atque in solâ materiâ primi elementi nantes, celerrimo ejus motu rapiantur, & quaquaverfus impellantur.

Utque ille ignis conservetur, debent istæ particule terrestres esse satis crassæ, solidæ, atque ad motum aptæ, ut à materiâ primi elementi sic impulsæ, vim habeant globulos cælestes, à loco illo in quo est ignis, & in quem redire parati sunt, repellendi; atque ita impediendi ne globuli isti, rursus ibi occupent intervalla primo ele-

GG 2

mento

LXXXI.
*Quomodo
primùm
excitetur.*LXXXII.
*Quomodo
conserve-
tur.*

mento relicta, sicque vires ejus frangendo ignem exstinguant.

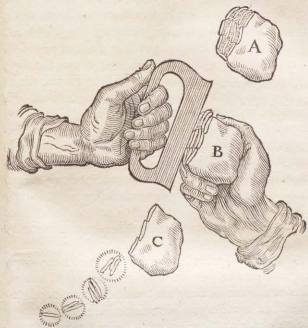
LXXXIII.
Cur exeat
alimento.

Ac præterea particulæ terrestres, in globulos istos impingentes, non possunt ab iis impediri, ne ulterius pergant, & egrediendo ex eo loco in quo primum elementum suas vires exercet, ignis formam amittant, abeantque in fumum. Quapropter nullus ibi ignis diu remaneret, nisi eodem tempore aliqua ex istis particulis terrestribus, in aliquod corpus aëre crassius impingendo, alias fatis solidas particulas ab eo disjungerent, quæ prioribus succedentes, & à materiâ primi elementi abreptæ, novum ignem continuò generarent.

LXXXIV.
Quomodo
ex silicibus
excutitur.

Sed ut hæc accuratius intelligantur, consideremus primum varios modos quibus ignis generatur, deinde omnia quæ ad ejus conservationem requiruntur, ac denique, quales sint ejus effectus. Nihil usitatus est, quam ut ex silicibus ignis excutatur; hocque ex eo fieri existimo, quòd silices sint fatis duri & rigidi, simulque fatis friabiles. Ex hoc enim quòd sint duri & rigidi, si percutiantur ab aliquo corpore etiam duro, spatia quæ multas eorum particulas interjacent, & à globulis secundi elementi solent occupari, solito sunt angustiora, & idè isti globuli exsilire coacti, nihil præter solam materiam primi elementi circa illas relinquunt; deinde ex eo quòd sint friabiles, simulac istæ silicium particulæ non amplius ictu premuntur, ab invicem disiliunt, sicque materiæ primi elementi, quæ sola circa ipsas reperitur, innatantes, ignem componunt. Ita si A sit filix, inter cujus anteriores particulas globuli secundi elementi conspicui sunt, B representabit eundem silicem, cum ab aliquo corpore duro percutitur, & ejus

meatus angustiores facti, nihil amplius nisi materiam primi elementi possunt continere; C verò eundem jam percussum, cum quædam ejus particulæ ab eo separatæ, ac



solam materiam primi elementi circa se habentes, in ignis scintillas sunt converse.

Si lignum, quantumvis siccum, hoc pacto percutiatur, non idcirco scintillas ita emittet, quia cum non adeò

GG 3

durum fuerit.

LXXXV.
Quomodo
ex lignis
excutitur.

durum sit, prima ejus pars quæ corpori percipienti occurrit, seclitit versus secundam, eamque attingit, priusquam hæc secunda seclitit incipiat versus tertiam. Sicque globuli secundi elementi, non eodem tempore ex multis eorum intervallis, sed successivè nunc ex uno, nunc ex alio discedunt. Atqui si hoc lignum aliquandiu & satis validè fricetur, inæqualis ejus particularum agitatio & vibratio, quæ oritur ex istâ fritione, potest ex pluribus earum intervallis globulos secundi elementi excutere, simulque ipsas ab invicem disjungere, atque ita in ignem mutare.

LXXXVI.
Quomodo ex collectis, ne radiis, rum Solis.

Accenditur etiam ignis opè speculi concavi, vel vitri convexi, multos Solis radios versus eundem aliquem locum dirigentis. Quamvis enim istorum radiorum actio, globulos secundi elementi pro subiecto suo habeat, multò tamen concitior est ordinario eorum motu, & cum procedat à materiâ primi elementi, ex qua Sol est conflatus, satis habet celeritatis ad ignem excitandum, radiique tam multi simul colligi possunt, ut satis etiam habeant virium, ad particulas corporum terrestrium eadem istâ celeritate agitandas.

LXXXVII.
Quomodo à solo motu, quæ visiva, lente.

Quippe nihil refert, à quâ causâ particulæ terrestres celerrimè moveri primum incipiant. Sed quamvis antea fuerint sine motu, si tantum innatent materiæ primi elementi, ex hoc solo protinus celerrimam agitationem acquirunt: eadem ratione quâ navis, nullis funibus alligata, in aquâ torrente esse non potest, quin simul cum ipsâ feratur. Et quamvis eæ terrestres particulæ, nondum primo elemento sic innatent, si tantum à qualibet aliâ causâ satis celerriter agitentur, hoc ipso se mutuo, & globulos secundi elementi circa se positos, ita excutient, ut statim ei innatere

natare incipiant, & porro ab illo in motu suo conservabuntur. Quamobrem omnis motus valde concitatus, sufficit ad ignem excitandum. Et talis in fulmine ac turbinebus solet reperiri, cum scilicet nubes excelsa, in aliam humiliorem ruens, aërem interceptum explodit; ut in Meteoris explicui.

Quamquam sanè vix unquam iste solus motus, ibi est ignis causâ; nam ferè semper aëri admiscetur exhalationes, quarum talis est natura, ut facile vel in flammam, vel saltem in corpus lucidum vertantur. Atque hinc ignes facti circa Terram, & fulgetræ in nubibus, & stellæ trajicientes & cadentes in alto aëre excitantur. Quippe jam dictum est exhalationes constare particulis tenuissimis, & in multos quasi ramulos divisas, quibus involutæ sunt aliæ paullo crassiores, ex succis acris aut salibus volatilibus eductæ. Notandumque est hos ramulos solere esse tam minutos & confertos, ut nihil per illorum interstitia, præter materiam primi elementi transire possit; inter particulas autem istis ramulis vestitas, esse quidem alia majora intervalla, quæ globulis secundi elementi solent impleri, tuncque exhalatio non ignescit; sed interdum etiam accidere, ut occupentur à particulis alterius exhalationis aut spiritus, quæ inde secundum elementum expellentes, primo duntaxat locum relinquunt, ejusque motu protinus abreptæ flammam componunt.

Et quidem in fulmine, vel fulgetris, causâ quæ plures exhalationes simul compingit, manifesta est, propter unius in stellæ trajicientiæ bus.

Exhalatione frigore densata & quiescente, facile alia, ex loco calidiore adveniens, aut particulis ad motum aptioribus constans,

LXXXVIII.
Quomodo à diversorum corporum mixtura.

LXXXIX.
In fulmine, in stellæ trajicientiæ bus.

constans, aut etiam aliquo leni vento impulsâ, in ejus poros impetum facit, atque ex iis secundum elementum expellit: cumque particulae prioris exhalationis nondum tam archè simul junctæ sunt, quin hoc aliarum impetu disjungi possint, hoc ipso in flammam erumpunt: quâ ratione stellas trajicientes accendi puto.

XC.

*In iis quæ
lucent &
non urunt:
ut in stellis
ardentibus.*

Cum autem exhalationis particulae, in corpus tam crassum & viscidum coaluerunt, ut non ita disjungantur, lucem duntaxat aliquam emittunt, similem illi quæ in lignis putridis, in piscibus sale conditis, in guttis aquæ marinæ, & similibus solet apparere. Ex hoc enim solo, quod globuli secundi elementi, à materiâ primi pellantur, sit lumen, ut ex suprâ dictis fatis patet. Cumque plurium particularum terrestrium simul junctarum, intervalla tam angusta sunt, ut soli primo elemento locum dent, etsi forte hoc primum elementum, non fati habeat virium ad ipsas disjungendas, facile tamen habet fatis, ad globulos secundi elementi circumjacentes, actione illâ quàm pro lumine fumendam esse diximus, impellendos. Et tales puto esse stellas cadentes, sæpe enim earum materiâ humi delapsâ, viscida & tenax esse deprehenditur: quanquam sanè non sit certum, fuisse illam ipsam viscidam materiam, quæ habuit lucem, potuit enim esse aliqua tenuis flamma ei adhaerens.

XCI.

*In guttis
aquæ mari-
næ, in li-
quis putri-
ditis, & simi-
libus.*

At in guttis aquæ marinæ, cujus naturam suprâ explicuimus, facile est videre quo pacto lux excitetur: nempe dum illæ arum particulae quæ sunt flexiles, sibi mutuo manent implexæ, aliæ quæ sunt rigide ac læves, vi temperatis, alteriusve cujuslibet motûs, ex guttâ excutiuntur, & spiculorum instar vibratæ, facile ex ejus vicinia globulos secundi

secundi elementi expellunt, sicque lucem producunt. In lignis autem putridis, & piscibus qui siccare incipiunt, & talibus, non aliunde lucem oriri puto, quàm quod in iisdum sic lucent, multi sint meatus tam angusti, ut solum primum elementum admitant.

Quod verò alicujus spiritûs aut liquoris particule, meatus corporis duri, vel etiam liquidi, subeundo, ignem aliquando possint excitare, ostendunt sœnum madidum alicubi conclusum, calx aqua aspersa, fermentationes omnes, liquoresque non pauci Chymicis noti, qui dum inter se permiscentur, incalescunt, ac etiam aliquando inflammantur. Non enim alia ratio est cur sœnum recens, si recondatur antequam sit siccum, paulatim incalescat, flammamque sponte concipiat, quàm quod multi spiritus vel succi per herbarum viridium poros, ab earum radicibus versus fummitates fluere assueti, atque ibi vias ad mensuram suam accommodatas habentes, maneat aliquandiu in herbis excisis, quæ, si interim angusto loco includantur, particule istorum succorum ex unis herbis in alias migrantes, multos meatus in ipsis jam sicari incipientibus inveniunt, paulò angustiores, quàm ut illos simul cum globulis secundi elementi subire possint: ideoque per illos fluentes, solâ materiâ primi elementi circumdantur, à qua celerimè impulsæ, ignis agitationem acquirunt. Ita, ex. ca. si spatium

XCII.

*In iis quæ
incalescunt
& non la-
cent: ut in
sœno inco-*



quod est inter duo corpora B & C, representet unum ex meatibus alicujus herbe virentis, ac funiculi 123 exiguus orbiculis circumdati, fumantur pro particulis succorum sive spirituum, à globulis secundi elementi per eju-

H H

modi

modi meatus vehi solitis; spatium autem inter corpora D & E, sit alius meatus angustior herbæ siccescentis, quem subeuntes eadem particule 12 3, non amplius secundo elementum, sed primum duntaxat circa se habere possint; Perspicuum est ipsas inter B & C, motum moderatum secundi elementi, sed inter D & E motum celeritimum primi sequi debere. Nec refert, quòd perexigua tantum quantitas istius primi elementi, circa ipsas reperitur. Satis enim est, quòd ipsi totæ innatent: quemadmodum videmus navem secundo flumine delabentem, non minus facile ipsius cursui sequi, ubi tam angustum est, ut ejus ripas utrinque ferè attingat, quam ubi est latissimum. Sic autem celeriter motæ, multò plus habent virium ad particulas corporum circumjacentium concutiendas, quam ipsum primum elementum: ut navis etiam in pontem aliumve obicem impingens, fortius illum quatit quam aqua fluminis, à quo defertur. Et idcirco in duriores sceni particulas irruendo, facile ipsas separant ab invicem, præsertim cum plures simul, à diversis partibus in eandem ruunt, cumque factis multis hoc pacto disjungunt, secumque abducunt, sit ignis: cum autem concutiunt duntaxat, nondumque habent vim multas simul ab invicem disjungendi, lentè tantum sæquam calefaciunt & corrumpunt.

XCIII.
In colicæ
quæ asper-
tæ, & reli-
quæ.

Eadem ratione credere licet, cum lapis excoquitur in calcem, multos ejus meatus, solis antea globulis secundi elementi pervios, adeò laxari, ut aquæ particulas, sed primum tantum elemento cinctas, admittant: Atque, ut hic omnia simul complectar, quoties aliquod corpus durum, admisione liquoris alicujus incalefcit, existimo id ex eo fieri,

fieri, quòd multi ejus meatus sint mensuræ, ut istius liquoris particulas, solâ materiâ primi elementi cinctas, admittant. Nec disparem rationem esse puro, cum unus liquor alteri liquori affunditur: semper enim alteruter constat particulis ramosis, aliquo modo implexis & nexis; atque ita corporis duri vicem subit: ut de ipsis exhalationibus paulò antè intellectum est.

His autem omnibus modis, non tantum in terræ super-
ficie, sed etiam in ejus cavitatibus, ignis potest accendi. Quomodo in cavitatibus terræ ignis accendatur.
Nam ibi spiritus acres, crassarum exhalationum meatus ita possunt pervadere, ut in iis flammam accendant; & saxorum aut silicium fragmenta, secreto aquarum lapsu, aliisque causis exesa, ex cavitatum fornicibus in substratum solum decidendo, tum aërem interceptum magnâ vi possunt explodere, tum etiam silicium collisione ignem excitare; atque ubi semel unum corpus flammam concepit, facile ipsam etiam aliis vicinis corporibus, ad eam recipendam aptis, communicat. Flammæ enim particulæ istorum corporum particulis occurrentes, ipsas movent, & secum abducunt. Sed hoc non tam spectat ad ignis generationem, quam ad ejus conservationem; de qua deinceps est agendum.

Consideremus ex. ca. candelam accensam AB, pute-
musque in omni spatio CDE, per quod ejus flamma se
extendit, multas quidem volitare particulas ceræ, vel cu-
juslibet alterius materiæ oleagineæ, ex qua hæc candela
constata est, multosque etiam globulos secundi elementi, NB. Vide fig. pag. seq.
sed tam hos quam illos materiæ primi elementi sic innatere, ut ejus motu rapiantur; & quamvis se mutuo sæpe tangant, & impellant, non tamen omni ex parte sufful-
ciant,

ciant, quemadmodum solent aliis in locis, ubi nullus est ignis.

XCVI.
Quomodo
ignis in eâ
conferuetur.

Materia autem primi elementi, quæ magnâ copiâ in hac flammâ reperitur, semper conatur egredi ex loco in quo est, quia celerrimè movetur; & quidem egredi sursum versus, hoc est, se removeat à centro Terræ, quia ut supra dictum est, ipsis globulis cælestibus, aëris meatus occupantibus, est levior, & tum hi globuli, tum omnes particule terrestres aëris circumjacentis, descendere conantur in ejus locum, ideoque protinus flammam suffocarent, si solo primo elemento constaret. Sed particule terrestres, ab ellychnio F G assidue egredientes, statim at-



XCVII.
Cur ignis
flamma sit
acuminata;
& fumus
ex eâ egre-
diatur.

XCVIII.
Quomodo
aër & alia
corpora
flammam
alant.

paullatim agitationem suam deponunt, sicque vertuntur in fumum.

Qui fumus nullum in toto aëre locum reperiret, quia nullibi vacuum est, nisi prout egreditur ex flammâ, tantundem aëris versus ipsam circulari motu regrederetur.

Nempe

que primo elemento immerse sunt, ejus cursum sequuntur, & occurrentes iis aëris particulis, quæ paratæ erant ad descendendum in locum flammæ; ipsas repellunt, sicque ignem conservant.

Cùm autem hæ sursum versus præcipuè tendant, hinc fit, ut flamma soleat esse acuminata. Et quia multo celerius aguntur, quam istæ particule aëris quas sic repellunt, non possunt ab iis impediri, quò minus ulterius pergant versus H, ubi

Nempe dum fumus ascendit ad H, pellit inde aërem versus I, & K, qui aër lambendo summitatem candelæ B, ac radices ellychnii F, ad flammam accedit, eique alendæ inservit. Sed ad hoc non sufficeret, propter partium suarum tenuitatem, nisi multas ceræ particulas, calore ignis agitata, per ellychnium secum adduceret. Atque ita flamma debet assidue renovari, ut conservetur, & non magis eadem manet quàm flumen, ad quod novæ semper aquæ accedunt.

Motum autem circularem aëris & fumi licet experiri, quoties magnus ignis in cubiculo aliquo excitatur. Si enim cubiculum ita sit clausum, ut præter tubum camini per quem fumus exit, unum tantum aliquod foramen sit apertum, sentietur continuo magnus ventus, per hoc foramen ad focum tendens, in locum fumi abeuntis.

Atque ex his patet, ad ignis conservationem duo requiri; primum, ut in eo sint particule terrestres, quæ à primo elemento impulsæ, vim habeant impediendi, ne ab aëre aërisve liquoribus supra ipsum positis, suffocetur. Loquor tantum de liquoribus supra ipsum positis; quia, cum solâ suâ gravitate versus illum ferantur, nullum periculum est, ne ab iis qui infra ipsum sunt, possit extingui. Sic flamma candelæ inversæ, obruitur à liquore qui alias eam conservat; Et contra, ignes alii fieri possunt, in quibus sint particule terrestres tam solidæ, tam multæ, ac tanto cum impetu vibratæ, ut ipsam aquam assusam repellant, & ab ea extingui non possint.

Alterum quod ad ignis conservationem requiritur, est, ut adhæreat alicui corpori, ex quo nova materia possit ad illum accedere, in locum fumi abeuntis: ideoque istud corpus debet in se habere multas particulas facis tenues, pro

XCIX.
De motu
aëris versus
ignem.

C.
De illis quæ
ignem ex-
stinguunt.

CI.
Quid ve-
rius accedat, ut
aliquid
corporis alieni
ad ignem
aspirum sit.

HH 3

ratione aspium sit.

ratione ignis conservandi; easque inter se, vel etiam aliis crassioribus ita junctas, ut impulsu particularum illius ignis, cum ab invicem, tum etiam à vicinis secundi elementum globulis se jungi possint, sicque in ignem converti.

CII.
Cur flamma ex spiritu vini linteo non movetur.
Dico particulis istius corporis, esse debere satis tenues, pro ratione ignis conservandi; nam ex. ca. si vini spiritus linteo aspersus flammam conceperit, depascet quidem hæc flamma tenuissima totum istum vini spiritum, sed linteam quod alius ignis facile combureret, non attinget: quoniam ejus particulæ non sunt satis tenues, ut ab ea moveri possint.

CIII.
Cur spiritus vini facillime ardeat.
Et quidem spiritus vini facillimè alit flammam, quia non constat, nisi particulis valde tenuibus; & quia in iis ramuli quidam sunt, tam breves quidem & flexiles, ut sibi mutuo non adherant, tunc enim spiritus in oleum verteretur, sed tales ut multa perexigua spatia circa se relinquant, sed à solâ materiâ primi possint occupari.

CIV.
Cur aqua difficillime ardeat.

Contrâ autem aqua videtur igni valde adversa, quia particulis constat non modo crassiusculis, sed etiam levibus & glabris; quò fit, ut nihil obstat, quominus globuli secundi elementi undique illas cingant & sequantur; atque insuper flexilibus, quò fit, ut facile subeat meatus corporum quæ uruntur, & ex iis ignis particulas arcendo, impediât ne aliæ ignescant.

CV.
Cur vitæ magnorum ignium, ab aquâ aut salibus injectis augetur.

Sed tamen nonnulla corpora talia sunt, ut aquæ particulæ eorum meatibus immixtæ ignem juvent; quia inde cum impetu resiliunt, ipsæ ignescunt. Ideò fabri carbones fossiles aquâ aspergunt. Et aquæ parva copia, in ignibus flammis injecta, ipsas auget. Quod etiam salia potentius præstant:

præstant: cum enim eorum particulæ rigidæ sint, & oblongæ, spiculorum instar in flammâ vibrantur, & in alia corpora impingentes magnam vim habent ad ipsorum minutias concutiendas: unde fit, ut metallis liquefaciendis soleant adjungi.

Illâ autem quæ alendo igni communiter adhibentur, ut ligna, & similia, consistunt variis particulis, quarum quædam sunt tenuissimæ, aliæ paulo crassiores, & gradatim aliæ crassiores, & pleræque sunt ramosæ, magnique meatus ipsas interiarent; quò fit ut ignis particulæ meatus istos ingressæ, primò quidem tenuissimas, ac deinde etiam mediocres, & earum ope crassiores celerrimè commoveant; sicque globulos cælestes, primò ex angustioribus intervallis, ac deinde etiam ex reliquis excutiant, ipsasque omnes (solis crassissimis exceptis, ex quibus cineres fiunt) secum abripiant.

Et cum ejusmodi particulæ, quæ ex corpore quod uritur, simul egrediuntur, sunt tam multæ ut vim habeant globulos cælestes, ex aliquo aëris vicini spatio expellendi, spatium illud flammâ implent; si verò sint pauciores, fit ignis sine flammâ: qui vel paulatim per fomitibus sui meatus serpit, cum materiam quam possit depascere, ibi nanciscitur: ut in istis funibus sive elychniis quorum usus est in bello ad tormentorum pulverem incendendum.

Vel certè, si nullam talem materiam circa se habet, non conservatur, nisi quatenus inclusus poris corporis cui inhæret, tempore aliquo eget ad omnes ejus particulas ita dissolvendas, ut se ab iis possit liberare. Hocque videre est in carbonibus accensis, qui cineribus recti, per multas horas ignem retinent, propter hoc solum, quòd ille

CVI.
Qualia sunt corpora quæ facile ardentur.

CVII.
Cur quædam inflammantur, aliæ non.

CVIII.
Cur ignis aliquando in præcis se converterit.

ille ignis inſit quibusdam particulis tenuibus & ramofis, quæ aliis craſſioribus implicatæ, quamvis celerimè agitentur, non tamen niſi unæ poſt alias egredi poſſunt; ac fortè priuſquam ita egrediantur, longo motu deteri, & ſingulæ in plures alias diuidi debent.

CIX.
De pulvere tormentaria ex ſulphure, nitro & carbone conſectis, ac primo de ſulphure.

Nihil verò celerimè ignem concipit, nec minùs diu illum conſervat, quàm pulvis tormentarius, ex ſulphure, nitro, & carbone conſectus. Quippe vel ſolum ſulphure quam-maximè inflammabile eſt, quia conſtat particulis ſuccorum acrim, quæ tam tenuibus & ſpiſſis materiæ oleagineæ ramulis ſunt involutæ, ut permulti meatus inter iſtos ramulos, ſoli primo elemento pateant. Unde ſit, ut etiam ad uſum, medicinæ ſulphur calidiſſimum cenſeatur.

CX.
De nitro.

Nitrum autem conſtat particulis oblongis & rigidis, ſed in hoc à ſale communi diverſis, quòd in unâ extremitate ſunt craſſiores, quàm in alia: ut vel ex eo patet, quòd aquâ ſolutum, non ut ſal commune, figurâ quadratâ in ejuſ ſuperficie concreſcat, ſed vaſis fundo & lateribus adhæreat.

CXI.
De ſulphure & nitri conſuſione.

Et quantum ad magnitudinem particularum, putandum eſt talem eſſe inter illas proportionem, ut eæ ſuccorum acrim, quæ ſunt in ſulphure, à primo elemento commotæ, facilimè globulos ſecundi, ex intervallis ramulorum materiæ oleagineæ excutiant, ſimulque nitri particulas, quæ ipſis ſunt craſſiores, exagitent.

CXII.
De motu particularum nitri.



Atque hæ nitri particule, quâ parte ſunt craſſiores, gravitate ſua deorſum tendunt, carumque ideò præcipuus motus eſt in parte acutiore, quæ ſurſum erecta, ut in B, agitatur in gyrum, primò exiguum, ut in C;

ut in C; ſed qui (niſi quid impediatur) ſtatim fit major, ut in D; cùm interim ſulphuris particule, celerimè verſus omnes partes late, ad alias nitri particulas breviffimo tempore perveniunt.

Et quoniam harum nitri particularum, ſingulæ multum ſpatii exigunt, ad circulos ſui motùs deſcribendos, hinc ſtatim fit, ut hujus pulveris flamma plurimum dilatetur: Et quia circulos iſtos, deſcribunt eâ cuſpide, quæ ſurſum verſus erecta eſt, hinc tota ejus vis tendit ad ſuperiora: & cùm valde ſiccus & ſubtilis eſt, innoxie in manu poteſt accendi.

CXIII.
Cur flamma hujus pulveris valde dilatatur, & præcipuè agit verſus ſuperiora.

CXIV.
De carbonibus.

Sulphuri autem & nitro carbo admifcetur, atque ex hac miſtura, humore aliquo aſperſâ, granula ſive pilulæ ſunt, quæ deinde exſiccantur. Quippe in carbone multi ſunt meatus; tum quia plurimi antea fuerunt in corporibus, quorum uſtione factus eſt, tum etiam quia, cùm corpora iſta urebantur, multum fumi ex iis evolavit. Et duo particularum genera duntaxat in eo reperiuntur: unum eſt craſſiuſcularum, quæ, cùm ſolæ ſunt, cineres componunt; aliud tenuiorum, quæ facilè quidem igneſcunt, quia jam antè ignis vi fuerunt commotæ, ſed longis & multiplicibus ramis implexæ, non ſine aliquâ vi diſjungi poſſunt; ut patet ex eo, quòd aliis in fumum præcedente uſtione abentibus, ipſæ ultimæ remanſerunt.

CXV.
De granulis hujus pulveris, & in quo præcipue uſus eſt.

Itaque facilè ſulphur & nitrum, latos carbonis meatus ingrediuntur, & ramofis ejus particulis involvuntur atque conſtringuntur; præſertim cùm humore aliquo madefa-cta, & in grana, vel exiguas pilulas, compacta, poſtea ſiccantur. Hujusque rei uſus eſt, ad efficiendum, ut nitri particule, non tantum unæ poſt alias, ſed multæ ſimul, uno & eodem temporis momento incendantur. Etenim cùm pri-

mum ignis aliunde admotus, grani alicujus superficiem tangit, non statim illud inflammat & dissolvit, sed tempore quodam illi opus est, ut ab illa grani superficie, ad interiores ejus partes perveniat; ibique fulphure prius incenso, paulatim etiam nitri particulas exagitet, ut tandem ipsæ viribus assumtis, & majus spatium ad gyros suos describendos exigentes, carbonis vincula discerpant, totumque granum confringant. Et quamvis hoc tempus sit admodum breve, si ad horas aut dies referatur; notandum tamen, esse fatis longum, si comparetur cum summa illa celeritate, quâ granum ita diffiliens, flammam suam per totum aërem vicinum spargit. Nam cum ex. ca. in bellico tormento, pauca quædam pulveris grana, ellychnii, alteriusve fomitis igne contacta, prima omnium accenduntur, flamma ex eis erumpens, in minimo temporis momento, per omnia granorum circumjacentium intervalla dispergitur; ac deinde, quamvis non tam subito ad interiores ipsorum partes possit penetrare, quia tamen eodem tempore multa attingit, efficit ut multa simul incendantur & dilatentur, sique magnâ vi tormentum explodant. Ita carbonis resistentia valde auget celeritatem, qua nitri particulae in flammam erumpunt; & granorum distinctio necessaria est, ut satis magnos circa se habeant meatus, per quos flamma pulveris primum accensî, ad multas pulveris residui partes liberè accedat.

CXVI
De lucis
diversis
ardentibus.

Post illum ignem, qui omnium minimè durabilis est, consideremus, an dari possit aliquis alius, qui è contrâ sine ullo alimento, diutissimè perseveret. Ut narratur de lucernis quibusdam, quæ aliquando in hypogæis, ubi mortuorum corpora servabantur, post multos annos inventæ sunt

sunt accensæ. Nempè in loco subterraneo & arctissimè clauso, ubi nullis vel minimis ventis aër unquam commovebatur, potuit fortasse contingere, ut multæ ramosæ fuliginis particulae, circa flammam lucernæ colligerentur, quæ sibi mutuò incumbentes manerent immotæ, atque ita exiguum quasi fornacem componentes, sufficerent ad impediendum, ne aër circumjacens istam flammam obrueret, ac suffocaret; nec non etiam ad ejusdem flammæ vim sic frangendam, & obtundendam, ut nullas amplius olei vel ellychnii particulas, si quæ adhuc residuæ erant, posset inflammare. Quo fiebat, ut materia primi elementi, sola ibi remanens, & tanquam in exigua quadam stellâ celeritè semper gyrans, undique à se repelleret globulos secundi, quibus solis, inter particulas circumpositæ fuliginis, transitus adhuc patebat, sique lumen per totum conditorium diffunderet; exiguum quidem & subobscurum, sed quod externi aëris motu, cum locus aperiretur, facile vires posset resumere, ac fuligine disculsâ lucernam ardentem exhibere.

Nunc veniamus ad eos ignis effectus, qui nondum ex modis quibus oritur & conservatur, potuerunt agnosci. Quippe jam ex dictis patet, quomodo luceat, quomodo calefaciat, quomodo corpora omnia quibus alitur, in multas particulas dissolvat; nec non etiam, quomodo ex istis corporibus, primo loco maximè tenuis & lubricæ, deinde aliæ non quidem fortè prioribus crassiores, sed magis ramosæ atque implexæ particulae egrediantur; eæ scilicet quæ caminorum parietibus adhærentes, fuliginem componunt; solæque omnium crassissimæ in cineres remaneant. Sed superest ut breviter ostendamus, quo pacto

CXVII
De reliquis
ignis effectibus.

eiusdem ignis vi, quædam ex corporibus quibus non alitur, liquefcunt & bulliunt, alia ficcantur & durefcunt, alia exhalantur, alia in calcem, alia in vitrum convertuntur.

CXVIII.
*Quædam
corpora illi
admota li-
quefcunt
& bul-
liant.*

Corpora omnia dura conflata ex particulis, quæ non multò difficiliùs unæ quàm aliæ à vicinis fuis feperantur, & aliquâ ignis vi poffunt difjungi, dum iftam vim patiuntur, liquefcunt. Nihil enim aliud eft liquidum efcere, quàm conflare particulis à fe mutuò difjunctis, & quæ in aliquo fint motu. Cumque tantus eft iftarum particularum motus, ut quædam ex ipsis in aërem vel ignem vertantur, ficque folito plus fpatii ad motum fuum exigentes, alias expellant, corpora ifta liquida effervefcunt & bulliunt.

CXIX.
*Quædam
ficcantur
& dure-
fcunt.*

Corpora autem quibus infunt multæ particulæ tenues, flexiles, lubricæ, aliis craffioribus aut ramofis intertextæ, fed non valde firmiter annexæ, igni admota illas exhalant, hocque ipfo ficcantur. Nihil enim aliud eft ficcum efcere, quàm carere fluidis illis particulis, quæ cùm fimul funt congregatæ, aquam aliumve liquorem componunt. Atque hæ fluidæ particulæ, durorum corporum meatibus inclufæ, illos dilatant, aliasque ipforum particulas motu fuo concutiunt; quod eorum duritiem tollit, vel faltem imminuit: fed iis exhalatis, aliæ quæ remanent arctius jungi, & firmius nefti folent, ficque corpora durefcunt.

CXX.
*De aquis
ar densius
infufidæ,
quædam.*

Et quidem particulæ quæ fic exhalantur, in varia genera diftinguntur. Nam primò, ut eas omittam quæ funt adeò mobiles & tenues, ut folæ nullum corpus præter aërem conflare poffint, poft ipsas omnium tenuiffimæ, quæque

quæque facilimè exhalantur, funt illæ quæ Chymicorum vafis undique accuratè claufis exceptæ, ac fimul collectæ, componunt aquas ardentés, five fpiritus, quales ex vino, tritico, aliisque multis corporibus elici folent. Sequuntur deinde aquæ dulces, five infufidæ, quales funt eæ quæ ex plantis, aliisque corporibus deftillantur. Tertio loco funt aquæ erodentes & acidæ, five fucci acres, qui ex falibus non fine magnâ ignis vi educuntur.

Quædam etiam particulæ craffiores, quales funt eæ argenti vivi, & falium, quæ vaforum fummitati adhaerentes, in corpora dura concrefcunt, fatis magnâ vi opus habent, ut in fublime attollantur. Sed olea omnium difficillimè ex duris & ficcis corporibus exhalantur; idque non tam ignis vi, quàm arte quadam perfici debet. Cùm enim eorum particulæ tenues fint, & ramofæ, magna vis eas frangeret atque difcerperet, priusquam ex iftorum corporum meatibus educi poffent. Sed iis affunditur aqua copiofa, cujus particulæ læves & lubricæ, meatus iftos pervadentes, paulatim illas integras eliciunt, ac fecum abripiunt.

Atque in his omnibus ignis gradus eft obfervandus; eo enim variato, femper aliquo modo effectus variatur. Ita multa corpora, lento primùm igni, ac deinde gradatim fortiori, admota, ficcantur, & varias particulas exhalant: quales non emitterent, fed potiùs tota liquefcere, fi ab initio validis ignibus torquerentur.

Modus etiam ignem applicandi, variat ejus effectum: Sic quædam, fi tota fimul incalcant, liquefcunt; fed fi valida flamma ipforum fuperficiem lambat, illam

CXXI.
*De fubli-
matis &
oleis.*

CXXII.
*Quod ma-
tato ignis
gradu mu-
tatur ejus
effectus.*

CXXIII.
De calcis.

in calcem convertit. Quippe corpora omnia dura, quæ solâ ignis actione in pulverem minutissimum reducuntur, fractis scilicet vel expulsis tenuioribus quibusdam eorum particulis, quæ reliquas simul jungebant, vulgò apud Chymicos dicuntur in calcem verti. Nec alia inter cineres & calcem differentia est, quam quòd cineres sint reliquæ eorum corporum, quorum magna pars igne consumta est, calx verò sit eorum, quæ ferè tota post absolutam ustionem manent.

CXXIV.
*De vitro,
quomodo
fiat.*

Ultimus ignis effectus, est calcis & cinerum in vitrum conversio. Postquam enim ex corporibus, quæ uruntur, tenuiores omnes particule evulsæ ac rejectæ sunt, cæteræ quæ pro calce vel cineribus manent, tam solidæ sunt & crassæ, ut ignis vi sursum attolli non possit; figurasque habent ut plurimum irregulares & angulosas; unde fit, ut unæ aliis incumbentes, sibi mutuò non adhareant, nec etiam, nisi fortè in minutissimis quibusdam punctis, se contingant. Cùm autem postea validus & diuturnus ignis, pergit in illas vim suam exercere, hoc est, cùm tenuiores particule tertii elementi, unâ cum globulis secundæ materia primi abreptæ, celerrimè circa ipsas in omnes partes moveri pergunt, paulatim earum anguli attruntur, & superficies lævigantur, & fortè etiam nonnullæ ex ipsis inflectuntur, sicque unæ super alias repentes, & fluentes, non punctis contaxat, sed exiguus quibusdam superficiebus se contingunt, & hoc pacto simul connexæ vitrum component.

CXXV.
*Quomodo
ejus parti-
cula simul
quærantur.*

Quippe notandum est, cùm duo corpora, quorum superficies aliquam latitudinem habent, sibi mutuò secundum lineam rectam occurrunt, ipsa non posse tam propè
ad

ad invicem accedere, quin spatium aliquod intercedat, quod à globulis secundii elementi occupatur; cùm autem unum supra aliud obliquè ducitur, vel repit, ea multò artius jungi posse. Nam ex.ca. si corpora B & C, sibi invicem



occurrant secundum lineam AD, globuli cælestes eorum superficiebus intercepti, contactum immediatum impediunt. Si autem corpus G, hinc inde moveatur supra corpus H, secundum lineam rectam EF, nihil impedit quominus immediate ipsam tangat; saltem si utriusque superficies sint læves & planæ; si autem sint rudes & inæquales, paulatim hoc ipso motu lævigantur & explanantur. Itaque putandum est, calcis & cinerum particulas ab invicem distinctas, hic exhiberi per corpora B & C; particulas autem vitri simul junctas, per corpora G & H. Atque ex hac solâ diversitate, quam perspicuum est in illas, per vehementem & diuturnam ignis actionem, debere induci, omnes vitri proprietates acquirunt.

Vitrum enim cùm adhuc candet, liquidum est, quia ejus particule facile moventur, illâ ignis vi qua jam antè fuerunt lævigatæ, atque inflexæ. Cùm verò incipit refrigerari, quaslibet figuras potest inducere. Hocque omnibus corporibus igne liquefactis est commune; dum enim adhuc liquida sunt, ipsorum particule non ægrè se accommodant ad quaslibet figuras, & cùm postea frigore concreverint, easdem retinent, quas ultimò induerunt. Potest etiam in
fila

CXXVI.
*Cur sit li-
quidum
cùm can-
det, omnes
que figuræ
facile in-
ducant.*

sila capillorum instar tenuia extendi, quia ejus particulae jam coalescere incipientes, facilius unę supra alias fluunt, quàm ab invicem disjungantur.

CXXVII.

Cur, cum
frigidum
est, sit valde
durum.

Cùm deinde vitrum planè refriguit, est valde durum, sed simul etiam valde fragile, atque eò fragilius quò citiùs refriguit. Nempe duritię causa est, quòd constet tantùm particulis satis crassis & inflexilibus, quę non ramulorum intextu, sed immediatò contactu sibi invicem adherent. Alia enim pleraq; corpora ideò mollia sunt, quòd eorum particule sint flexiles, vel certè desinant in ramulos quosdam flexiles, qui sibi mutuò annexi eas jungunt. Nulla autem duorum corporum firmior adhesio esse potest, quàm ea quę oritur ex ipsorum immediato contactu; cùm scilicet ita se invicem tangunt, ut neutrum sit in motu ad se ab alio sejungendum; quòd accidit vitri particulis, statim atque ab igne remotę sunt; quia earum crassities, & contiguitas, & figure inæqualitas impediunt, ne possint ab aëre circumjacente in eò motu, quo ab invicem disjungebantur, conservari.

CXXVIII.

Cur valde
fragile.

At nihilominus vitrum est valde fragile, quia superficies secundùm quas ejus particulae se invicem tangunt, sunt admodum exiguę ac paucę. Multaque alia corpora molliora difficilius franguntur, quia eorum partes ita sunt intertextę, ut separari non possint, quin ipsarum multi ramuli rumpantur & evellantur.

CXXIX.

Cur ejus
fragilitas
minuatur
si lentè re-
frigeatur.

Est etiam fragilius cùm celeriter, quàm cùm lentè refriguit: ejus enim meatus sunt satis laxi dum candet, quia tunc multa materia primi elementi, simul cum globulis secundi, ac etiam fortè cum nonnullis ex tenuioribus tertii particulis, per illos transit. Cùm autem refrigeratur sponte,

sponte, redduntur angustiores; quia soli globuli secundi elementi, per ipsos transeunt, minùs spatii requirunt; atque si refrigeratio nimis celeriter fiat, vitrum priùs est durum, quàm ejus meatus ita poterint arctari; quo fit, ut globuli isti semper postea impetum faciant, ad ejus particulas ab invicem disjungendas; cùmque hę particulae solo contactu suo junctę sint, non potest una tantillum ab aliã separari, quin statim alię plures, ei vicinę secundùm eam superficiem in quã ista separatio fieri cępit, etiam separentur, atque ita vitrum planè frangatur. Quam ob causam, qui vitrea vasa conficiunt, ea gradatim ex fornacibus remouent, ut lentè refrigerentur. Atque si vitrum frigidum igni apponatur, ita ut in unã parte multò magis quàm in aliis vicinis calefiat, hoc ipso in illã parte frangetur; quia non possunt ejus meatus calore dilatari, meatibus vicinarum partium immutatis, quin illa ab istis disjungatur. Sed si vitrum lento primùm igni, ac deinde gradatim vehementiori admoveatur, & secundùm omnes partes equaliter incalcescat, non frangetur; quia omnes ejus meatus, æqualiter & eodem tempore laxabuntur.

Præterea vitrum est pellucidum, quia dum generatur liquidum est, & materia ignis undique circa ejus particulas fluens, innumeros ibi meatus sibi excavat, per quos postea globuli secundi elementi liberè transeunt, actionem luminis in omnes partes secundùm lineas rectas transferre possunt. Neque enim ad hoc necesse est, ut sint accuratè recti, sed tantùm, ut nullibi sint interrupti: Adeò ut fi, ex. ca. fingamus vitrum constare particulis accuratè sphericis & æqualibus, sed tam crassis, ut globuli secundi elementi transire possint per spatium illud trian-

K K

gulare,

CXXX.
Cur sit pel-
lucidum.

gulare, quod inter tres se mutuò tangentes manere debet, vitrum illud erit planè pellucidum, quamvis sit multò solidius omni eo, quod nunc habetur.

CXXXI. *Quomodo fiat coloratum.*
Cum autem materiæ ex qua fit vitrum, metalla vel alia corpora permiscentur, quorum particulæ magis igni resistunt, & non tam facile levigantur, quàm aliæ quæ ipsum componunt, hoc ipso fit minùs pellucidum, & varios induit colores, prout istæ duriores particulæ, meatus ejus magis, aut minùs, & variis modis, intercludunt.

CXXXII. *Cur sit rigidum infra arcibus, & generaliter, cur rigida cum inflexa sunt, sponte redeant ad priorem figuram.*
Denique vitrum est rigidum: ita scilicet, ut non nihil quidem à vi externâ flecti possit absque fracturâ, sed postea cum impetu resiliat, arcus instat, & redeat ad priorem figuram: ut evidenter apparet, cum in fila valde tenuia ductum est. Atque proprietas hoc pacto resiliendi, generaliter habet locum in omnibus corporibus duris, quorum particulæ immediato contactu, non ramulorum intextu sunt conjunctæ: cum enim innumerum habeant meatus, per quos aliqua semper materia movetur, quia nullibi vacuum est, & quorum figuræ aptæ sunt ad liberum istius materiæ transitum præbendum, quia ejus ope antea formati fuerunt, talia corpora nullo modo flecti possunt, quin istorum meatuum figura non nihil varietur; quò fit, ut particulæ materiæ, per illos transire affuctæ, vias ibi solito minùs commodas invenientes, impetum faciant in eorum parietes, ad priorem figuram ipsis reddendam. Nempe si ex. ca. in arcu laxo, meatus, per quos transire solent globuli secundi elementi, sint circulares, putandum est eisdem in arcu intenso sive inflexo, esse ellipticos, & globulos per ipsos transire laborantes, impingere in eorum parietes secundum minores diametros istarum ellipsium, sicque

sicque vim habere illis figuram circularem restituenti. Et quamvis ista vis, in singulis globulis secundi elementi exigua sit, quia tamen assidue quamplurimi, per ejsdem arcus quamplurimos poros meare conantur, illorum omnium vires simul junctæ, atque in hoc conspirantes, ut arcum reducant, satis magnæ esse possunt. Arcus autem diu intentus, præsertim si fit ex ligno, aliâve materiâ non admodum durâ, vim resiliendi paulatim amittit: quia ejus meatuum figura, longo attritu particularum materiæ per ipsos transeuntis, sensim ad earum mensuram magis & magis aptantur.

CXXXIII. *De magnetis Repetitione eorum ex antè dictis, quæ ad ejus explanationem requiruntur.*
Hactenus naturas aëris, aquæ, terræ, & ignis, quæ hujus globi quem incolimus, elementa vulgò censentur, simulque præcipuas eorum vires & qualitates explicare conatus sum; sequitur nunc, ut etiam agam de magnete; cum enim ejus vis per totum hunc Terræ globum sit diffusa, non dubium est, quin ad generalem ejus considerationem pertineat. Jam itaque revocemus nobis in memoriam, particulas illas striatas primi elementi, quæ supra in tertiæ partis articulo 87 & sequentibus, satis accuratè descriptæ sunt. Atque id omne, quod ibi ab articulo 105 ad 109, de sidere I dictum est, de Terrâ hic intelligentes, putemus esse multos meatus in mediâ ejus regione, axi parallelis, per quos particulæ striatæ ab uno polo venientes, liberè ad alium pergant, eosque ad illarum mensuram ita esse excavatos, ut ii qui recipiunt particulas striatas, à polo Australi venientes, nullo modo possint recipere alias, quæ veniunt à polo Boreali; nec contrâ, qui recipiunt Boreales, Australes admittant: quia scilicet in modum cochlearum intortæ sunt, unæ in unam partem, aliæ in oppositam. Ac

præterea etiam caedem particulas, per unam tantum partem istorum meatuum ingredi posse, non autem regredi per adversam; propter tenuissimas quasdam ramulorum extremitates, in spiris istorum meatuum, inflexas versus eam partem, secundum quam progredi solent, & ita in adversam partem assurgentes, ut ipsarum regressum impediunt. Unde fit, ut postquam istæ particulae striatæ, per totam mediam Terram secundum lineas rectas, vel rectis æquipollentes, ejus axi parallelas, ab uno hemisphærio ad aliud transiverunt, ipsæ per ætherem circumfusum, revertantur ad illud idem hemisphærium, per quod prius Terram ingressæ sunt, atque ita rursus illam permeantes, quandam ibi quasi vorticem componant.

CXXXIV.
Nullo in
aëre, nec in
aqua esse
meatus re-
cipiendū
particula
striatæ idē
meos.

Et quoniam ex illo æthere, per quem particulas striatas, ab uno polo ad aliud reverti dixeramus, quatuor diversa corpora genita esse postea ostendimus; nempe Terræ crustam interiorem sive metallicam, aquam, terram exteriorem, & aërem: Notavimusque, in articulo 113. tertie partis, nulla nisi in crassioribus istius ætheris particulis, meatuum ad mensuram particularum striatarum efformatorum, vestigia manere potuisse; Advertendum est hoc in loco, istas omnes crassiores particulas, ad interiorem Terræ crustam initio confluxisse; nullasque in aqua nec in aëre esse posse; tum quia nullæ ibi particulae satis crassæ; tum etiam quia, cum ista corpora fluida sint, ipsorum particulae assidue situm mutant, & proinde si qui olim in iis fuissent tales meatus, cum certum & determinatum situm requirant, jamdudum istâ mutatione corrupti essent.

Ac

Ac præterea cum supra dictum sit, Terræ crustam in-
CXXXV.
Nullo et-
iam esse in
ullo corpo-
ribus terra
exterioris
præterquã
in ferro.
teriore, constare partim ramosis particulis sibi mutuo annexis, partim aliis quæ per ramosarum intervalla hinc inde moventur, isti etiam meatus in his mobilioribus esse non possunt, propter rationem mox allatam, sed in ramosis duntaxat. Et quantum ad terram exteriorem, nulli quidem etiam in eâ tales meatus initio fuerunt, quoniam inter aquam & aërem formata est: sed cum postea varia metalla, ex terrâ interiore ad hanc exteriorem ascenderint, quamvis ea omnia, quæ ex mobilioribus & solidioribus illius particulis conflata sunt, ejusmodi meatus habere non debeant, certè illud quod ex ramosis & crassis, sed non ad eò solidis particulis constat, non potest iis esse destitutum. Et valde rationi consentaneum est, ut credamus ferrum tale esse.

Nullum enim aliud metallum tam difficulter malleo
CXXXVI.
Cur tales
meatus sint
in ferro.
flectitur, vel igne liquefit, nec ullum etiam adeo durum sine alterius corporis mixturâ reddi potest: quæ tria indicio sunt, ejus ramenta magis ramosa sive angulosa esse, quam ceterorum, & idè sibi invicem firmius annexi. Nec obstat quòd nonnullæ ejus glebæ satis facile primâ vice igni liquefcant, tunc enim earum ramenta, nondum sibi mutuo annexa, sed una ab aliis disjuncta sunt, & idè caloris vi facile agitantur. Præterea quamvis ferrum, sit aliis metallis durius & minùs fusile, est tamen etiam unum ex minnè ponderosis, & facile rubigine corrumpitur, aut aquis fortibus eroditur: quæ omnia indicio sunt, ejus particulas non esse aliorum metallorum particulis solidiores, ut sunt crassiores, sed multos in iis meatus contineri.

CXXXVII.
Quæ ratio
ne etiam
Nolo tamen hic affirmare, in singulis ferri ramen-
tis

K K 3

*sunt in fin-
gulis ejus
ramenti.*

tis esse integra foramina, in modum cochlearum intorta, per quæ transeant particule striatæ; ut etiam nolo negare, quin talia multa in ipsis reperiantur: sed hic sufficit, si putemus istiusmodi foraminum medietates, in singulorum ramentorum superficiebus ita esse insculptas, ut, cum istæ superficies apte junguntur, foramina integra componant. Et facile credi potest, crassiores illas ramolas, & foraminosas interioris terræ particulas, ex quibus fit ferrum, vi spirituum sive succorum acrium, illam permeantium, ita fuisse divisas, ut dimidiata ista foramina, in superficiebus ramentorum quæ ab ipsis separabantur, remanerent; atque hæc ramenta postea per venas terræ exterioris, tum ab istis spiritibus, tum etiam ab exhalationibus & vaporibus protrusa, paullatim in fodinas ascendisse.

CXXXVII.

*Quomodo
isti meatus
apti red-
duntur, ad
particulas
striatas ab
intersticio
parie ve-
niantes, ad-
mittendos.*

Notandumque est ipsa sic ascendendo, non semper in easdem partes converti posse, quia sunt angulosa, & diversas inæqualitates in terræ venis offendunt; atque cum particule striatæ, quæ à terrâ interiori cum impetu venientes, per totam exteriorem sibi vias quærunt, istorum ramentorum meatus ita fitos inveniunt, ut, ad motum suum secundum lineas rectas continuandum, per illa eorum orificia, per quæ prius egredi consueverant, ingredi conentur, ipsas ibi occurrere, perexiguas illis ramulorum extremitatibus, quas inter meatum spiras eminere, ac regressuris particulis striatis assurgere supra dictum est; hæcque ramulorum extremitates initio quidem illis resistere, sed ab ipsis sæpe sæpius impulsas, successu temporis omnes in contrariam partem flecti, aut etiam nonnullas frangi; cumque postea isti meatus, ramentorum quibus

insunt

insunt, situ mutato, alia sua orificia particulis striatis obvertunt, hæc rursus occurrere extremitatibus ramulorum in meatibus assurgentium, ipsasque paullatim in aliam partem inflectere, & quò sæpius atque diutius hoc iteratur, eò ramulorum istorum in utramque partem inflexionem faciliorem evadere.

Et quidem ea ramenta, quæ sæpe hoc pacto per exterioris terræ venas ascendendo, modo in unam, modo in aliam partem conversa fuere, sive sola simul collecta sint, sive aliorum corporum meatibus impacta, glebam ferri componunt. Ea verò qua vel semper eundem situm retineant; vel certè, si ut ad fodinas pervenirent, illum aliquoties mutare coactæ fuerint, saltem ibi postea, lapidis alteriusve corporis meatibus firmiter impacta, per multos annos immota remanserunt, faciunt magnetem. Atque ita vix ulla est ferri gleba, quæ non aliquo modo ad magnetis naturam accedat, & nullus omnino est magnes, in quo non aliquid ferri contineatur; etsi forte aliquando istud ferrum aliquibus aliis corporibus tam arctè adhæreat, ut faciliùs igne corrumpi, quàm ab eis eudè possit.

Cum autem ferri glebæ igni admotæ liquefiant, ut in ferrum aut chalybem vertantur, earum ramenta vi caloris agitata, & ab heterogenis corporibus disjuncta, hinc inde se contorquent, donec applicant se unà aliis, secundum eas superficies, in quibus dimidiatos meatus recipiendis particulis striatis idoneos, insculptos esse paulò antè dictum est; ac etiam donec istorum meatum medietates tam apte congruant, ut integros meatus efforment. Quod ubi accidit, statim particule striatæ, quæ non minus in igne quàm in aliis corporibus reperiantur, per illos li-

berius

CXXXIX.

*Quæ sit na-
tura ma-
gneti.*

CXL.

*Quomodo
sufione fiat
chalybis, &
quodvis
ferrum.*

berius quam per alia loca fluentes, impediunt ne exiguae superficies, ex quarum apto situ & conjunctione exsurgunt, tam facile quam prius situm mutant, & ipsarum contiguitas, vel saltem vis gravitatis, quæ ramenta omnia deorsum premit, impedit ne facile disjungantur. Cùmque interim ramenta ipsa, propter agitationem ignis pergant moveri, multa simul in eandem motum conspirant, & totus liquor ex iis conflatus, in varias quasi guttulas aut grumulos distinguitur: ita scilicet, ut omnia illa ramenta quæ simul moventur, unam quasi guttam conficiant, quæ gutta suam superficiem motu suo statim levigat & perpolit. Occurrit enim aliarum guttarum, quidquid est rude atque angulosum in ramentis, ex quibus constat, ab ejus superficie ad partes interiores detruditur, atque ita omnes cujusque guttulæ partes quam arduissime simul junguntur.

CXLI.
Cur chalybs sit valde dura, rigidus, & fragilis.

Et totus liquor, hoc pacto in guttulas sive grumulos distinctus, si celeriter frigescat, concrevit in chalybem admodum durum, rigidum, & fragilem, ferè ut vitrum. Quippe durus est, quia constat ramentis sibi mutuò arduissime conjunctis; & rigidus, hoc est, talis, ut si flectatur, spontè redeat ad priorem figuram, quia flexione istâ ejus ramentorum exiguæ superficies non disjunguntur, sed solum meatus figuras mutant, ut supra de vitro dictum est; denique est fragilis, quia guttulæ, sive grumuli, quibus constat, sibi mutuò non adhærent, nisi per superficiem suam contactum; atque hic contactus, non nisi in paucissimis & perexiguis locis immediatus esse potest.

CXLII.
Quæ sit durities.

Non autem omnes glebæ æquè aptæ sunt, ut in chalybem vertantur; ac etiam illæ eadem, ex quibus optimus & durissimus

durissimus chalybs fieri solet, vile tantùm ferrum dant, cum igne non convenienti funduntur. Nam si glebæ ramenta sint adeò angulosæ & confragosæ, ut sibi mutuò priùs adhæreant, quam superficies suas aptè possint ad invicem applicare, atque in guttulas distingui; vel si ignis non sit fatis fortis, ad liquorem ita in guttulas distinguendum, & ramenta ipsas componentia simul constringendum, vel contrà si sit tam fortis, ut istorum ramentorum aptum situm disturbet, non chalybs, sed ferrum minus durum & magis flexile habetur.

Ac etiam chalybs jam factus, si rursus igni admoveatur, etsi non facile liquefat, quia ejus grumuli nimis crassi sunt & solidi, ut ab igne integri moveantur; & ramenta quibus unusquisque grumulus constat, nimis arctè compacta, ut locis suis planè extrudi possint; mollitur tamen, quia omnes ejus particulæ calore concutiuntur: & postea si lentè refrigeretur, non resumit priorem duritiem, nec rigorem, nec fragilitatem, sed fit flexile instar ferri vilioris. Dum enim hoc pacto refrigeratur, ramenta angulosæ & confragosæ, quæ ex grumulorum superficiebus, ad interiores eorum partes vi caloris protrusa erant, foras se exferunt, & unâ aliis implicata, tanquam uncis quibusdam perexiguis unos grumulos aliis annectunt; quo fit, ut ramenta ista, non ampliùs tam arctè in grumulis suis compacta sint, atque ut grumuli non ampliùs immediato contactu, sed tanquam hamis vel uncis quibusdam alligati, sibi mutuò adhæreant; & ideo chalybs non admodum durus, nec rigidus, nec fragilis, sed mollis & flexilis evadat. In quo non disertè à ferro communi, nisi quòd chalybi iterum candefacto, & deinde celeriter refrigerato, prior durities

L L

& rigidi-

& rigiditas reddatur, non autem ferro, saltem tanta. Cujus ratio est, quòd ramenta in chalybe, non tam longè absint à situ, ad maximam duritiem convenienti, quin facillè illum ignis vi resumant, & in celerrima refrigeratione retineant: cum autem in ferro talem situm nunquam habuerint, nunquam etiam illum resumunt. Et quidem ut ita chalybes aut ferrum candens celerrimè refrigeretur, in aquam, aliove liquores frigidos mergi solet; ac contrà in oleum vel alia pingua, ut lentius frigescat: & quia quò durior, & rigidior, eò etiam fragilior evadit, ut gladii, seræ, limæ, aliave instrumenta ex eo fiant, non semper in frigidissimis liquoribus exstingui debet, sed in temperatis, prout in unoquoque ex istis instrumentis, magis minuse fragilitas est vitanda, quàm durities optanda. & idèò dum certis liquoribus ita mergitur, non immeritò dicitur temperari.

CXLIV.
Qua sit differ-
entia inter meatus
magnetis,
chalybis, &
ferri.

Quantum autem ad meatus, recipiendis particulis striatis idoneos, satis quidem patet ex dictis, permultos tam in chalybe quàm in ferro esse debere; ac etiam eos esse in chalybe magis integros & perfectos, ramulorumque extremitates in ipsorum spiris eminentes, cum semel in unam partem flexæ sunt, non tam facillè in contrariam posse insecti; quanquam etiam in hoc facilius, quàm in magnete flectantur; ac denique omnes istos meatus, non in chalybe aut alio ferro, ut in magnete, orificia sua recipiendis particulis striatis, ab Austro venientibus idonea, in unam partem, & idonea recipiendis aliis à Boreâ venientibus, in contrariam convertere; sed eorum situm varium atque incertum esse debere, propterea quod ignis agitatione turbatur. Et in brevissimâ illâ morâ, qua hæc ignis agitatio

agitatio frigore sistitur, tot tantum ex istis meatibus versus Austrum & Boream converti possunt, quot particulæ striatæ à polis Terræ venientes, sibi tunc temporis per illos viam quærunt. Et quia istæ particulæ striatæ, omnibus ferri meatibus multitudine non respondent, omne quidem ferrum aliquam vim magneticam accipit ab eo situ, quem habuit respectu partium terræ, cum ultimò candelactum refrigeruit, vel etiam ab eo in quo diu immotum stetit, si diu in eodem situ steterit immotum; sed pro multitudine meatuum quos in se continet, potest habere adhuc majorem.

Quæ omnia ex principiis Naturæ, suprâ expositis, ita sequuntur, ut quamvis non respicerem ad illas magneticas proprietates, quas hic explicandas suscepi, ea tamen non aliter se habere judicarem. Deinceps autem videbimus, horum ope tam aptè & perspicuè omnium istarum proprietatum dari rationem, ut hoc etiam videatur sufficere, ad persuadendum ea vera esse, quamvis ex Naturæ principiis sequi nesciremus. Et quidem magneticæ proprietates, quæ ab ipsarum admiratoribus notari solent, ad hæc capita possunt referri.

CXLV.
Enumeratio proprie-
tatum spiri-
tus magnetici.

1. Quòd in magnete duo sint poli, quorum unus ubique locorum, versus Terræ polum Borealem, alius versus Australem se convertit.
2. Quòd isti magnetis poli, pro diversis Terræ locis quibus insunt, diversimodè versus ejus centrum se inclinent.
3. Quòd si duo magnetes sint spherici, unus versus alium eodem modo se convertat, ac quilibet ex ipsis versus Terram.

LL 2

4 Quòd

4. Quòd postquam sunt ita conversi, ad invicem accedant.

5. Quòd si in contrario situ detineantur, se mutuò refugiant.

6. Quòd si magnes dividatur plano, lineæ per suos polos ductæ parallelo, partes segmentorum quæ priùs junctæ erant, se mutuò etiam refugiant.

7. Quòd si dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secante, duo puncta priùs contigua, fiant poli diversæ virtutis, unus in uno, alius in alio segmento.

8. Quòd quamvis in uno magnete sint tantum duo poli, unus Australis, alius Borealis, in unoquoque tamen ex ipsius fragmentis, duo etiam similes poli reperiantur, adeò ut ejus vis, quatenus ratione polorum diversæ videtur, eadem sit in quavis parte, ac in toto.

9. Quòd ferrum à magnete istam vim recipiat, cum tantum ei admovetur.

10. Quòd pro variis modis quibus ei admovetur, eam diversimode recipiat.

11. Quòd ferrum oblongum, quomodocunque magneti admotum, illam semper secundum suam longitudinem recipiat.

12. Quòd magnes de vi suâ nihil amittat, quamvis eam ferro communicet.

13. Quòd ipsa brevissimo quidem tempore ferro communicetur, sed temporis diuturnitate magis & magis in eo confirmetur.

14. Quòd chalybs durissimus eam majorem recipiat, & receptam constantius servet, quam vilis ferrum.

15. Quòd

15. Quòd major ei communicetur à perfectiore magnete, quam à minùs perfecto.

16. Quòd ipsa etiam Terra sit magnes, & nonnihil de suâ vi ferro communicet.

17. Quòd hæc vis in Terrâ, maximo magnete, minùs fortis appareat, quam in plerisque aliis minoribus.

18. Quòd acus à magnete tactæ, suas extremitates eodem modo versus Terram convertant, ac magnes suos polos.

19. Quòd eas non accuratè versus Terræ polos convertant, sed variè variis in locis ab eis declinent.

20. Quòd ista declinatio cum tempore mutari possit.

21. Quòd nulla sit, ut quidam ajunt, vel fortè quòd non eadem, nec tanta sit, in magnete supra unum ex suis polis perpendiculariter erecto, quam in eo, cujus poli æqualiter à Terrâ distant.

22. Quòd magnes trahat ferrum.

23. Quòd magnes armatus, multò plus ferri sustineat, quam nudus.

24. Quòd ejus poli, quamvis contrarii, se invicem juvent ad idem ferrum sustinendum.

25. Quòd rotulæ ferreæ, magneti appensæ, gyratione in utramvis partem, à vi magneticâ non impediatur.

26. Quòd vis unius magnetis variè possit augeri vel minui, variâ magnetis alterius aut ferri ad ipsum applicatione.

27. Quòd magnes, quantumvis fortis, ferrum à se distans, ab alterius debilioris magnetis contactu, retrahere non possit.

28. Quòd contrâ magnes debilis, aut exiguum ferrum,

LL 3

sæpe

sæpe aliud ferrum sibi contiguum separet à magnete fortiore.

29. Quòd polus magnetis, quem dicimus Australem, plus ferri sustineat in his Borealibus regionibus, quàm ille quem dicimus Borealem.

30. Quòd limatura ferri circa unum, aut plures magnetes, certis quibusdam modis se disponat.

31. Quòd lamina ferrea polo magnetis adjuncta, ejus vim trahendi vel convertendi Ferri deslecat.

32. Quòd eandem nullius alterius corporis interpositio impediat.

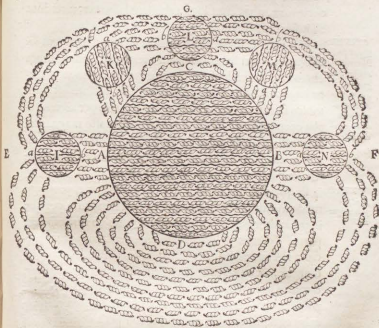
34. Quòd magnes ad Terram aliove vicinos magnetes aliter conversus manens, quàm sponte se converteret, si nihil ejus motui obfaret, successu temporis suam vim amittat.

34. Quòd denique ista vis etiam rubigine, humiditate & situ minuatur, atque igne tollatur; non autem ullâ aliâ nobis cognita ratione.

CXLVI. *Quomodo particula striata per Terram meatus suavit.* Ad quarum proprietatum causas intelligendas, proponamus nobis ob oculos Terram AB, cujus A est polus Australis, & B Borealis: notemusque particulas striatas, ab Australi cæli parte E venientes, alio planè modo intortas esse, quàm venientes à Boreali F; quo fit, ut unæ aliam meatus ingredi planè non possint. Notemus etiam, Australes quidem rectâ pergere ab A versus B, per mediam Terram, ac deinde per aërem ei circumfusum reverti à B versus A; eodemque tempore Boreales transire à B ad A, per mediam Terram, & reverti ab A ad B per aërem circumfusum: quia meatus per quos ab unâ parte

ad

ad aliam venerant, sunt tales, ut per ipsos regredi non possint.



H.

Interim verò quot novæ semper accedunt à partibus cæli E & F, tot per alias partes cæli G & H abcedunt; vel in itinere dissipantur, & figuras suas amittunt: non quidem transiendo per mediam Terræ regionem; quia ibi meatus habent ad mensuram suam excavatos, per quos sine ullo ostendiculo celerrimè fluunt; sed redeundo per aërem, aquam & alia corpora terræ exterioris, in quibus pullos

CXLVII. *Quid diffinitas transit per aërem, aquam, & terram exteriorem, quam per interiorum,*

nillos ejusmodi meatus habentes, multò difficilius moventur, particulisque secundi & tertii elementi assidue occurrunt, quas cum loco expellere laborant, interdum ab ipsis comminuuntur.

CXLVIII.
Quod facilius transit per magnetem, quam per alia corpora hujus terræ exteriori.

Jam verò si fortè istæ particulæ striatæ magnetem ibi offendant, cum in eo inveniatur meatus ad suam figuram conformatos, eodemque modo dispositos ac meatus terræ interioris, ut paulò antè diximus, non dubium est, quin multò facilius per illum transeant, quam per aërem vel alia corpora terræ exterioris: saltem cum iste magnes ita situs est, ut habeat suorum meatum orificia conversa versus eas Terræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ striatæ, quæ per illa liberè ingredi possunt.

CXLIX.
Quis sint poli magnetis.

Et quemadmodum in Terrâ, sic in magnete, punctum medium ejus partis, in qua sunt orificia meatum, per quæ ingrediuntur particulæ striatæ, venientes ab Australi cæli parte, dicemus polum Australem; punctum autem medium alterius partis, per quam hæ particulæ striatæ egrediuntur, & aliæ venientes à Septentrione ingrediuntur, dicemus polum Borealem. Nec moramur, quòd vulgò alii polum quem vocamus, Australem vocent Borealem; neque enim ea de re vulgus, cui soli jus competit nomina rebus malè convenientia frequenti usu approbandi, loqui solet.

CL.
Cur isti poli eorumque partes.

Cum autem hi poli magnetis, non respiciunt eas Terræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ striatæ, quibus liberum transitum præbere possunt, tunc istæ particulæ striatæ, obliquè in magnetis meatus irruentes, illum impellunt eâ vi quam habent, ad perseverandum in suo motu secundùm lineas rectas, donec ipsum ad naturalem situm reducerint: sicque quoties à nullâ externâ vi retinetur, efficiunt,

efficiunt ut ejus polum Australem, versus polum Borealem convertatur, & Borealis versus Australem. Quoniam eæ quæ à Terræ polo Boreali, per aërem ad Austrum tendunt, veniunt prius ab Australi cæli parte per mediam Terram, & veniunt à Boreali quæ ad Boream revertuntur.

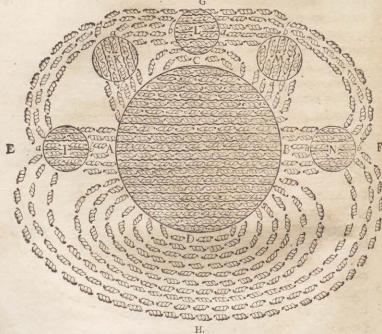


H. Efficiunt etiam ut magnes, pro diversis terræ locis quibus insitit, unum ex polis suis, altero magis aut minus versus illam inclinet. Nempe in Æquatore quidem a polum Australis magnetis L, versus B Borealem Terræ; & b Borealem versus L Australis.

M M

CLL.
Cur etiam versus illam inclinet.

realis ejusdem magnetis, versus Australem Terræ dirigitur, ac neuter altero magis deprimitur, quia particulae striatae cum æquali vi ab utraque parte ad illos accedunt. Sed in polo Terræ Boreali, polus *a* magnetis N omnino deprimitur, & *b* ad perpendiculariculum erigitur. In locis autem



intermediis, magnes M polum suum *b* magis aut minus erigit, & polum *a* magis aut minus deprimit, prout magis aut minus vicinus est polo Terræ B. Quorum causa est quòd Australes particulae striatae, magnetem N ingressuræ,

suræ, ab interioribus Terræ partibus per polum B, secundum lineas rectas surgant; Boreales verò ab hemisphærio Terræ DAC, circumquaque per aërem versus eundem magnetem N venientes, non magis obliquè progredi debeant, ut ad ejus superiorem partem, quam ut ad inferiorem accedant: Australes verò ingressuræ magnetem M, à toto Terræ tractu qui est inter B & M ascendentes, vim habeant ejus polum *a* obliquè deprimenti, nec à Borealibus, quæ à tractu Terræ A C ad alium ipsius polum *b*, non minus faciliè accedunt cum erectus est, quam cum depressus, impediatur.

Cum autem istæ particulae striatae, per singulos magnetes eodem planè modo ac per Terram fluant, non aliter duos magnetes sphericos unum ad alium, quam ad totam Terram debent convertere. Notandum enim ipsas circa unumquemque magnetem, multò majore copiâ semper esse congregatas, quam in aëre inde remoto: quia nempe in magnete habent meatus, per quos multò facilius fluunt quam per aërem circumjacentem, à quo idcirco juxta magnetem retinentur: ut etiam, propter meatus quos habent in Terrâ interiore, major est earum copia in toto aëre, aliisque corporibus Terram ambientibus, quam in caelo. Et ita quantum ad vim magneticam, eadem planè omnia putanda sunt de uno magnete, respectu alterius magnetis, ac de Terrâ, quæ ipsâ maximus magnes dici potest.

Neque verò duo magnetes, se tantum ad invicem convertunt, donec polus Borealis unius polum Australem alterius respiciat, sed præterea postquam sunt ita conversi, ad invicem accedunt donec se mutuo contingant, si nihil

MM 2

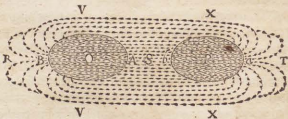
ipforum

CLII.
Cor unius
magnetis ad
alium se
convertit
et inclinet,
eodem modo
atque ad
Terram.

CLIII.
Cor duo
magnetis
ad invicem
accedunt,
et qua se

cuiusque
sphaera a
vicitate.

isporum motum impediatur. Notandum enim est particulis striatis celeritate moveri, quamdiu versantur in meatibus magnetum, quia ibi feruntur impetu primi elementi ad quem pertinent, cumque inde egrediuntur, occurrere particulis aliorum corporum, easque propellere, quoniam hæc ad secundum aut tertium elementum pertinentes, non tantum habent celeritatis. Ita illæ quæ transeunt per magnetem O, celeritate quâ feruntur ab A ad B, atque à B ad A, vim acquirunt ulterius progrediendi secundum lineas rectas, versus R & S, donec ibi tam multis particulis



secundi aut tertii elementi occurrerint, ut ab ipsis utrimque reflectantur versus V. Totumque spatium RVS per quod ita sparguntur, vocatur sphaera virtutis, sive activitatis, huius magnetis O; quam patet eò majorem esse debere, quò magis est major, præsertim quò longior secundum lineam AB, quia particule striatæ longius per illum progredientes, majorem agitationem acquirunt. Ita etiam quæ transeunt per magnetem P, rectâ utrimque pergunt versus S & T, atque inde reflectuntur versus X, totumque aërem in sphaerâ suæ activitatis contentum propellunt. Sed non idèò expellunt, si nullum habeat locum quò

quò possit recedere: ut nullum habet, cum istorum magnetum sphaeræ virtutis sunt ab invicem disjunctæ; sed cum in unam coalescunt, tunc primò facilis est particulis striatis, quæ veniunt ab O versus S, rectâ pergere usque ad P, in locum earum quæ ex T per X ad S & b revertentur, quàm reflecti versus V & R, quò non difficulter pergunt venientes ab X; faciliusque est venientibus à P ad S, pergere usque ad O, quàm reflecti versus X, quò etiam non difficulter pergunt venientes ab V; sicque istæ particule striatæ, non aliter transeunt per hos duos magnetes O & P, quàm si unicus esset. Deinde facilis est particulis striatis, rectâ perguntibus ab O ad P, atque à P ad O, aërem intermedium expellere ab S versus R & T, in locum magnetem O & P, sicque efficere, ut hi magnetes ad invicem accedant, donec se contingant in S, quàm per totum istum aërem eniti ab A ad b, atque ab V ad X; quæ duæ viæ breviores fiunt, cum hi duo magnetes ad invicem accedunt, vel, si unus retineatur, cum saltem alter ad ipsum venit.

Poli autem cognomines duorum magnetum, non sic ad invicem accedunt, sed contrâ potius si nimis prope admoveantur, recedunt. Particulæ enim striatæ ab eo unius magnetis polo, qui alteri magneti obversus est, venientes, cum hunc alterum ingredi non possint, spatium aliquod exigunt inter istos duos magnetes quò transeant, ut ad alium magnetis ex quo egressæ sunt polum revertantur. Nempe egredientes ab O per polum A, cum ingredi non possint in P per ejus polum a, spatium aliquod exigunt inter A & a, per quod transeant versus V & B, atque vi, quâ motæ sunt à B ad A, pellunt magnetem P; sicque egredientes

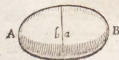
MM 3

CLIV.
Cur inter-
dam se invicem re-
surgant.

dientes à P pellunt magnetem O: saltem cum eorum axes BA & ab sunt in eadem lineâ rectâ. Sed cum tantilo

magis in unam partem, quam in aliam inflexi sunt, tunc isti magnetes se convertunt, modo paullo antè explicato; vel si hæc eorum conversio impediatur, non autem motus rectus, tunc rursus unus magnes alium fugat secundum lineam rectam. Ita si magnes O exiguæ cymbæ impositus, aq̄e sic innatet, ut semper ejus axis maneat ad perpendicularum erectus, & magnes P, cujus polus Australis Australi alterius obversus est, manu moveatur versus Y, hinc fiet, ut magnes O recedat versus Z, antequam à magnete P tangatur. In quamcunque enim partem cymba se convertat, requiritur semper aliquod spatium inter istos duos magnetes, ut particula striatæ, ex iis per polos A & a egredientes, versus V & X transire possint.

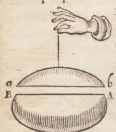
CLV.
Cur hæc
quædam
magneti
partes, quæ
ante scilicet
nem junctæ
erant, se
mutuo et-
iam resu-
giant.



Et ex his facillimè intelligitur, cur si magnes secetur plano parallelo lineæ per ejus polos ductæ, segmentumque liberè suspendatur supra magnetem ex quo resectum est, sponte se convertat, & situm contrarium ejus quem priùs habuerat, affectet; ita ut si partes A & a priùs junctæ fuerint, itemque B & b, postea b vertat se versus A, & a versus B: quia nempe antea pars Australis unius, Australi alterius junctæ erat, & Borealis Boreali, post divisionem verò particula striatæ per Australem

Australem partem unius egressæ, per Borealem alterius ingredi debent; & egressæ per Borealem, ingredi per Australem.

Manifestum etiam est, cur si magnes dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secante, poli segmentorum quæ ante sectionem se mutuò tangeant, ut b & a, sint contrariæ virtutis: quia particula striatæ, quæ per unum ex istis polis egrediuntur, per alium ingredi debent.



Nec minùs manifestum est, eandem esse vim in quavis magnetis parte ac in toto: neque enim ista vis alia est in polis, quam in reliquis partibus, sed tantum major videtur, quia per illos egrediuntur particula striatæ, quæ per longissimos magnetis meatus transierunt, & quæ inter omnes ab eadem parte venientes mediæ sunt. Saltem in magnetes spherico, ad cujus exemplum, in reliquis ibi poli esse censentur, ubi maxima vis apparet. Nec etiam ista vis alia est in uno polo quam in alio, nisi quatenus particula striatæ per unum ingressæ per alium egrediuntur: atqui nulla est tantilla pars magnetis, in qua, si habent ingressum, non habeant etiam egressum.

Nec mirum est, quòd ferrum magneti admotum, vim magneticam ab illo acquirat. Jam enim habet meatus recipiendis particulis striatis idoneos, nihilque ipsi deest ad istam vim acquirendam, nisi quòd exiguæ quædam ramulorum, ex quibus ejus ramenta constant, extremitates, hinc inde in istis meatibus promineant; quæ omnes

verfus

CLVI.
Cur duo
poli in
uno ma-
gnete con-
trae erant,
in eius fra-
gmentis sint
poli diverse
virtutis.

CLVII.
Cur eandem
vis cui in
quavis ma-
gneti par-
te, ac in to-
to.

CLVIII.
Cur ma-
gneti suam
vim ferro
sibi admo-
to communicat.

versus unam & eandem partem flecti debent, in iis meatibus per quos transire possunt particulæ striatæ ab Austro venientes, & versus oppositam in aliis. Atqui magnete admoto, particulæ striatæ magnâ vi & magnâ copiâ, torrentis instar, in ferri meatus irruentes, illas ramulorum extremitates hoc pacto inflectunt; ac proinde ipsi dant id omne, quod in eo ad vim magneticam desiderabatur.

CLIX.
Cur ferrum pro variis modis, quibus magneti admovetur, ipsam diversimodè recipiat.



Et quidem pro variis partibus magnetis, ad quas ferrum applicatur, variè accipit istam vim. Sic pars R ferri R S T, si applicetur polo Boreali magnetis P, fiet polus Australis ferri, quia per illam ingredientur particulæ striatæ ab Austro venientes, & per partem T ingredientur Boreales, ex polo A per aërem reflexas. Eadem pars R, si jacet supra æquatore magnetis, & respiciat ejus polum Borealem, ut in C, fiet rur-

sus polus Australis ferri; sed si invertatur, & respiciat polum Australem, ut in D, tunc amittet vim poli Australis, & fiet polus Borealis. Denique si S pars media istius ferri, tangat polum magnetis A, particulæ striatæ Boreales illud ingressæ per S, utrimque egredientur per R & T; sicque in utraque extremitate recipiet vim poli Australis, & in medio vim poli Borealis.

CLX.
Cur ferrum oblongum eam non re-

quæri tantum potest, cur istæ particulæ striatæ, ex magnetis polo A, ferri partem S ingredientis, non rectâ pergant versus E, sed potius hinc inde reflectantur versus R & T,

& T, sicque hoc ferrum secundum suam longitudinem potius quàm secundum latitudinem, vim magneticam recipiat; sed facilis responso est, quia multo magis apertas & faciles vias inveniunt in ferro, quàm in aëre, à quo idcirco versus ferrum reflectuntur.

Facilis etiam responso est, si queratur cur magnes nihil amittat de suâ vi, cum eam ferro communicat. Nulla enim in magnete mutatio fit, propterea quòd particulæ striatæ ex eo egredientes, ferrum potius quàm quodvis aliud corpus ingredientur: nisi forsitan quòd liberius per ferrum, quàm per alia corpora transcundo, copiosius etiam ex magnetis, cum ferrum ei adjunctum est, egredientur; quo tantum abest, ut ejus vis minuat, quin potius augetur.

Et brevissimo tempore ista vis ferro accedit, quia particulæ striatæ celerrimè per ipsum fluunt; sed longâ morâ in eo confirmatur, quia quo diutius ramulorum extremitates in unam partem flexæ manserunt, eo difficilius in contrariam reflectuntur.

Et chalybs istam vim majorem accipit quàm vilis ferrum, quia plures & perfectiores habet meatus, particulis striatis recipiendis idoneis: Eamque constantius servat, quia ramulorum in iis meatibus prominentium extremitates habet minus flexiles.

Et major ei communicatur à majore & perfectiore magnetis; tum quia particulæ striatæ, majori cum impetu in ejus meatus irruentes, ramulorum in iis prominentium extremitates magis inflectunt; tum etiam quia plures simul eò ruentes, plures ejusmodi meatus sibi aperiant. Notandum enim est, plures esse tales meatus in chalybe,

N N

qui

CLXI.
Cur magis nihil amittat de suâ vi, quam vis eam ferro communi-

CLXII.
Cur hæc vis celerissimi ferro communicatur, sed diuturnitate temporis in eo confirmatur.

CLXIII.
Cur chalybs ad eam recipiendâ aptior sit, quam vilis ferrum.

CLXIV.
Cur majori communicatur à perfectiore magnetis, quam à minori ferro.

qui scilicet ex folis ferri ramentis constat, quàm in magnete in quo multum est materiæ lapideæ, cui ferri ramenta infixa sunt; atque idèò cum pauca tantum particulæ striatæ, ex magnete debili ferrum ingredientur, non omnes ejus meatus aperiunt, sed paucos tantum, & quidem illos, qui extremitatibus ramulorum quam-maximè flexilibus claudebantur.

CLXV. Unde fit, ut etiam vile ferrum, in quo scilicet istæ ramulorum extremitates sunt valde flexiles, ab ipsâ Terrâ magnete quidem maximo, sed admodum debili, nonnullam vim magneticam brevissimo tempore possit accipere. Nempè si sit oblongum, nullâ tali vi adhuc imbutum, & unâ suâ extremitate versus Terram inclinetur: protinus ex hoc solo acquirere, in istâ extremitate versus Terram inclinata, vim poli Australis in his Borealibus regionibus; & momento illam amittere, ac planè contrariam acquirere, si eadem ejus extremitas attollatur, & opposita deprimitur.

CLXVI. Sed si queratur, cur ista vis in Terrâ maximo magnete, debilior sit quàm in aliis minoribus: Respondeo, me non putare illam esse debiliorem, sed potius multo fortiorem, in mediâ illâ Terræ regione, quam totam particulis striatis perviam esse supra dictum est; verum istas particulas striatas, ab ipsâ egressas, maximâ ex parte reverti per interiorem illam superioris Terræ regionis crustam, ex quâ metalla oriuntur, & in qua sunt etiam multi meatus, iis recipiendis idonei; atque idcirco per paucas usque ad nos pervenire. Judico enim istos meatus, tum in illâ crustâ interiore, tum etiam in magnetibus, & ferri ramentis, quæ in venis hujus exterioris continentur, planè alio modo conversos

CLXV.
Cur ista vis
in terra
maximo ma-
gnete
ferro tri-
buatur.

CLXVI
Cur vis
magnetica
in Terrâ
debilior sit,
quàm in
partibus ma-
gnetibus.

conversos esse, quàm meatus mediæ regionis; ita ut particulæ striatæ, quæ per hanc mediam regionem ab Austro ad Boream fluunt, revertantur à Boreâ ad Austrum, per omnes quidem superioris partes, sed præcipuè per ejus crustam interiorem, itemque per magnetes & ferrum exterioris; quò cum maxima earum pars se conferat, pauca supersunt quæ per hunc nostrum aërem, & alia circumjacentia corpora, meatibus idoneis destituta, sibi viam querant. Quæ si rectè conjicio, magnes è terrâ excisus, & in cymba super aquam liberè collocatus eandem illam faciem, quâ semper antea, dum terræ hærebat, Septentriones spectavit, debet adhuc in Septentriones convertere: ut Gilbertus virtutis magneticæ præcipuus indagator, & ejus quæ in Terrâ est primus inventor, expertum se esse affirmat. Nec moror quòd alii contrarium putent se vidisse; forsàn enim iis imposuit, quòd cum illa ipsa pars terræ, ex qua magnetem excidi curaverant, esset magnes, poli magnetis excisi ad eam se converterent; ut paulò antè dictum est, unius magnetis fragmentum ad aliud converti.

Jam verò, cum ista virtus magnetica non communice-
tur ferro oblongo, nisi secundum ejus longitudinem, cer-
tum est acum ipsâ imbutam, suas semper extremitates
versus eandem terræ partes debere convertere, versus
quas magnes sphaericus polos suos convertit; & semper e-
jusmodi acus suæ magneticæ virtutis polos in extremita-
tibus istis præcisè habere.

Et quia facilis earum extremitates, à reliquis partibus
dignosci possunt, quàm poli magnetis, ipsarum ope nota-
tum est, magneticæ virtutis polos non ubique Terræ po-

N N 2

los

CLXVII.
Cur acui
magnetis
visum
per sua vir-
tutis polos
in extremita-
tibus suis
habeant.

CLXVIII.
Cur poli
magnetica
virtutis

non tamen idcirco plus ad se alliciat, si vel minimum ab eo removeatur; nec etiam plus sustineat, si corpus aliquod, quantumvis tenue, interjaceat: hinc enim apparet, istam majorem ejus vim, ex solâ differentia contactus oriri: quod nempe laminæ ferræ meatûs, aptissimè congruant cum meatibus ferri ipsi appensi, & ideo particulæ striatæ, per hos meatus ex uno ferro in aliud transeuntes, omnem aërem intermedium expellant, efficiantque, ut eorum superficies se invicem immediate contingentes, difficillimè disjungantur: jamque supra ostensum est, nullo glutino duo corpora meliùs ad invicem posse alligari, quàm immediato contactu. Meatus autem magnetis, non ita congruunt cum meatibus ferri, propter materiam lapideam quæ in eo est; hincque fit, ut semper aliquantulum spatii, inter magnetem & ferrum debeat remanere, per quod particulæ striatæ, ex unius meatibus ad meatus alterius perveniant.

CLXXIII.
Cur ejus
poli, quæ
contrariis,
sunt invicem
jacent
ad ferrum
sustinen-
dum.



Mirantur etiam nonnulli, quod quamvis poli magnetis contrariæ virtutis esse videantur, se tamen invicem juvent ad ferrum sustinendum: ita ut, si ambo laminis ferreis armentur, possint ferè duplo plus ferri simul sustinere, quàm unus solus. Nempe si AB est magnes, cujus po-
lis adjunctæ sunt laminæ CD & EF, ita utrimque prominentes, ut ferrum GH iis applicatum, superficie fati latâ ipsas tangat, hoc ferrum GH duplo ferè gravius esse potest, quàm si ab unâ tantùm ex istis laminis sustineretur. Sed hujus rei ratio evidens est, ex motu particularum striatarum jam explicato: quamvis enim

in co

in eo contrariæ sint, quòd quæ per unum polum ingrediuntur, non possint etiam ingredi per alium, hoc non impedit quò minus in sustinendo ferro consentiant; quia venientes ab Australi magnetis polo A, per laminam chalybeam CD reflexæ, ingrediuntur unam ferri partem B, in qua faciunt ejus polum Borealem; atque inde fluentes usque ad Australem a, occurrunt alii laminæ chalybeæ FE, per quam ascendunt ad B, polum magnetis Borealem; & vice versâ egressæ ex B, per armaturam EF, ferrum appensum HG, aliamque armaturam DC, revertuntur ad A.

Hic autem motus particularum striatarum per magnetem & ferrum, non ita videtur consentire cum motu circulari ferrearum rotularum, quæ turbinis instar contortæ, diutius gyrant è magnete pendentes, quàm cum ab eo remotæ terræ insistant. Et sanè si particulæ striatæ motu tantùm recto agerentur, & singulos ferri meatus per quos ingredi debent, è regione meatuum magnetis ex quibus egrediuntur, offenderent, judicarem eas sistere debere gyrationem istarum rotularum. Sed quia semper ipsæmet gyrant, unæ in unam partem, aliæ in contrariam, & obliquè transire debent ex meatibus magnetis in meatus ferri, quomodocunque rotula vertatur, æquè faciliè in ejus meatus ingrediuntur, ac si esset immota, minùsque ipsius motus impeditur à contactu magnetis, cum ei sic appensa gyrat, quàm à contactu Terræ, cum suo pondere illam premit.

Variis modis vis unius magnetis augetur vel minuitur, alterius magnetis aut ferri accessu. Sed una in hoc generalis regula est, quòd quoties ita fiti sunt isti magnetes, ut

CLXXIV.
Cur gyra-
tio rotula
ferræ, à vi
magnetis
cui appensa
est, non im-
pediatur.

CLXXV.
Quomodo
et quare
vis unius
magnetis,
unus

unus

augent vel
minuat
vim ul-
trix.

unus in alium particulas striatas mittat, se invicem juvent; contra autem, si unus ab alio eas abducat, sibi obfent. Quia quo celerius & copiosius istæ particule, per unumquemque magnetem fluunt, eò major in eo est virtus, & magis agitatæ ac plures, ab uno magnete vel ferro in alium mitti possunt, quàm eo absente ab aëre, aliòve ullo corpore in ejus locum constituto. Sic non modò, cum polus Australis unius magnetis, polo Boreali alterius conjunctus est, se invicem juvant ad ferrum aliis suis polis appensum sustinendum; sed etiam cum disjuncti sunt, & ferrum inter utrumque collocatur. Ex. gr. magnes C juvatur à magnete F, ad ferrum DE sibi conjunctum retinendum; & vice versâ, magnes F juvatur à magnete C, ad hujus ferri extremitatem E in aëre sustinendam: potest enim esse tam gravis, ut ab eo solo sic sustineri non possit, si alia extremitas D alteri corpori, quàm magneti C inniteretur.



CLXXVI.
Cur ma-
gnes quan-
tumvis for-
tis, ferrum
sibi non
continguum,
& magnetis
deviore
attrahere
non possit.

Sed interim quædam vis magnetis F, impeditur à magnete C, nempe illa quam habet ad ferrum DE ad se alligendum. Notandum enim est hoc ferrum, quamdiu tangit magnetem C, attrahi non posse à magnete F quem non tangit, etiam si hunc illo multò potentiorum esse supponamus. Cujus ratio est, quòd particule striatæ per hos duos magnetes, & per hoc ferrum, tanquam per unicum magnetem, modo suprâ explicato transeunt, æqualem ferè habeant vim in toto spatio quod est inter C & F, nec ideo possint ferrum DE, non solâ istâ vi magneticâ, sed insuper

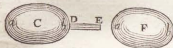
insuper contactu suo magneti C alligatum, versus F adducere.

Atque hinc patet, cur sepe magnes debilis, aut exiguum ferrum, detrahat aliud ferrum à magnete fortiore. Notandum enim est hoc nunquam fieri, nisi cum magnes debilior tangit illud ferrum, quod detrahit à magnete fortiori. Quippe cum duo magnetes, ferrum oblongum polis dissimilibus tangunt, unus in una extremitate, alius in aliâ, & deinde isti duo magnetes ab invicem remouentur, ferrum intermedium non semper debiliori, nec etiam semper fortiori, sed modò uni, modò alteri adhaeret: nullamque puto esse rationem, cur uni potiùs quàm alteri adhaereat, nisi quòd eum cui adhaeret, in majori superficie quàm alium tangat.

CLXXVII.
Cur ma-
gnes debi-
lis, aut fer-
rum à ma-
gnete for-
tiori ferrum
sibi conti-
guum posse
detrahere.

Ex eo verò, quòd magnes F juvet magnetem C, ad ferrum DE sustinendum, manifestum est cur ille polus magnetis, qui à nobis

CLXXVIII.
Cur in his
Borealibus
regionibus,
polus Au-
stralis ma-
gnetis sit
fortior Bo-
reali.



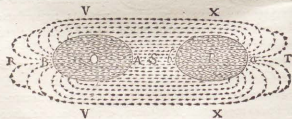
vocatur Australis, plus ferri sustineat quàm alter, in his Borealibus regionibus: etenim à Terra maximo magnete juvatur, eodem planè modo ac magnes C à magnete F; contra autem alius polus, propter situm non convenientem, à Terra impeditur.

Si paulò curiosius consideremus, quò pacto limatura ferri circa magnetem se disponat, multa ejus ope advertemus, quæ hæcenus dicta confirmabunt. Nam in primis notare licet, ejus pulvificulos non confusè coacervari, sed unos aliis incumbendo, quosdam quasi tubulos compo-

CLXXIX.
De his que
observari
possunt in
ferri limatu-
râ circa
magnetem
compo-
nere, par-
tialia.

00

nerē, per quos particulæ striatæ liberius quàm per aërem fluunt, quique ideo carum vias designant. Quæ viæ ut clarè ipsis oculis cerni possint, spargatur aliquid istius limaturæ supra planum, in quo sit foramen cui magnes sphericus ita immisus sit, ut polis suis utrimque planum tangat, eo modo quo Astronomorum globi Horizontis circulo immitti solent, ut sphaeram rectam representent, & limatura ibi sparsa disponet se in tubulos, qui flexus particularum striatarum circa magnetem, sive etiam circa globum Terræ, à nobis supra descriptos exhibebunt. Deinde si alius magnes eodem modo isti plano juxta priorem inferatur, & polus Australis unius, Borealem alterius respiciat, limatura circum sparsa ostendet etiam, quo pacto particulæ striatæ, per istos duos magnetes tanquam per unicuique moveantur. Ejus enim tubuli, qui ab uno ex polis se mutuo respicientibus, ad alium porrigentur, erunt omnino recti; alii vero, qui ab uno ex adversis polis ad alium pertingent, erunt circa magnetes inflexi: ut hic sunt lineæ BRVXTa. Notari etiam potest, cum aliquid lima-



turæ ferri ex polo, ex. gr. Australi, unius magnetis pendet, si polus Australis alterius magnetis infra positus, verus

fus illam convertatur, & paulatim ei appropinquetur, quo pacto tubuli ex eâ confecti primò sursum se retrahunt & inflectunt: quia scilicet eæ particulæ striatæ, quæ per illos fluunt, repelluntur ab aliis quæ veniunt à magne- te inferiore. Ac deinde, si iste inferior magnes multò potentior sit superiore, tubuli isti dissolvuntur, & limatura decidit in inferiorem: quia scilicet particulæ striatæ ex hoc inferiori ascendentes, impetum faciunt in singulos istius limaturæ pulvisculos, quos cum ingredi non possint, nisi per easdem illorum superficies quibus magneti superiori adhærent, eos ab hoc superiore disjungunt. Contrà vero, si polo Australi superioris magnetis, cui limatura ferri adhæret, polus Borealis inferioris obvertatur, hæc limatura potest produci; quia utrimque particulis striatis, ab uno magne- te in alium transcurrentibus, viam præbent; sed non ideo à superiori separatur, nisi prius inferiorem tetigerit, propter vim contactus, de qua egimus paulò antè. Atque propter istam eandem vim, si limatura magneti quantumvis forti adhærens, tangatur ab alio debiliori magne- te, vel tantum à ferro aliquo bacillo, nonnullæ ejus partes fortiorem magnetem relinquent, & debiliorem, sive ferreum bacillum, sequentur; illæ scilicet, quæ majori superficie hunc quàm illum tangent. Cum enim exiguæ istæ superficies variæ sint, & inæquales, semper accidit, ut quasdam limaturæ particulas uni magneti vel ferro, alias alteri firmius jungant.

Lamina ferrea, quæ polo magnetis admota, ejus vim sustinendi ferri multum auget, ut antè dictum est, im-

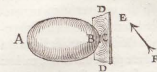
002

Nempe

CLXXX.
Cur lamina ferrea polo magnetis conju-

Ha, ejus
non tra-
hendi vel
conver-
di ferri im-
pediat.

Nempe lamina DCD, impedit ne magnes AB, cujus po-
lo adjuncta est, acum EF ad se alliciat, aut convertat. Jam
enim advertimus particu-
las striatas, quæ progrede-
rentur à B versus EF, abs-
que hac laminâ esset, in ea
reflecti ex C versus extre-
mitates DD, propterea



quòd liberius per ipsam quam per aërem fluunt, sicque
vix ullæ ad acum EF perveniunt. Eodem modo quo supra
diximus, paucas à mediâ Terræ regione ad nos perveni-
re, quia maxima earum pars, per interiorē crustam su-
perioris Terræ regionis, ab uno polo ad alium revertitur;
unde fit, ut debilis tantum vis magnetica totius Terræ
hic apud nos sentiatur.

CLXXXI
Cur can-
dem nullius
alterius
corporis in-
terfusiō
impediat.

Sed præter ferrum, aut magnetem, nullum aliud cor-
pus in locum laminæ CD poni potest, à quo magnes AB
impediatur, ne vim suam in acum EF exerceat. Nullum
enim habemus in hac exteriorē terrâ, quantumvis soli-
dum & durum, in quo non sint plurimi meatus; non qui-
dem ad mensuram particularum striatarum efformati,
sed multo majores, utpote qui etiam globulos secundi
elementi recipiunt, & per quos idcirco istæ particulæ stri-
atæ, non minus liberè transire possunt, quam per aërem, in
quo istos etiam globulos secundi elementi obvios ha-
bent.

CLXXXII
Cur ma-
gnis pos-
sio non con-
vertitur,
ejus vires
paullatim
amminuat.

Si ferrum aut magnes, diu detineatur aliter conversus
ad Terram, aliove vicinos magnetes, quam sponte se con-
verteret si nihil ejus motum impediret, hoc ipso vires suas
paullatim amittit; quia tunc particulæ striatæ, ex Terrâ
vel

vel aliis magnetibus vicinis advenientes, obliquè vel aver-
se ipsius meatibus occurrendo, paullatim eorum figuras
mutant, & corrumpunt.

Denique vis magnetica humiditate, rubigine, ac situ val-
de minuitur; & valido igne planè deletur. Rubigo enim ex
ferri ramentis efflorescens, meatuum orificia occludit;
idemque præstat acris humiditas & situs, quia rubiginis
initia sunt. Ignis autem agitatio istorum ramentorum po-
sitionem planè disturbat. Nihilque puto hætenus circa
magnetem verè ac pro certo fuisse observatum, cujus ratio
ex iis quæ explicui, non facile intelligatur.

CLXXXIII
Cur vi-
res, humi-
ditas & situs,
enim etiam
amminuat,
& vobis
mens ignis
planè tollat.

Hic autem occasione magnetis qui trahit ferrum, ali-
quid addendum est de succino, gagate, cerâ, resinâ, vitro
& similibus, quæ omnia minuta corpora etiam trahunt.
Quamvis enim mei non sit instituti, particularia ulla ex-
plicare, nisi quatenus requiruntur ad generaliora, de qui-
bus egi, confirmanda; nec examinare possim istam vim in
gagate vel succino, nisi prius ex variis experimentis plu-
res alias eorum proprietates deducam, & ita intimam
ipsorum naturam investigem: quia tamen eadem vis in
vitro etiam est, de quo mihi paullò antè fuit agendum, ad
ignis effectus demonstrandos, nisi eam explicarem, alia
forsan quæ de illo scripsi, posset in dubium revocari. Præ-
sertim quia fortè nonnulli, videntes istam vim in succino,
cerâ, resinâ, & oleagineis ferè omnibus reperiri, putabunt
ipsam in eo consistere, quòd tenues quædam & ramose
istorum corporum particulæ, frictione commotæ, (frictio
enim ad illam vim excitandam requiri solet.) per aërem vi-
cinum se diffundant, ac sibi mutuò ad hærescentes proxi-
mus revertantur, & minuta corpora quæ in itinere offen-
dunt,

CLXXXIV
De vi at-
tractionis
in succino,
cerâ, resinâ,
& similibus.

dunt, secum trahant. Quemadmodum videmus ejusmodi pinguium liquefactorum guttas, bacillo appensas, levi motu ita excuti posse, ut unâ earum parte bacillo adhærente, alia pars ad aliquam distantiam ab eo recedat, statimque revertatur, nec non festucas, aliâve obvia corpuscula secum adducat. Nihil enim tale in vitro licet imaginari, saltem si natura ejus sit talis, qualem eam supra descripsimus; ac proinde in ipso alia istius attractionis causa est assignanda.

CLXXXV.

*Quæ sit
causa istius
attractionis
in vitro.*

Nempe ex modo quo illud generari dictum est, facile colligitur, præter illa majuscula intervalla, per quæ globuli secundi elementi, versus omnes partes transire possunt, multas etiam rimulas oblongas inter ejus particulas reperiri, quæ cum sint angustiores, quam ut istos globulos recipiant, soli materiæ primi elementi transitum præbent: putandumque est, hanc materiæ primi elementi, omnium meatuum quos ingreditur figuras induere assuetam, per rimulas istas transendo, in quasdam quasi fasciolas tenues, latas, & oblongas efformari, quæ, cum similes rimulas in aëre circumjacent non inveniunt, intra vitrum se continent, vel certè ab eo non multùm evagantur, & circa ejus particulas convolutæ, motu quodam circulari, ex unis ejus rimulis in alias fluunt. Quamvis enim materiæ primi elementi fluidissima sit, quia tamen constat minutis inæqualiter agitatæ, ut in tertiæ partis art. 87 & 88 explicui, rationi consentaneum est, ut credamus multas quidem ex maximè concitatis ejus minutis, à vitro in aërem assidue migrare, aliasque ab aëre in vitrum earum loco reverti; sed cum ex quæ revertuntur non sint omnes, quæ concitata, illas quæ minimùm habent agitationis, versus rimulas

rimulas, quibus nulli meatus in aëre correspondent, expelli, atque ibi unas aliis adhærentes, fasciolas istas componere: quæ fasciolaræ, idcirco successu temporis figuras acquirunt determinatas, quas non facile mutare possunt. Unde fit, ut si vitrum satis valide fricetur, ita ut non nihil incalcescat, ipsæ hoc motu foras excussæ, per aërem quidem vicinum se dispergant, aliorumque etiam corporum vicinorum meatus ingrediantur, sed quia non tam faciles ibi vias inveniunt, statim ad vitrum revolvantur, & minutiora corpora, quorum meatibus sunt implicitæ, secum adducant.

Quod autem hic de vitro notavimus, de plerisque aliis corporibus etiam credi debet; nempe quòd interstitia quædam inter eorum particulas reperiantur, quæ cum nimis angusta sint, ad globulos secundi elementi admittendos, solum materiæ primi recipiunt, & cum sint majora iis quæ in aëre circumjacent, soli isti materiæ primi elementi etiam patent, implentur minùs agitatæ ejus minutis; quæ sibi mutuo adjunctæ, particulas componunt diversas quidem habentes figuras, juxta diversitatem istorum interstitiorum, sed maximà ex parte fasciolarum instar tenues, latas & oblongas; ita ut circa particulas corporum quibus insunt, se convolvendo, assidue moveri possint. Interstitia enim à quibus figuram suam mutuuntur, cum debeant esse valde angusta, ut globulos secundi elementi non admittant, nisi essent oblonga rimarum instar, vix possent esse majora iis, quæ inter aëris particulas, à globulis secundi ejusdem elementi non occupantur. Quapropter et si non negem, aliam causam attractionis antè expositam, in aliquibus fortè corporibus locum habere posse, quia tamen non est ita generalis, & attractio ista

CLXXXVI.

*Eandem
ipsum causam
in rebus
quæ etiam
videri.*

ista in valde multis corporibus observatur, non aliam puto in illis, vel saltem in maximâ illorum parte, quàm in vitro esse querendam.

CLXXXVII.
Ex istis
intelligi,
quatenus
causa esse
possint reli-
quorum
omnium
mirabilium
effectuum,
quæ ad oc-
culos re-
ferri solent.

Cæterum hic notari velim, particulas istas in meatibus corporum terrestrium, ex materiâ primi elementi efformatas, non modo variarum attractionum, quales sunt in electo & in magnete, sed & aliorum innumerabilium & admirandorum effectuum causas esse posse. Quæ enim in unoquoque corpore formantur, aliquid singulare habent in sua figurâ, quo differunt à reliquis omnibus, in aliis corporibus formatis: cumque retineant maximam agitationem primi elementi, cujus sunt partes, minimas ob causas fieri potest, ut vel extra corpus in quo sunt non evagentur, sed tantum in ejus meatibus hinc inde discurrant; vel contra celerrimè ab eo discedant, & alia omnia corpora terrestria pervadentes, ad loca quantumlibet remota brevissimo tempore perveniant, ibique materiam suæ actioni recipiendæ idoneam inventientes, raros aliquos effectus producant. Et sanè quisquis considerabit, quàm miræ sint magnetis & ignis proprietates, ac quàm diversæ ab iis quas vulgò in aliis corporibus observamus; quàm ingens flamma ex minima scintilla momento temporis possit accendi, quàm magna sit ejus vis; ad quam immen-
nem distantiam stellæ fixæ lumen suum circumquaque diffundant, & reliqua, quorum causas, meo judicio, satis evidentes, & principiis omnibus notis, & ab omnibus admittis, figurâ scilicet, magnitudine, situ & motu particularum materiæ, in hoc scripto deduxi: facile sibi persuadebit, nullas esse vires in lapidibus aut plantis tam occultas, nullâ sympathiæ vel antipathiæ miracula tam stupenda, nihil denique

denique in naturâ universâ, quod ad causas tantum corporales, sive mente & cogitatione destitutas, debeat referri, cujus ratio ex iisdem illis principiis deduci non possit: adeo ut aliqua alia ipsis adjungere non sit necesse.

Plura non adderem in hac quarta principiorum Philosophiæ parte, si (quemadmodum mihi antehac in animo fuit) duas adhuc alias, quintam scilicet de viventibus, sive de animalibus & plantis, ac sextam de homine essem scripturus. Sed quia nondum omnia, de quibus in iis agere vellem, mihi plane perspecta sunt, nec scio an satis unquam otii habiturus sim ad ipsas absolvendas, ne priores idcirco diutius retineam, vel quid in iis desideretur, quod ad alias reservârim, pauca quædam de sensuum objectis hinc subjungam. Quippe hæcenus hanc Terram, totumque adeo hunc mundum aspectabilem, instar machinæ descripsi, nihil præter figuras & motus in eo considerans; sensus autem nostri multa alia nobis exhibent, colores scilicet, odores, sonos & similia, de quibus si planè tacerem, præcipuam explicationis rerum naturalium partem viderer omisisse.

Sciendum itaque humanam animam, etsi totum corpus informet, præcipuum tamen sedem suam habere in cerebro, in quo solo non modo intelligit, & imaginatur, sed etiam sentit: hocque opere nervorum, qui filorum instar, à cerebro ad omnia reliqua membra protenduntur, iisque sic annexi sunt, ut vix ulla pars humani corporis tangi possit, quin hoc ipso moveantur aliquot nervorum extremitates per ipsam sparsæ, atque earum motus, ad alias eorum nervorum extremitates, in cerebro circa sedem animæ collectas transferatur, ut in Dioptrica ca-

P P

p1te

CLXXXVIII.
De iis, qua
ex tracta-
tionibus de
animis &
de homine,
ad totâ ma-
terialium
cognitionem
munda-
riunt.

CLXXXIX.
Quid sit
sensus, &
quomodo
fiat.

pite quarto fati sunt explicui. Motus autem qui sic in cerebro à nervis excitantur, animam, sive mentem intimè cerebro conjunctam, diversimodè afficiunt, prout ipsi sunt diversi. Atque hæ diversæ mentis affectiones, sive cogitationes ex istis motibus immediatè consequentes, sensuum perceptiones, sive, ut vulgò loquimur, sensus appellantur.

CXC.
De sensuum distinctione at primò de internis, hoc est, de animi affectibus & de appetituum natura libus.

Horum sensuum diversitates, primò ab ipsorum nervorum diversitate, ac deinde à diversitate motuum, qui in singulis nervis fiunt, dependent. Neque tamen singuli nervi, faciunt singulos sensus à reliquis diversos, sed septem tantùm præcipuas differentias in iis notare licet, quarum duæ pertinent ad sensus internos, aliæ quinque ad externos. Nempe nervi qui ad ventriculum, œsophagum, fauces, aliaque interiores partes, explendis naturalibus desideris destinatas, protenduntur, faciunt unum ex sensibus internis, qui appetitus naturalis vocatur. Nervuli verò qui ad cor & præcordia, quamvis perexigui sint, faciunt alium sensum internum, in quo consistunt omnes animi commotiones, sive pathemata, & affectus, ut lætitiæ, tristitiæ, amoris, odii, & similibus. Nam, exempli causâ, sanguis ritè temperatus, facit ac plus solito in corde se dilatans, nervulos circa orificia sparfos ita laxat & movet, ut inde alius motus in cerebro sequatur, qui naturali quodam sensu hilaritatis afficit mentem: ac etiam aliæ quævis causæ, nervulos istos eodem modo moventes, eundem illum lætitiæ sensum dant. Ita imaginatio fruitionis alicujus boni, non ipsa sensum lætitiæ in se habet, sed spiritus ex cerebro ad musculos, quibus illi nervi inserti sunt, mittit, eorumque ope orificia cordis expanduntur, & ejus nervuli moventur

ventur eo motu ex quo sequi debet ille sensus. Ita auditu grato nuncio, mens primò de ipso judicat, & gaudet gaudio illo intellectuali, quod sine ullâ corporis commotione habetur, quòdque idcirco Stoici dixerunt cadere posse in sapientem; deinde cùm illud imaginatur, spiritus ex cerebro ad præcordiorum musculos fluunt, & ibi nervulos movent, quorum ope alium in cerebro motum excitant, qui mentem afficit lætitiæ animalis sensu. Eâdem ratione sanguis nimis crassus, malignè in cordis ventriculos fluens, & non satis ibi se dilatans, alium quendam motum, in iisdem præcordiorum nervulis facit, qui cerebro communicatus, sensum tristitiæ ponit in mente, quamvis ipsa fortè nesciat cur tristetur: aliæque plures causæ idem præstare possunt. Atque alii motus istorum nervulorum, efficiunt alios affectus, ut amoris, odii, metûs, iræ, &c. quatenus sunt tantùm affectus, sive animi pathemata, hoc est, quatenus sunt confusæ quædam cogitationes, quas mens non habet à se solâ, sed ab eo quòd à corpore, cui intimè conjuncta est, aliquid patitur. Nam distinctæ cogitationes, quas habemus de iis quæ amplectenda sunt, vel optanda, vel fugienda, &c. toto genere ab istis affectibus distinguuntur. Non alia ratio est appetituum naturalium, ut famis, sitis, &c. qui à nervis ventriculi, faucium, &c. pendent, suntque à voluntate comedendi, bibendi, &c. planè diversi, sed, quia ut plurimum ista voluntas sive appetitio eos comitatur, idcirco dicuntur appetitus.

Quantum ad sensus externos, quinque vulgò numerantur, propter quinque diversa objectorum genera, nervos iis servientes moventia, & totidem genera cogitationum confusarum, quæ ab istis motibus in animâ excitantur.

CXCI.
De sensuum externis ac primò de tactu.

tur. Nam primò nervi in universi corporis cutem deficientes, illà mediante à quibuslibet terrenis corporibus tangi possunt, & ab illis integris moveri, uno modo ab illorum duritie, alio à gravitate, alio à calore, alio ab humiditate, &c. quotque diversis modis vel moventur, vel à motu suo ordinario impediuntur, tot in mente diversos sensus excitant, ex quibus tot tactiles qualitates denominantur. Ac præterea cùm isti nervi solito vehementius agitantur, sed ita tamen, ut nulla læsio in corpore inde sequatur, hinc fit sensus titillationis, menti naturaliter gratus, quia vires corporis, cui arête conjuncta est, ei testatur; si verò aliqua læsio inde sequatur, fit sensus doloris. Atque hinc patet, cur corporea voluptas & dolor tam parum distent ab invicem in objecto, quamvis in sensu contrarii sint.

CXCII.
De gustu.

Deinde alii nervi, per linguam & partes ei vicinas sparsi, ab eorundem corporum particulis, ab invicem disjunctis, & simul cum salivâ in ore natantibus, diversimodè moventur, prout ipsorum figuræ sunt diversæ, sicque diversorum saporum sensus efficiunt.

CXCIII.
De odore.

Tertiò, duo etiam nervi, sive cerebri appendices extra calvariam non extertæ, moventur ab eorundem corporum particulis disjunctis, & in aère volantibus, non quidem quibuslibet, sed iis quæ satis subtiles ac simul satis vividæ sunt, ut in nares attractæ per ossis spongiosi meatus, usque ad illos nervos perveniant, & à diversis eorum motibus fiunt diversorum odorum sensus.

CXCIV.
De Auditu.

Quartò, duo alii nervi in intimis aurium cavernis reconditi, excipiunt tremulos & vibratos totius aëris circumjacentis motus. Aër enim membranulam tympani concutiens,

concutiens, subjunctam trium officulorum catenam, cui isti nervi adhærent, simul quati; atque ab horum moruum diversitate, diversorum sonorum sensus oriuntur.

Denique nervorum opticorum extremitates, tunicam, retinam dictam, in oculis componentes, non ab aère nec à terrenis ullis corporibus ibi moventur, sed à solis globulis secundi elementi, unde habetur sensus luminis & colorum: ut jam satis in Dioptrica & Meteoris explicui.

CXCV.
De Visu.

Probatum autem evidenter, animam non quatenus est in singulis membris, sed tantum quatenus est in cerebro, ea quæ corpori accidit in singulis membris nervorum ope sentire: primò ex eo quòd morbi varii, solum cerebrum afficientes, omnem sensum tollant, vel perturbent; ut & ipse somnus, qui est in solo cerebro, quotidie nobis magnâ ex parte adimit sentiendi facultatem, quam postmodum vigilia restituit. Deinde ex eo quòd cerebro illæso, si tantum viæ per quas nervi, à membris externis ad illud porriguntur obstructæ sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam perit. Ac denique ex eo quòd dolor aliquando sentiat, tanquam in quibusdam membris, in quibus nulla tamen est doloris causa, sed in aliis per quæ transeunt nervi, qui ab illis ad cerebrum protenduntur. Quod ultimum innumeris experimentis ostendi potest, sed unum hic ponere sufficit. Cùm puellæ cuidam, manum gravi morbo affectam habenti, velarentur oculi quoties Chirurgus accedebat, ne curationis apparatus turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob gangrænam in eo serpentem fuisse amputatum, & panni in ejus locum ita substituti, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim varios dolores, nunc in uno

CXCVI.
Animam non sentire, nisi quatenus est in cerebro.

ejus manûs quæ abscissâ erat digito, nunc in alio se sentire querebatur: quod sanè aliunde contingere non poterat, quàm ex eo, quod neryi qui priùs ex cerebro ad manum descendebant, tuncque in brachio juxta cubitum terminabantur, eodem modo ibi moverentur, ac priùs moveri debuissent in manu, ad sensum hujus vel illius digiti dolentis, animæ in cerebro residenti imprimendum.

CXCVII.
Mentem esse talis naturam, ut à solo corpore sui motu variis sensibus in eâ possint excitari.

Probatum deinde talem esse nostræ mentis naturam, ut ex eo solo quòd quidam motus in corpore fiant, ad quaslibet cogitationes, nullam istorum motuum imaginem referentes, possit impelli; & speciatim ad illas confusas, quæ sensus, sive sensationes dicuntur. Nam videmus verba, sive ore prolata, sive tantùm scripta, quaslibet in animis nostris cogitationes & commotiones excitare. In eadem chartâ, eodem calamo & atramento, si tantùm calami extremitas certo modo supra chartam ducatur, literas exarabit, quæ cogitationes præriorum, tempestatum, furiarum, affectusque indignationis & tristitiæ in lectorum animis concitabunt; si verò alio modo ferè simili calamus moveatur, cogitationes valde diversas, tranquillitatis, pacis, amenitatis, affectusque planè contrarios amoris & lætitiæ efficiet. Respondebitur fortasse, scripturam vel loquelam nullos affectus, nullasque rerum à se diversarum imaginationes immediatè in mente excitare, sed tantummodo diversas intellectiones; quarum deinde occasione anima ipsa variarum rerum imagines in se efformat. Quid autem dicetur de sensu doloris & titillationis? Gladius corpori nostro admoveatur, illud scindit, ex hoc solo sequitur dolor, qui sanè non minùs diversus est à gladii, vel corporis quod scinditur locali motu, quàm color, vel sonus,

vel

vel odor, vel sapor. Atque ideo cùm clarè videamus, doloris sensum in nobis excitari ab eo solo, quòd aliquæ corporis nostri partes contactu alicujus alterius corporis localiter moveantur, concludere licet, mentem nostram esse talis naturæ, ut ab aliquibus etiam motibus localibus, omnium aliorum sensuum affectiones pati possit.

Præterea non deprehendimus ullam differentiam inter nervos, ex quâ liceat judicare, aliud quid per unos quàm per alios, ab organis sensuum exteriorum ad cerebrum pervenire, vel omnino quicquam eò pervenire præter ipsorum nervorum motum localem. Videmusque hunc motum localem, non modo sensum titillationis, vel doloris exhibere, sed etiam luminis & sonorum. Nam si quis in oculo percutiatur, ita ut ictûs vibratio ad retinam usque perveniat, hoc ipso videbit plurimas scintillas luminis fulgurantis, quod lumen extra ejus oculum non erit: Atque si quis aurem suam digito obturet, tremulum quoddam murmur audiet, quod à solo motu aëris in eâ inclusi procedet. Denique sæpe advertimus calorem, aliasve sensiles qualitates, quatenus sunt in objectis, nec non etiam formas rerum purè materialium, ut ex. gr. formam ignis, à motu locali quorundam corporum oriri, atque ipsas deinde alios motus locales, in aliis corporibus efficiere. Et optimè comprehendimus quo pacto à variâ magnitudine, figurâ & motu particularum unius corporis, varii motus locales in alio corpore excitentur; nullo autem modo possumus intelligere, quo pacto ab iisdem (magnitudine scilicet, figurâ & motu) aliquid aliud producatur, omnino diversè ab ipsis naturæ, quales sunt illæ formæ substantiales & qualitates reales, quas in rebus esse multi supponunt;

CXCVIII.
Nihil à nobis in objectis externis sensibus deprehendi, præter ipsarum figurarum, magnitudines & motus.

nunt; nec etiam quo pacto postea istæ qualitates aut formæ, vim habeant in aliis corporibus motus locales excitandi. Quæ cum ita sint, & sciamus eam esse animæ nostræ naturam, ut diversi motus locales sufficiant, ad omnes sensus in eâ excitandos; experiamurque illos reipsâ varios sensus in eâ excitare, non autem deprehendamus quicquam aliud, præter ejusmodi motus, à sensuum externorum organis ad cerebrum transire, omnino concludendum est, non etiam à nobis animadverbi ea, quæ in objectis externis, luminis, coloris, odoris, saporis, soni, caloris, frigoris & aliarum tactilium qualitatum, vel etiam formarum substantialium nominibus indigitamus, quicquam aliud esse quàm istorum objectorum varias dispositiones, quæ efficiunt ut nervos nostros variis modis movere possint.

CXCIX. Atque ita facili enumeratione colligitur, nulla naturæ phænomena fuisse à me in hæc tractatione prætermissa. Nihil enim inter naturæ phænomena est recensendum, nisi quod sensu deprehenditur. Atque exceptis magnitudine, figurâ & motu, quæ qualia sint in unoquoque corpore explicui, nihil extra nos positum sentitur, nisi lumen, color, odor, sapor, sonus, & tactiles qualitates; quæ nihil aliud esse, vel saltem à nobis non deprehendi quicquam aliud esse in objectis, quàm dispositiones quasdam in magnitudine, figurâ & motu consistentes, hæcenus est demonstratum.

CC. Sed velim etiam notari, me hic universam rerum materialium naturam ita conatum esse explicare, ut nullo planè principio ad hoc usus sim, quod non ab Aristotele, omnibusque aliis omnium seculorum Philosophis fuerit admissum:

Nulla natura phænomena in hac tractatione fuisse prætermissa.

CC. Nulla me in ea principis usum esse, quæ non ab

admissum: adeo ut hæc Philosophia non sit nova, sed omnium maxime antiqua & vulgaris. Nempe figuras & motus, & magnitudines corporum consideravi, atque secundum leges Mechanicæ, certis & quotidianis experimentis confirmatas, quidnam ex istorum corporum mutuo concursu sequi debeat, examinaui. Quis autem unquam dubitavit, quin corpora moveantur, variisque habeant magnitudines & figuras, pro quarum diversitate ipsorum etiam motus variantur, atque mutua collisione, quæ majuscula sunt in multa minora dividantur, & figuras mutant? Hoc non uno tantum sensu, sed pluribus, visu, tactu, auditu deprehendimus; hoc etiam distinctè imaginamur & intelligimus: quod de reliquis, ut de coloribus, de sonis & cæteris, quæ non ope plurium sensuum, sed singulorum duntaxat percipiuntur, dici non potest: semper enim eorum imagines in cogitatione nostra sunt confusæ, nec quidnam illa sint scimus.

At multas in singulis corporibus particulas considero, quæ nullo sensu percipiuntur: quod illi fortasse non probant, qui sensus suos pro mensurâ cognoscibilem sumunt. Quis autem potest dubitare, quin multa corpora sint tam minuta, ut ea nullo sensu deprehendamus, si tantum consideret, quidnam singulis horis adjiciatur iis quæ lentè augentur, vel quid detrahatur ex iis quæ minuntur: Crescit arbor quotidie, nec potest intelligi majorem illam reddi, quàm prius fuit, nisi simul intelligatur aliquid corpus ei adungi. Quis autem unquam sensu deprehendit, quænam sint illa corpuscula, quæ in unâ die arbori crescenti accesserunt? Atque saltem illi, qui agnoscent quantitatem esse indefinitè divisibilem, fateri debent ejus partes reddi posse

CCI. *Dati particulae corporum insensibilis.*

ℓ ℓ

tam

omnibus recipientur, hæcque Philosophia non esse novam, sed maxime antiquam, & vulgarem.

tam exiguas, ut nullo sensu percipiuntur. Et sanè mirum esse non debet, quòd valde minuta corpora sentire nequeamus; cùm ipsi nostri nervi, qui moveri debent ab objectis, ad sensum efficiendum, non sint minutissimi, sed funicularum instar, ex multis particulis se minoribus conflati; nec proinde à minutissimis corporibus moveri possunt. Nec puto quemquam ratione utentem negaturum, quin longè melius sit, ad exemplum eorum quæ in magnis corporibus accedere sensu percipimus, judicare de iis quæ accident in minutis corpusculis, ob solam suam parvitatem sensum effugientibus, quàm ad hæc explicanda, novas res nescio quas, nullam cum iis quæ sentiuntur similitudinem habentes, excogitare.

CCII.
Democriti
Philoso-
phiam non
minimè dif-
ferre à no-
strâ, quàm
à vulgari.

At Democritus etiam corpuscula quædam imaginabatur, varias figuras, magnitudines & motus habentia, ex quorum coacervatione mutuisque concursibus, omnia sensilia corpora exurgerent; & tamen ejus philosophandi ratio vulgò ab omnibus rejici solet. Verùm nemo unquam illam rejecit, propterea quòd in ea considerarentur quædam corpora tam minuta, ut sensum effugerent, quæ varias magnitudines, figuras & motus habere dicerentur; quia nemo potest dubitare, quin multa revera talia sint, ut modò ostensum est. Sed rejecta est, primò quia illa corpuscula indivisibilia supponebat, quo nomine etiam ego illam rejicio: deinde quia vacuum circa ipsa esse fingebat, quod ego nullum dari posse demonstro: tertio quia gravitatem iidem tribuebat, quam ego nullam in ullo corpore cùm solum spectatur, sed tantùm quatenus ab aliorum corporum situ & motu dependet, atque ad illa refertur, intelligo: Ac denique quia non ostendebat, quo pacto res
singulæ,

singulæ, ex solo corpusculorum concursu orientur, vel si de aliquibus id ostenderet, non omnes ejus rationes inter se cohærebant; saltem quantum judicare licet ex iis, quæ de ipsius opinionibus memoriæ prodita sunt. An autem ea quæ hæcenus de Philosophiâ scripsi, fatis cohæreat, aliis judicandum relinquo.

At insensibilibus corporum particulis, determinatas figuras & magnitudines & motus assigno, tanquam si eas vidissem, & tamen fateor esse insensiles; atque idò quærent fortasse nonnulli, unde ergo quales sint agnoscam. Quibus respondeo, me primò quidem ex simplicissimis & maximè notis principiis, quorum cognitio mentibus nostris à natura indita est, generaliter considerâsse, quænam præcipuè differentiæ inter magnitudines & figuras & situs corporum, ob solam exiguitatem suam insensibilem esse possent, & quinam sensiles effectus, ex variis eorum concursibus sequerentur. Ac deinde cùm similes aliquos effectus in rebus sensibilibus animadverti, eas ex simili talium corporum concursu ortas existimâsse; præsertim cùm nullus alius ipsas explicandi modus excogitari posse videbatur. Atque ad hoc arte facta non parum me adjuverunt: nullum enim aliud, inter ipsa & corpora naturalia discrimen agnosco, nisi quod arte factorum operationes, ut plurimum peraguntur instrumentis adeò magnis, ut sensu facile percipi possint: hoc enim requiritur, ut ab hominibus fabricari queant. Contrà autem naturales effectus, serè semper dependent ab aliquibus organis adeò minutis, ut omnem sensum effugiant. Et sanè nullæ sunt in Mechanicâ rationes, quæ non etiam ad Physicam, cuius pars vel species est, pertineant: nec minùs naturale est

CCIII.
Quomodo
figuras &
motus par-
ticularum
insensibilium
agnosca-
mus.

ℓℓ²

horolo.

horologio, ex his vel illis rotis composito, ut horas indicet, quam arbori ex hoc vel illo semine ortæ, ut tales fructus producat. Quamobrem ut ii qui in considerandis automatis sunt exercitati, cum alicujus machinæ usum sciunt, & nonnullas ejus partes aspiciunt, facile ex istis, quo modo aliæ quas non vident sint factæ, conjiciunt; ita ex sensibilibus effectibus, & partibus corporum naturalium, quales sint eorum causæ & particulæ insensiles, investigare conatus sum.

CCIV.
Sufficere si
de insensibili-
bus qualia
esse possint,
explicitur-
rim, et si
forte non
satis sint.

At quamvis fortè hoc pacto intelligatur, quomodo res omnes naturales fieri poterint, non tamen ideo concludi debet, ipsas revera sic factas esse. Nam quemadmodum ab eodem artifice, duo horologia fieri possunt, quæ quamvis horas æquè bene indicent, & extrinsecus omnino similia sint, intus tamen ex valde dissimili rotularum compage constant; ita non dubium est, quin summus rerum opifex, omnia illa quæ videmus, pluribus diversis modis potuerit efficere. Quod equidem verum esse libentissimè concedo, satique à me præstitum esse putabo, si tantum ea quæ scripta talia sint, ut omnibus naturæ phænomenis accuratè respondeant. Hocque etiam ad usum vitæ sufficiet, quia & Medicina, & Mechanica, & cæteræ artes omnes, quæ ope Physicæ perfici possunt, ea tantum quæ sensibilia sunt, ac proinde inter naturæ phænomena numeranda, pro sine habent. Et ne quis fortè sibi persuadeat, Aristotelem aliquid amplius præstitisse, aut præstare voluisse, ipsemet in primo Meteorologicorum, initio capitis septimi expressè restatur, de iis quæ sensui non sunt manifesta, se putare sufficientes rationes & demonstrationes afferre, si tantum ostendat ea ita fieri posse, ut à se explicentur.

Sed

Sed tamen ne qua hic veritati fraus fiat, considerandum est quædam esse quæ habentur certa moraliter, hoc est, quantum sufficit ad usum vitæ, quamvis si ad absolutam Dei potentiam referantur, sint incerta. Ut ex. gr. si quis legere velit epistolam, Latinis quidem literis, sed non in verâ significatione positâ, scriptam, & conjiciens ubicunque in eâ est A, legendum esse B, ubi B legendum C, atque ita pro unaquaque literâ proximè sequentem esse substituendam, inveniat hoc pacto Latina quædam verba ex iis componi, non dubitabit quin illius epistolæ verus sensus in istis verbis contineatur, etsi hoc solâ conjecturâ cognoscat, & fieri forsan possit, ut qui eam scripsit, non literas proximè sequentes, sed aliquas alias loco verarum posuerit; atque sic alium in eâ sensum occultaverit: hoc enim tam difficulter potest contingere, ut non credibile videatur. Sed qui advertent, quàm multa de magnete, de igne, de totius Mundi fabricâ, ex paucis quibusdam principiis hic deducta sint, quamvis ista principia tantum casu & sine ratione à me assumpta esse putarent, fortè tamen agnoscent, vix potuisse contingere, ut tam multa simul cohererent, si falsa essent.

Præterea quædam sunt, etiam in rebus naturalibus, quæ absolute ac plusquam moraliter certa existimamus, hoc scilicet innixi Metaphysico fundamento, quod Deus sit summè bonus & minimè fallax, atque ideo facultas quam nobis dedit ad verum à falso dijudicandum, quoties cæ res etè utimur, & quid ejus ope distinctè percipimus, errare non possit. Tales sunt Mathematicæ demonstrationes: talis est cognitio quod res materiales existant; & talia sunt evidentiâ omnia ratiocinia, quæ de ipsis fiunt. In quorum

223

numerum

CCV.
Et tamen
qua expli-
cui, videtur
si sem mo-
raliter cer-
ta.

CCVI.
Imò plus-
quam mo-
raliter.

numerum fortassis etiam hæc hostra recipiuntur ab iis, qui considerabunt, quo pacto ex primis & maximè simplicibus cognitionis humanæ principiis, continuâ ferie deducta sint. Præsertim si satis intelligant, nulla nos objecta externa sentire posse, nisi ab iis aliquis motus localis in nervis nostris excitetur; talémque motum excitari non posse à stellis fixis, longissimè hinc distantibus, nisi fiat etiam aliquis motus in illis, & in toto cælo interjacente: his enim admittis, cætera omnia, saltem generaliora quæ de Mundo & Terrâ scripsi, vix aliter quàm à me explicata sunt, intelligi posse videntur.

CCVII. At nihilominus memor meæ tenuitatis, nihil affirmo: sed hæc omnia tum Ecclesiæ Catholicæ auctoritati, tum prudentiorum iudiciis submitto; nihilque ab ullo credi velim, nisi quod ipsi evidens & invicta ratio persuadebit.

*Sed me
omnia mea
Ecclesiæ au-
thoritati
submittere.*

F I N I S.

E R R A T A.

P Aglina q. l. linc. 10. natura lege natura. p. 11. l. 11. volu lege asserit. p. 11. l. 8. coram lege natura. p. 14. l. 10. dubitatio lege duratio. p. 10. l. 1. commode lege commoda. p. 10. l. 7. can. l. 1. lo. g. offic. p. 41. l. 11. tantummodo lege sol tantummodo. p. 49. l. 10. & lege ex. p. 57. in margine amittere lege amittit. p. 60. l. 10. ipsum lege ipsum. p. 109. l. 10. & iterum l. 11. eandem lege eandem.

RENATI DES CARTES
SPECIMINA
PHILOSOPHIÆ:

SEV
DISSERTATIO
DE
METHODO
Rectè regendæ rationis, & veritatis in scientiis
investigandæ:
DIOPTRICE,
ET
METEORA.

*Ex Gallico translata, & ab Auctore perlecta, variisque
in locis emendata.*



AMSTELODAMI,

Apud LUDOVICUM ELZEVIUM.

MDCLXXIV.

Cum Privilegio.

