



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

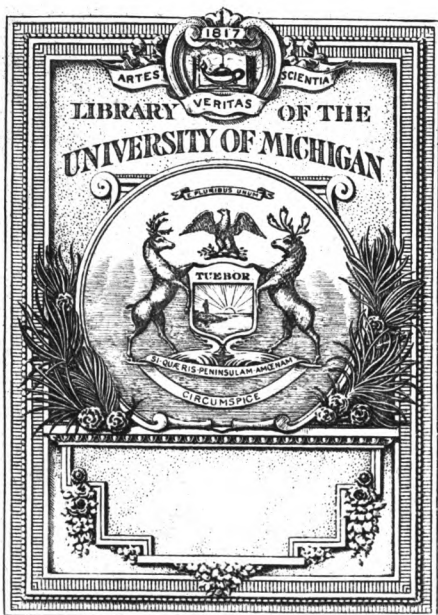
We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

A 594927 DUPL



P. ROGERII JOSEPHI
BOSCHOWICH. ^{Boskovich}
SOCIETATIS JESU
DISSERTATIO
DE
TURBINE,

QUO
NOCTE UNDECIMAM, ET
DUODECIMAM DIEM MENSIS
JUNII ANNI MDCCXLIX INTER-
CEDENTE ROMA NON MODICA SUI
PARTE INVOLUTA FUIT
EX
ITALICO LATINE REDDITA.



MICRO-PRAGÆ,
TYPIS JOSEPHI EMANUELIS DIESBACH,
ANNO MDCCLXVI.

QC

959

I 82

RF

8742




PARS I.

EXPOSITIO EVENTUUM TURBINEM HUNC ATTINENTIUM.



I.



Violentus turbo, quo istis diebus Roma vehementer impetita fuit, phœnomenon est, ut in his partibus insolens, nec ab hominum memoria notatum, ita frequens per alias orbis plagas: cujus nempe exempla, aliqua etiam ratione tristiora, dant varix sive itinera plurima emensorum viatorum, sive historicorum relationes. Originem illius, causasque detegere omnes



omnes fere, quotquot sive e veteribus sive recentioribus scriptoribus meteora pertractanda susceperunt, connisi sunt; quo plenam effectuum admiratione sane dignorum, quæ inde emanant, rationem redderent. Inde cum ab uno aliquo, cujus vel simplex nutus paris apud me ponderis est, ac expressum imperium, requisitus essem: ut rei elucidandæ operam darem, satis susceptæ operæ me facturum existimavi, si collecta eorum, quæ consideratu digniora hic occurrunt, seriè, expensaque ex adverso illorum, quæ in casibus non ab similibus per loca diversa notata sunt, ratione, simul & combinatis variis eventibus, quos tum hic, tum apud varios scriptores reperire est, rem omnem bono ordine dispescerem, clarioremque redderem, illi insistendo sententiæ, quæ veræ similior videretur. Dissertationi ordo præfixus hic erit, ut parte prima: simplices eventus nostrum hunc turbinem attinentes exponam; altera: istum cum aliis similibus conferam; tertia demum: causas illius perstringam, relaturus aliorum sententias, & quædam, quæ phænomeni adeo vulgati intellectum expeditiorem reddant, cum modo, quo tristes ejusmodi effectus producuntur, appositurus.

2. In expedienda facti narratione non eam ego viam initurus sum, quam alii, in diversum



sum forte scopum intenti, tenendam sibi duxerunt: numerantes de loco in locum jam evulsas arbores, jam diruta tecta, jam everfos muros, & nescio, quæ alia; verum in medium duntaxat adferam: formam, & figuram, in qua apparuit, viam, quam tenuit, celeritatem, qua cursum absolvit; seriem item effectuum, quos quasi eosdem ubique produxit, ex quibus eos solum recensebo, quos singulari animadversione & expositione dignos judicavi, locis, quibus evenerunt, designatis.

3. Hic vero præmittendum censui: quo pacto ad acquirendam ideam magis distinctam, magisque certam eorum, quæ accidere, aut ipse ego tum Romæ, tum per viciniam ad loca omnia, quæ malo hoc involuta sunt, me contulerim, aut in mei vicem gnaros, ac fide dignos rei investigatores ablegaverim, minime contentus stare incerto populi rumore, nec tot temere circumvolitantibus relationibus, quas profecto non usque exactas, minus, quantum ad propositum requirebatur, distinctas comperi.

4. Quod ad formam, qua dictum phœnomenon apparuit, spectat: multum rei obstat tempus adultæ jam noctis, qua huc irruit, & noctis quidem gravissima tempestate, tonitruis,



& coruscationibus horridæ, quæ etiam eos, qui ruri agebant, sive in itinere constituti erant, ad quærenda securiora receptacula impulit. Hoc non obstante inveni nihilominus, qui assererent ex eorum, qui rem visu acceperunt narratione (in quo quidem omnes conveniunt) phænomenon hoc in forma grandis, oblongæ, obscuræque nubis visum esse, quæ ad omnem motum progrediendo ignescebat, & copiosas flammæ evibrabat. Sunt certe Romæ, qui nubem hanc in eadem forma jam a longe conspexerunt; imo miliones quidam iter tum plane agentes retulerunt: phænomenon istud non absimili ratione sibi visum fuisse instar nubis grandis, altæ, & obscuræ, quæ ad 4. aut 5. palmos a terra velocissime rapiebatur, ex qua nube frequentes coruscationes prodibant; sed: quod timore perculsi in terram se prostraverint, dixerunt porro: non potuisse se aliud quidquam advertere. Quod si vero cui apparuit instar nubis rotundæ, & lucidæ, circumdatæ igne, & aëre per omnem peripheriam rubeo, accidit hoc: quod tum plane illud intuerentur, cum evibrabat coruscationes, & longiore tempore accensum ferebatur; ubi lux reflexa a subtilioribus nebulis, & spissioribus nubibus ejus aspectum variabat.

s. Ric.



5. Frequentiam accensionis, & ejectionis flammarum accepi quasi ab omnibus, qui tempore prætergressi turbinis per domos suas fenestram aliquam eam in partem, qua hic processit, habebant. Quibus-quibus loqui de re licuit, certum me esse iusserunt, visum a se seu per apertas fenestras, seu per earundem clausurarum fissuras, ingentem fulgorem. Plura insuper testimonia collegi a gente potissimum rustica, rem avidè spectante, quæ docuere: per moras restinctum phænomenon hoc in nigram caliginem abivisse; ad hæc vinicola quidam in vinea prope S. Mariam Majorem quæ est domus; in qua Patres nostri ex domicilio Professorum exercitia sacra tradunt, retulit: filium suum cum ad insolitum strepitum e lecto se proripuisset, fenestram turbinis vix directè oppositam accessisse, vidisseque ingentem lucem: repercussam ab ædificiis e regione sitis, quæ subito vehementer obscurata sit.

6. Cum igne notabatur etiam in quibusdam locis vehemens odor sulphureus, de quo paulo inferius,

7. Dubium porro non est: turbinem hunc e vicino mari huc progressum fuisse. Ortus est inter undecimam, & duodecimam Junii, per-



tigitque ad Ostia, quæ respectu Romæ proxima sunt Africo. Ibi, quantum constat, evertit tecta, & tuguria, multaque per viam Romam usque damna intulit; verum: quoniam in distinguant, exactamque eorum notitiam devenire non licuit, insuper in iis, quæ hic loci commode examini subijci potuerunt, occurrunt ii eventus, qui sufficiens lumen præstant ad discurrendum de re proposita, agam solum de iis, quæ accidere, ubi dictus turbo Romana attigit moenia. Huc nempe delatus est linea ad sensum recta, ibique plane initium sumpsit, ubi inter portas S. Sebastiani, & S. Pauli moenia hæc angulum internum formant, circumdantque ea ex parte prædium D. D. Marchionum Cavalieri; egressus vero est ad angulum septentrionalem illius velut quadrati, quod exporrigitur inter duas portas: Piam, & S. Laurentii, ubi olim erat castrum prætorium, nunc autem vinea est nostri ad S. Andreæ Novitiatus. Inter hos duos terminos per lineam semper ad sensum rectam magham partem Romæ minus habitatae evertit.

8. Eodem tractu attigit prædium supradictum D. D. Marchionum Cavalieri, unde descendit ad vallem, in qua rudera thermarum Antonianarum visuntur; quam supergressus, ubi & vineas aliquot, quarum una D. D. Boccapa-



paduli est, ascendit in montem Coelium e regione prædii D. D. Ducum Mattei regressus ex postica parte loci Romanis *Navicella* dicti descendit per prædium D. D. Marchionum Casali, hortum Principis Altieri & D. D. Mellini: permeavit viam, quæ ab amphitheatro Vespasiani, *Colloseo* Romanis dicti ducit ad S. Joannem in Laterano proxime ad S. Clementem paulo versus idem amphitheatrum, progrediendo supra varia ædificia, hortosque ibi occurrentes. Deinde ad Exquilinum ascendit per vineas D. D. Gvaltieri, Principis Panfili, & illam, quæ Patribus S. Petri in vinculis spectat, dictam *Le sette sale*. Processit porro per supra dictam vineam domus exercitiorum prope ædem æstivam ad palatium Ducis Caetanî, ædem & Ecclesiam S. Viti, per locum *Le Viperefsche* nominatum supra ædem illam æstivam, quæ format angulum inter geminam viam, supra S. Mariam Majorem ad portas S. Laurentii, & S. Crucis ducentem; ibi subintravit magnificum prædium Negronianum, egressus rursus e regione prædii, Marchionum Rondanini; unde porro per prædium D. D. Quarantotto & Dominæ Lattanzi, & denique per totam diagonalem dicti castri prætorii, seu vineæ Novitiatus transit.

9. Loca hæc omnia alia damni plus, mi-

A 5

nus



nus alia a turbine acceperere, ut paulo inferius exponetur. Sed si inter hos extremos moenium Romanorum limites ducatur recta in mappa, quam exactissimam edidit his annis celeberrimus Nolli, invenientur sub eadem plane linea loca hæc omnia, apparebuntque accurate situs particulares locorum, quæ turbo pervasit, & Domus, & Palatia, quæ corripuit, prout ipse non injucunde adverti; Duo sunt, quæ hic observo. Primum est: Turbinem dictum intra Romam servasse viam nunquam non ad sensum rectam, nec huc, vel illuc, nisi forte perparum oscillando deflexisse; alterum: mappam Nollianam miræ accuratationis esse. Si enim turbo hic a via recta deflexisset; aut contra mappa minus exacta esset, difficillimum foret, ut error unus altero corrigeretur stante irregulari cursu turbinis. Sed hæc duplex observatio etiam ex aliis firmatur principiis; prima quidem: ex communi procedendi modo, quem hæc turbinum species sequitur in cursu ad multa passuum millia nihil quod sensu percipi possit, deflexendo; altera: ex applicatione instrumentorum mathematicorum & per ea facta dimensione distantiarum inter varia Romanæ urbis loca, quas semper exactissimas in eadem mappa deprehendi.



10. Linea hæc in prædicta mappa protensa extra muros urbis dabit eadem cum accurate residuum tractus, quem turbo decurrit usque ad prædium Eminentissimi Cardinalis Alberoni, ubi & vinea D. D. de Silva, & illa Collegii Maronitarum, Eminentissimi Cardinalis Bolognetti, Marchionum Massimi, Principis Panfili, Marchionum Abbati, D. Abbatis Crispi, quo loco dicta mappa terminatur. Ultra vineam Eminentissimi Alberoni alias quoque plures corripuit non sine ingenti damno, videlicet vineam D. Mattoni, D. Abbatis Battagliani, D. Jacquet, locum item, quem Romanis *La Mercantina* vocitare placet, ac inde a Tiberi per *Redicicoli* procurrit.

11. Ubi proprie desierit, quantumcunque inquirendo laborassem, minime comperi; existimo proinde eadem fere regione dissolutum fuisse. Linea, qua decurrit ab Ostiis ad *Redicicoli* sita est omnis prope Africum Græcum versus, declinando nonnihil a Græco ad Aquilonem, protenditurque ultra 20000. milliaria italica. Sed illa qua inter Romam decurrit, declinat a meridiano proxime ad gradus 35.

12. Ingentis porro celeritatis cursus turbinis præsentis fuit; quam exacte intelligere licet.



ret, si certa hora, qua ab Ostiis decurrit, statui posset; sed actum hic agitur, ubi omnis minima etiam differentia horologiorum non modicam differentiam quæsitæ celeritatis generat. Certe intra Romam in eodem plane situ alii dixere (*italica* tempus meriendi ratione spectata) septimam omnino lapsam, cum alii assererent vix quadrantem ultra sextam lapsum; sed securiorem rei notitiam accepi ab uno aliquo, cujus commoratio erat prope S. Clementem, qui cum cætera de horologii sui atturatione certus esset, hac nocte istud attentius consideravit, asseruitque: non nisi pauca minuta ad tertium a sexta quadrantem defuisse. De reliquo: quiqui turbinem hunc circum, aut supra domus suas discurrentem adverterunt, testati sunt omnes: transitum ejus non nisi paucis momentis durasse. Erat qui pressius exponeret: notasse se impetum ejus prope Palatium Ducis de Caserta, qui vix ultra, quam dimidium *Gloria Patri* recitari possit, duraverit. Alio quodam loco, ubi plures ictus successivi advertebantur, testati sunt quidam: Durasse illum spatio, quo *Ave Maria* decurratur; sed de hoc paulo inferius.

13. Ubi demum turbo hic Romam usque pertigit, tempestas ingens mare versus non sine frequentibus coruscationibus, & tonitruis illam comitata est. Flabat tum Africus, qui -
lon-



longiore tempore hic velut sedem figere visus est, furendo sæpius violentissimo cum impetu, paucis præcedentibus, & subsequis diebus secum tulit tempestates grandibus tonitruis & fulminibus in ipsam urbem illapsis horridas; simul cum grandine pluviisque adeo excessivis, ut nocte quadam canalibus non sufficientibus aquæ capiendæ, repletis jam subterraneis meatibus, plateæ plures inundarentur. Paulo autem ante ingressum turbinis, observata est tenuis pluvia, quam in primis notarunt accolæ vicinæ S. Clementis, & S. Mariæ Majoris, e quo posteriore loco accepi præterea: pluviz illi modicam grandinem immixtam fuisse.

14. Sed uno ferè ante turbinem momento notatus fuit gravis impetus venti, cum sono rauco quidem, sed vehemente; contremuere in ipso ejus ortu domus tum illæ, per quas immediate transivit, tum vicinæ, velut si terræ motu concussæ fuissent; qua venti succussione, succedenteque turbine cum ingenti fragore domus omnis exagitata est plus alibi, alibi minus, tantaque mox aëris quies subsequuta, ut ne ventus quidem ullus notaretur. Has ego circumstantias communi omnium eruditorum virorum juxta, ac incultorum agrestiumq; hominum narratione accepi. Porro fluctuatio ædium se extendebat qui-



quibusdam in locis ad non modicam distantiam; quandoquidem in statione æstiva prædii Eminentissimi Cardinalis Secretarii status versus angulum inter duas portas Piam, & Salaram, observabatur distinctius, etsi a directione turbinis hæc ad bis mille septingentos palmos distet.

15. Effectus; quos ut plurimum produxit in ædibus, erant fere: everasio tectorum, caminorum, portarum, fenestrarum, & intra ipsas domos excussio pavimentorum, tabulatorum; in villis, hortisque & vineis, evulsio, concussioque arborum, compressio vitium, segetum, & arundinum; ubi vero vehementior ejus loco cuiusque incubuit impetus, non raro & tectorum trabes disjecit, muros diffregit, & solo æquavit, ruinasque subinde integrorum tectorum, Domorumque fecit. Rarius accidit: ut muri transversis roborati fulcris caderent, frequentius: ut qui formabant latera diruerentur; nec istud minus frequens, ut moles etiam grandiores ad majorem distantiam jacerentur, vicinisque ædificiis alliderentur. Sed quoniam effectus ejusmodi non eadem ubique ratione secuti sunt, quo plenior rei idea formari possit, juvat curatius seriem effectuum quorundam particulari in uno alterove loco notatorum adferre, quos quidem memoratu digniores existimavi, ut ita de rebus
huc-

hucusque sine debito digestis ordine distinctius
agam.

16. Prope S. Clementem in via inter am-
phitheatrum Vespasiani & S. Joannem in Late-
rano, quæ ad sensum perpendiculariter obji-
tur directioni turbinis, occurrit ædes æstiva D.
D. Ferrari; sequuntur varix domus; quarum u-
na, cui turbo perpendiculariter incubuit, hu-
milior, elatior altera. Post has spectare licet
earundem hortos situ oblongos, unum ab alte-
ro muris parallelis inter se, & respectu direc-
tionis turbinis sejunctos. E regione ædis Ferraria-
næ, aut potius e regione domus illi proximæ,
surgit ædes D. Marci Antonii Nocciuoli, quem
adhuc adolescentem meæ disciplinæ commissum
hic loci in scholis habui. Huic porro aditus
est versus dictum Amphitheatrum hortulus qua-
dratus Evronotum versus ædificio terminatus,
Corum versus domo D. Nicolai Giobbe paulo
ante defuncti, rursus Africum, & Græcum
versus duobus muris, qui surgunt in gemina via
oppositi perpendiculariter directioni turbinis.
Habet primus eorum portam grandem sub ipsam
domum, quæ aperta, per ostium præstat liberam
communicationem auræ tum viam, tum hortulum
permeantis. Quæ tamen porta solido veste fere-
reo, insuper & pertica obserata fuit. Hunc lo-
ci



ei situm adnotare necessarium erat in ordine ad discutiendum quosdam effectus, quorum reddenda est ratio.

17. Eadem nocte supra dictus D. Noccinoli moribundo seni Patri suo octoginta quinque annos supergresso, qui mane sequente diem supremum obiit, assistebat; cum forte in comitatu quorundam amicorum in vicino cubili morabatur, cujus scilicet fenestra ex opposita hortulo parte Evronotum respiciebat, & en! ea ex parte; qua moribundus jacebat in media contiguatione, & qua parte subtus dicta grandis porta affurgebat, ades a turbine, domum, hortulumque transeunte impetita est. Sensit ille non multo ante temporis spatio gravem quendam sonitum, & paucis ante turbinis ingressum momentis vehementem impetum venti, contendit proinde quam ocyssime vectem fenestræ firmare amplius, cum interim irruit turbo. Sensit hic pressionem ingentem fenestræ in manum, qua hanc firmare intendit, subitoque raucum sonum audiit, commotionem, atque adeo fluctuationem totius domus advertit, quo impetu & aliarum complurium fenestrarum vitra confracta sunt, dirutum tectum trabes duæ concussæ, regulis parte una in tabulatum deciduis, parte alia in aëra jactis, quarum ingens vis in domos e regio-

gione sitas ruit, relictis in muto vestigiis
ictuum, inque ipsas fenestras, per quas vi
fractas, quiqui in domo D. Ferrari erant, nota-
runt irrūere copiam fragmentorum latericiorum,
& coementi.

18. Fenestra cubilis, ubi moribundus de-
cumbabat, etsi directus in eam impetus fieret,
confracta non est; sed porta subitus sita diruta,
atque vectem versus inclinata fuit, disrupta per-
tica. Hortuli deinde murus, in quo dicta por-
ta surrexit, firmus stetit, cum contra alter e re-
gione situs, etsi satis solidus corruerit, & qui-
dem introrsum contra directionem turbinis. Fe-
nestra etiam una mediæ contignationis, quæ hor-
tulum respiciebat, confracta ex integro; in hor-
tulo quicquid arborum fructiferarum, fructuumque
agrestium, suggestuum item pro arbutis, vitibus-
ve implicandis erectorum erat, totum eversum,
confractumque in mille frusta, & terræ allisum.
Porro in alio cubiculo ejusdem contignationis
fenestra alia respiciens domum Ferrarianam
fracta quoque est, una ala excussa, ita: ut nec
quidem inveniri amplius potuerit, cujus simul
cubiculi porta violento impetu patefacta, pavi-
mentum, tabularumque ruinam egit; altioris
etiam contignationis fenestræ plures ruptæ,
B dif-



diffractæque sunt , aliis , quæ paulo inferius sitæ erant , vix commotis.

19. Accurrere terrore isto perciti omnes ad lectulum moribundi , quos bonus senex sibi usque præsentissimus consolabatur , & ad ultra non timendum animabat , testatus : omne jam periculum evanuisse. Meminit nempe in tenera adhuc juventute sua ante plures quam sexaginta annos in Calabria similem se turbinem expertum esse.

20. In horto , & domo D. Giobbe , quæ erat a latere , minus damni intulit turbo , quamvis non omnino indemnem reliquerit , recti parte una diruta , una etiam trabe conquassata. In hortis , & domibus e regione sitis , eadem signa sui impetus reliquit , tecta concussit , caminos , fenestras , & tabulata diruit ; quod vero animadversione dignius occurrit , est : quod ex quatuor muris , qui dividunt quinque hortos , incipiendo ab horto S. Clementis ad dictum supra amphitheatrum duo medii , quos perpendiculariter turbo transit , non concussi fuerint ; duo autem extremi magna ex parte ruinam egerint , & quidem directione opposita unus versus alterum simul , & versus duos muros medios. Tecta deinde domus Ferrarianæ , & Templi ac
Con-



Conventus S. Clementis detrimentum accepere; cum nihilominus tectum domus humilioris his adsitæ, licet perpendiculariter turbini subjectæ, ab hoc nihil damni immediate passum sit, quamvis regulæ aliquæ diffractæ sint ab impetu regularum e domibus oppositis cadentium; sed tectum aliud domus altioris ad sinistram sitæ damni plurimum ab ipso turbine immediate tulit.

21. Consideratis his dabo nunc illa, quæ in palatio D. Ducis de Caserta (cui immediate turbo insisteret, declinando nonnihil oblique ad eam partem, quæ villam versus Evronotum respicit) aut ipse spectavi, aut a muliere quadam fide digna, quæ intus tum erat, mihi recensita accepi. Bona namque sorte accidit, ut Domini domus eo tempore rus petierint; nam in cubicula habitata alias a nobili Ducis juventute, & ejus curatricibus foeminis, ac præfecto Camera Primogeniti magna pars tecti, perfractio tabulato, delapsa est. Dicta mulier, terrore tempestatis acta, Deo plane se commendabat genuflexa in limine cujusdam cubiculi oppositi his, quæ damnum passa sunt, cum ecce eodem quasi puncto temporis impetum venti, raucum, sed violentissimum sonitum, concussionem fluctuationemq; totius fere palatii sensit, & per cubicula inferiora confractionem fenestrarum portarumque,



velut si baccillis quibusdam concuterentur. Eodem tempore vi aperta est fenestra, quantumcunque pessulo firmata, imperusque turbinis ingressus ibi evertit lampadem accensam, in pavimento locatam, effuso quasi omni oleo, quin tamen lampas extingveretur. Vidi exhibitum mihi vestigium relictum ab oleo in terram, effuso, & quod lampas extincta non fuerit adnotare dignum duxi; ne forte sibi quis persvadeat, lampadis in gyrum actæ eversionem, quin extingueretur, effectum fuisse phantasticum, natum ex perturbata imaginandi vi potius, quam effectum physicum, & vere realem. Eadem insuper mulier vidit ingentem fulgorem, sensitque cubile impletum fumo ab accenso sulphure male olente, qui & ibi remansit, postquam fenestra cum impetu per se ipsam clauderetur; cumque ad inferiora cubicula illucescente die descendisset, eundem gravem odorem alibi non observatum notavit in cubiculo Dominae suae, in quo fenestras vehementer contractas advertit; sed ita: ut quoniam duplicatae erant, quod ipse spectavi, magis apparerent ruptae interiores, ac exteriores; aliis item locis interiores, aliis exteriores. Portae vitris instructae, quae apertae erant, intactae ut plurimum mansere; clausae, concussae sunt pleraque, vitris etiam contractis. Harum una in Camera anteriore erat, interquam;



quam, & portam ligneam pariter clausam pauci digiti, quibus aër recipi poterat, intercedebant; cum ecce porta lignea clausa remanente, illa, quæ vitris instructa fuit, ita in frusta comminuta est, ut vix particula ejus integra reperiretur; diffracta quoque ferramenta, intorta, & complicata in partem oppositam illius portæ lignæ cameram anteriorem versus, in quam fracta similiter una fenestra libera patuit communicatio aëris exterioris cum interiore. Porro in fenestris majoribus graduum, & superioribus universim respicientibus meridiem, & Orientem, grande damnum animadvertere licuit, ejectis nempe impetu ostiolis quibusdam; ut proinde per eas frondes, ramiq; arborum penetraverint; tetrum maxima ex parte ruinas egit ingentes, dissolventibus magna quantitate tegulis, quæ domos circumjacentes ad turbinis directionem repleverunt, & super humiliora tecta, quantumcunque remota decidentes ea vehementer vastarunt, ipsum vero prædium vix quidquam detrimenti tulit, minus etiam malo involuta sunt tecta humiliora, quamvis vicina, eademque directione turbinis comprehensa.

22. Illud quoque, quod in prædio D. D. Quarantotto, ubi Hi per otium divertebant, occurrit, relatu dignum existimaverim. Transit



centrum turbinis prope vinicolæ tugurium a sinistris aliquantum relictum; Huic a tergo, exiguo intercedente spatio, adstructum est palatium, in quo ipsi noctem egere in cubiculis meridiem respicientibus versus ipsum turbinem. Ad primum impetum Domina Maritum suum D. Ludovicum excitavit, inclamans: terræmotum adesse; quæ subito cursu surgens preperavit ad proles in vicino minori aulae cubili jacentes; Dominus Ludovicus (ut ipse retulit rem omnem amico mihi quoque Viro indagandæ veritatis causa ad se misso) cepit extemplo salutationem Angelicam recitare; cujus orationis principio sensit primum ictum cum concussione vitrorum, fragminumque de tecto decedentium; per decursum notavit ictum alterum, ac sub finem tertium, quorum unus altero vehementior junctus semper concussioni vitrorum in fenestris, & regularum in tecto. Interea Domina ad portam conclavis plane consistente, porta hæc impetu summo patuit, vitris portæ internæ diffractis, unde pluribus locis læsam se sensit; viditque eodem tempore flammam vivacissimi ignis; Cum simul in tugurio vinicolæ simili fragore aperta est fenestra turbinem respiciens, per quam in cameram ipsam subiit flamma ignis, fumusque cum graveolente odore sulphuris. In utroque porro ædificio camini omnes impetu concussi cor-
rue-



ruere, uno excepto solido ad decem palmos, qui ruinam nonnisi exiguam in summitate egit; decidit adhuc ingens trabs tecti, multæ diffra-
ctæ fenestræ, partibus etiam aliquot abreptis, quæ sive ad magnam distantiam projectæ sunt, seu in partes dissilierunt. In eadem minore aula, quo Domina domus fragmentis vitrorum læsa fuit, concussum similiter est tabulatum, calce & lateribus decidentibus, attritisque; ipsa etiam frons palatioli, quam turbo inde digressus tetigit, eodem impetu vastata est, & divulsa hinc inde a pavimento, murisque latera cingentibus, ac extrorsum contorta, relicta superne fissura quasi unius digiti. Porro imagines variæ, ligulis per muros in clavis manentibus, per cubicula disjectæ volitabant. Nec injucunde tanto in casu notatum est: par chyrothecarum vespere super mensula positum ita abreptum turbine, ut una earum in terra inveniretur, quin altera reperiri posset, quæ diebus abhinc duobus inventa est in caverna quadam, cum qua aër externus subtilissimam communicationem habet per fenestrel-
lam sub gradibus oppositam fenestræ cubilis, ubi istæ repositæ erant.

23. Duo hic adhuc memoratu digna occurrunt: primo: duplex atrium familiæ rurali in vicem coenaculi æstivi deserviens, unum conti-



guum alteri, in fronte tugurii vinicolæ situm erat
 respiciendo palatiolum, ex parte nempe opposi-
 ta viæ turbinis; utrumque porta sua bene clausa
 firmabatur, cum una earum impetu patefacta
 est intorto prægrandi vecte ferreo, ubi altera
 sine notabili concussione clausa perstabat. Ad-
 verti autem alterum eorum atriorum porta sua
 exacte clausum fuisse, quin aer multum permea-
 re posset, alterum contra ad palmum unum al-
 terumve inferne patuisse, quod postis inferior
 decisset, per cuius vacuum ingens aeris exte-
 ris cum interiore collisio nata est. Deinde: mu-
 rus longiore tractu ductus versus prædium istud
 demissior, altior vero versus alterum prædium
 D. Lattanzi, quod ab illo discernit, in plano a-
 liquantum inclinato erectus erat, superneque late-
 ribus bene collocatis instructus, formam conti-
 nuati sedilis referebat; Hic illæsus mansit, cum
 nihilominus lateres, supra firmati, commoti
 sint, atque ad spatium 20. palmorum dejecti, ita
 ut appareret studiose a murario quodam sine
 muti ulteriore læsione depositos fuisse. In initio
 muri, & in ejus fine videbantur solum lateres
 moti aliquantum loco, inde utraque ex parte
 dejecti longo tractu deficiebant, residua inter
 hæc spatia parte rursus exigue commoti, &
 vix loco levati apparebant. Qui quidem murus
 oblique directionem turbinis respicit, formans
 cum

cum hac angulum 68. fere graduum, quod ipsum dabit turbinis nostri eo in situ latitudinem.

24. Quarto loco insinuare juverit quædam particularia notatu digniora, quæ accidere in ædibus vineæ cujusdam conterminæ eleganti prædio Eminentissimi Cardinalis Bolognetti, quæ vinea, quod nonnihil ad sinistram directionis turbinis declinaret, nihil passa est; unum si angulum excipias tepidarii, qui cum exporrigeretur versus turbinem, ita impetitus est, ut imbrices plures de tecto abriperentur sine ulteriore damno. Plus vero ruinæ tulit tum vinicolæ tugurium, tum illud quod a famulantibus incolæ solebat, tum denique adsitum granarium, e quibus ædificiis magno numero tegulæ de tectis dejectæ per vineam ad multos centenos palmos dispersæ sunt. Similem casum sustinuerunt ibidem multis locis camini, fenestræ, tabulata concussa. In prima trium istarum domorum ostensa est mihi fenestra, cujus pars media intacta mansit, media altera in fræ a diffracta; in ædificio agrestis familiæ, intellexi in pavimento cujusdam cameræ foramen ab impetu factum hominis recipiendi capax, quin quidquam desuper decidisset, quod istud perfringere potuisset. Granarium dictum con-



stat prægrandi sub tecto atrio; subtus stabulis; harum portæ Africum respiciunt, unde turbo venit, quæ, quod stabula equis vacua essent, tum patebant; in fronte stabulorum ad sinistram versus Corum, qua parte per gradus ad superius atrium ascenditur, porta solido veste firmata erat, fenestris caruit Græcum versus, qua turbo transivit; denique in pavimento dicti atrii copia erat avenæ, relicto circum spatio circiter duorum palmorum vacuo murum versus, majore etiam versus gradus. Hic autem pavimentum latericium, ubi ubi avena non jacebat, loco motum est totum, disiectique cum coemento lateres; contra: pars illa pavimenti, quæ avena superposita gravata fuit, quod ipse spectavi, illæsa mansit. Fenestræ ruptæ sunt, tectum magna ex parte decussum portæ ad graduum pedem vi patefacta, & versus vectem in spiræ figuram contorta, quemadmodum mihi referri audi- vi. Murus autem ille, quem sine fenestris stetitisse dixi, totus extrorsum se inclinavit, ut per totius atrii angulos fissuræ apparerent.

25. Adnotatis minutum hisce particularibus certa loca tangentibus eventibus, revertor ad ea commemoranda, quæ supra uno velut fasce congesta dedi; quod dirutos muros attinet, usque ad ædes e regione S. Clementis sitos vix invenio cor-
ruisse.



ruisse quidquam , nisi in exiguo spatio , quod arcum grandem aquæ ductus claudit versus *Napicella*. In hortis vicinis S. Clementi murus perpendiculariter oppositus directioni turbinis, uti & alter e regione situs non corrui, sed ultra hunc , quotquot pervasit turbo , corruiere omnes excepto illo, qui domui exercitiorum contiguus est , & parva muri parte D. D. Quarantotto versus vineam D. Lattanzi , qui nempe ea, qua turbo processit , parte non satis patebat libero aëri, quod ibi humus elatior esset ; item muro villæ Negronianæ sub ingressum , qui multum oblique ad viam turbinis surgebat , & a latere a vicino angulo defendebatur , sicut & a domo e regione sita directe impetita , denique & muro urbis sub egressum turbinis, qui ictum sine damno sustinuit , ac insuper murum vineæ D. D. de Silva contiguæ, viam versus, defendit. Ceteri ultra S. Clementem protensi muri cecidere fere omnes versus eam partem qua turbo processit , seu secundum directionem turbinis , nec nisi in duobus locis vidi corruisse murum contra hujus directionem ; ad vineam domus exercitiorum , inter quam & illam , quæ Romanis *Lesette sale* dicitur via intercedit , murus alterius vineæ cecidit secundum directionem turbinis , sed prioris pars cecidit eadem directione contra vineam , pars vero contigua in eadem lineâ cecidit retror-



trorsum versus viam super murum vineæ oppositæ. Sicut & prope eandem domum exercitiorum particula muri altior retrorsum cecidit; residuo muro illaeso manente. Porro sub ingressum prædii D. D. Marchionum Rondanini perelegans & magnifica porta secundum directionem turbinis prædium versus corruit, sicut & murus prædii Negroniani e regione trans viam positi secundum eandem directionem; sed pars muri dictæ portæ adstructa in eadem directione oppositæ plane ruit in viam versus murum prædii Negroniani.

26. Varios deinde muros parallelos directioni turbinis, aut ad unum sive ad alterum latus in modica distantia deflectentes vidi corruisse versus viam turbinis, quemadmodum præter duos vicinos S. Clementi supra insinuatos vidi unum alium, qui domum exercitiorum ab adsita vinea dividit, & alium rursus qui domum Moronitarum dividit a domo Eminentissimi Cardinalis Bolognetti.

27. Muros deinde aliorum ædificiorum notavi semper cecidisse non versus eam partem, qua turbine sub ingressum impetiti sunt; sed qua in egressu ab eo perstricti, duobus locis exceptis, quantum sciam, ubi etiam priores seu versus turbinis ingressum siti corruerunt; nempe

pe



pe in fœnili D. D. Marchionum Massimi, & in palatiolo D. Abbatis Battaglini, quod fere ex integro dirutum est vix parte aliqua ad angulum restante, ubi sub ruinis graviter læsus est vinicola, cum uxore, & filia, qui omnes nihilominus discrimen evasere. Primus murus, domus ruinam agentis, erat Dominæ Lattanzi respiciens vineam Novitiatus, qua parte nulla illic erat fenestra; ceciditque ex medio in vineam ipsam; prope hunc mulieres duæ ab obsequiis ejusdem Dominæ forte tum ruri agentis cubabant, hæ quoque sine graviore damno libero expositæ aëri mansere, rupto per medium, inclinatoque utrinque pavimento; supellex vero earum, & vestes per vineam sparsæ volitabant. In vinea deinde Maronitarum, & ædificativa D. Abbatis Crispi similiter cecidere muri a fronte, ii nempe, qui cum muro mox dicto eandem servabant directionem, atque in eandem partem corruere.

28. Quod recta attinet, undique commune erat, ut imbrices avolarent; videbaturque quibusdam locis acervus ejusmodi imbricum magno numero a turbine commotorum super ipsa recta, quod cum primis animadversum est in recto domus vicinæ principi ingressui prædii Negriniani, & domus D. Marchionis Rondanini. In aliis locis commoti aliquantum imbrices mansere

fere quidem suo loco, sed in frustra diffracti; quod idem subinde in lateribus videre erat, ac in fenestris, in quibus vitra sua loco interdum manserant, sed vehementer confracta.

29. Quantum ad arbores, vites, plantasque humiliores primum communiter notavi: arbores juxta directionem turbinis locatas ad eandem directionem cecidisse seu integras, seu ex parte, avulsis frondibus, ramisque; quæ vero oblique directioni turbinis ad unam aut alteram partem declinando occurrerunt, ruisse juxta viam turbinis, longius remotas perpendiculariter ad eandem directionem cecidisse. Quod cum pluribus locis notavi, curatius etiam adverti in ampliori quodam spatio, altissimis, solidissimisque ulmis confito, & circumsepto in limitibus prædii D. Marchionis Rondanini versus prædium D. D. Quarantotto; ubi perpendiculariter fere corruerunt. Magna hic arborum dictarum pars aut radicitus evulsa, aut lumi prostrata est, aliz ramis suis, frondibusque spoliata, aut ad usque stipitem ipsum disrupta. Quæ per medium stabant, omnes fere ruerunt in prædium D. D. Quarantotto, quæ a latere, introrsum ceciderunt, inter quas & robustissimæ cupressi erant; Porro remotiores dextram versus parallela directione ad supra dictum spatium ulmis consitum corruerunt.



re versus viam turbinis; vidi insuper unam ex cupressis in vinea Maronitarum disruptam, iactatamque in vineam Eminentissimi Cardinalis Bolognetti plane in centro vestigii turbinis secundum directionem perpendicularem ad viam quam is tenuit.

30. Inveni nihilominus & casus quosdam oppositos in locis aliis, ubi in eam potissimum partem cecidere arbores, in quam alioquin se se inclinabant, quod præprimis ibi adverti, ubi arbores in circulum dispositæ erant; uti in vinea nostri Novitiatus, quo loco reperire est longum ordinem cupressorum frequentium, & densarum, atque fere in terram usque ramis frondibusque instructarum. Ordo hic sub principium vicinum maxime directioni turbinis habebat exiguum quoddam rotundum spatiolum, in quo cupressi fere omnes eradicatæ, culminibusque in medium spatioli dicti deciduis everstæ sunt.

31. Arbores præterea solidiores, ac minus flexiles plerumque ad maiorem distantiam concussæ sunt, ac illæ, quæ minus solidæ, magisque flexiles erant. Sic præcipue notavi eversas pinos, & cupressos, diffractasque ut plurimum; cum contra vites, arboresque humiliores vix dam-

ni



ni quidquam passi sint; cuius rei exempla commemorare necessarium non duxi, quod frequentissima occurrerent.

32. Subinde & inveni arborem unam aliquam in ipsum stipitem intortam, quamvis rarior hic casus fuerit, quod plerumque similes arbores vi confractæ, eversæque sint.

33. Vites universim vi turbinis in terram usque depressæ sunt cum virgultis suis, quæ tamen usque ad prædium D. D. Quarantotto cum se rursus erexissent, fere omnes damno liberæ erant. In eodem hoc prædio, quæ sub initium ingentis ulmorum tractus ibidem surgentis sitæ fuerunt, nihil fere damni, nisi a deciduis ulmis tulerunt, cum contra quæ ultra hunc tractum extendebantur, concussæ sint atque, ut viam satis amplam formarint; longius adhuc protensæ, ita impetitæ sunt a turbine, ut velut ab igne adustæ spectarentur. Quod idem in fine vineæ Novitiatus notatum est; nihilominus postquam diebus abhinc duabus eas examinasset, non apparebat vestigium ullum ignis, sed attritio & convulsio hæc tanta foliorum, virgultorumque videbatur provenisse potius a frictione aliarum ad alias, & quod per pulveres terræ raptatæ essent. Cæterum in vinea Eminentissimi Cardinalis-



hatis Bolognetti juvenis quidam ibi domestitus, qui me omnia ibi lustraturum deducebat, asseruit: se mane mox turbinem sequente in foliis sic attritarum vitium notasse sulphureum odorem, quantumcunque alius quidam rem similiter odoratu tentans de re dubitaverit. Similem quoque formatam viam notavi in frumento jacente, humique depresso ad vineam D. D. Marchionum Massimi, audivique parem viam spectari in multa semente inter Ostia, & Romam, uti & in arundineto vicino domui D. Abbatis Battaglini; in quibus viis vites, frumentum, & arundines depressæ jacebant in directione turbinis versus Græcum,

34. Dīcta superius via, qua vites adeo contritæ, humique depressæ erant in latitudine vix centum palmos efficiebat, sed ultra ducentos palmos utraque ex parte locatæ vites damnum non modicum tulerunt.

35. Aliis etiam in locis reperi, infra vites male impetitas, plantulas humiliores, & cum primis phaselos minime læsos; & plerumque vites ad ampliores distantiam damno subjacebant quam ejusmodi humiliores plantulæ; ad majorem porro distantiam arbusta, majorem etiam arbores altæ & solidæ, sæpe ad multos cento-



nos palmos a via turbinis pessime habitare, concussaque. Sic quoque ubi nec vites, nec vineæ forte domui arbores quidquam damni rule-
runt, imbrices nihilominus magno numero de
tectis ruebant.

36. Locis deinde aliis inter effectus turbi-
nis intervalla quædam relicta spectabantur quo-
rum duplex erat ratio. Prima eorum intervalla-
lorum est, quæ in latum extenduntur, quasi tur-
bo per viam divisus fuisset. Quale quidem in-
tervallum videre est in supra dicto muro D. D.
Quarantotto, ubi lateres parte una & altera dis-
jecti sunt, & qui medium tenebant, vix com-
moti. Tale quoque occurrit in dicto ulmo-
rum tractu, ubi medium versus aliquæ arbores
immoæ manserunt, etsi ramis suis spoliatur. Ta-
le in tractu cupressorum vineæ Novitiatus, ubi
paulo altius ante supradictum rotundum spatio-
lum videbantur una & altera parte multæ cu-
pressi dejectæ in sua serie, cum aliæ alia serie fir-
mæ ad idem spatium illææ manerent. Tale de-
nique occurrit in vinea D. Abbatis Battaglini,
ubi, quemadmodum dicitur, videre est in loco
quodam prærupto quatuor aut quinque fissuras
duarum aut trium decempedarum, totidemque
decempedarum spatium quod inter ipsas fissu-
ras loci hujus intercedit.

37. Al-



37. Altera ratio intervallorum eorum est, quæ in longum protenduntur. Hic vero notandum: ubique fore locorum, ubi obstaculum quoddam elatius, majorisque resistentiæ occurrit, minus damni, alibi nihil omnino illatum fuisse a turbine. Sic prope S. Clementem tectum cujusdam humilioris tugurii inter elatiores domos sitæ nihil damni a turbine tulit; sic immediate sub ipso palatio D. Ducis de Caserta tectum unum aliquod demissius nihil, nisi a deciduis in copia de tecto ejusdem palatii imbricibus, passum est; sic in prædio Negroniano ultra ædem æstivam e regione sitam, & murum qui & ipse illæsus mansit, multo minus damni factum. Quod ipsum notatum est initio prædii D. D. de Silva, sub moeniis Romæ, quod ruinæ obnoxium non fuit, muro etiam intacto relicto, similiter in vinea D. D. Quarantotto ultra dictum ingentem ulmorum ordinem, in vinea Novitiatus ultra ædem æstivam D. Lattanzi e regione sitam, ubi concussa una præalta pine, confracto vicino tecto, diruto longo suggestu vitibus intexendis aptato, everfisque pilastris, humiliores vites inventæ sunt depressæ quidem principio, sed illæscæ, nec eradicatæ, evulsæque ut paulo ulterius videbantur.

38. Postremo adjicio ea, quæ spectant trajec-

C 2

ctio-



tionem rerum de loco in locum , quod serviet
 ad formandam ideam ingentis illius vis , qua
 turbo hic noster sævit. Transferri, trajicique
 huc illuc imbrices tectorum, frondes, ramosque
 arborum commune quid erat, quamvis eo inso-
 lentius id contigisse notatum est, quo amplius
 turbo processit, ubi denique ad multos centenos
 palmos trajectoryes ejusmodi spectabantur. Rela-
 tum certe mihi fuit ab uno aliquo, qui suis ren-
 oculis spectavit, tigna tecti D. Ducis de Caser-
 ta violentia turbinis projecta fuisse usque ad hor-
 rum Patrum S. Antonii ad distantiam mille fere
 palmorum & fere quingentorum versus sinistram
 viz turbinis. Multæ etiam integræ arbores ab
 una in alteram vineam projectæ sunt, inter quas
 bene solida ficus plantata ante tugurium vinico-
 læ D. D. Quarantotto, quæ ita evulsa est e ter-
 ra, ut impleta a superinjecta humo fossa nec
 vestigium appareret, minus ut ipsa inveniretur.
 Ramus item solidus avulsus sive ab una earum
 quinque pinorum, quas in prædio Negroniano
 radicitus evulsi, sive a sexta pino adhuc restan-
 te, avulsis licet omnibus fere ramis, loco satis
 dissito ita in terram incussa est, ut multi homi-
 nes magna vi adhibita eum vix tandem extrahe-
 re potuerint; similis ramus per aëra ad 240. pal-
 mos trajectory tantæ vi impactus est in frontem
 palatioli D. Marchionis Rondanini, ut sui effi-
 giem

giem ibi expresserit velut si a pictore operose ibi depictus fuisset, distinctis exacte frondibus, quod quidem & ipse vidi, omnibusque usque patet. Ad idem palatium impegit arundo aliqua in fenestram tanto impetu, ut fixa in cardine fenestraz impulerit cum vehementia, quæ fidem ipsam superet, vitra fenestraz in cubile, ita ut pars vitri imaginem e regione in muro pendentem perforaverit, ac in latere muri defixa manserit. Tigna quoque crassissimis afferibus solidiora in palatio D. Principis Panfili, quod plane reparabatur, aptata, ut accepi ab eo, qui rem ipse spectavit, trajecta sunt in prædium usque Eminentissimi Cardinalis Alberoni ad distantiam aliquot centenorum passuum. In valle etiam quadam prope S. Agnetem octoginta plaustra foeni in acervos dispositi Romam paulo post transvehendi, item non exiguam foeni quantitatem in via, quæ versus Redicicoli ducit, per aëra abstulit ita, ut in tota vicinia vix vestigium quoddam foeni appareret. Quæ quidem omnia certa notitia accepi.

39. Non ita certum videbitur quod quidam affirmabat: spectasse se equum una cum proposito sibi pastu ab una Tiberis ripa ad alteram vi turbinis translatus; nec ego rei certitudinem sustinere velim. Sed deinceps dabitur vi-



dere alterius speciei trajectiones minus communes alibi factas ab ejusmodi turbinibus.

40. Ex omni hac eventuum serie, & proprio visu facta inspectione minimarum etiam circumstantiarum colligo primum: Turbinem sub ipsum in urbem ingressum minus vis habuisse, quæ progrediendo deinceps creverit; initio namque ingressus sui non evulsit vites, nec muros, in quos a latere impegit, evertit, quales tamen ubi exquilinum attingit ubique fere solo æquavit; domos usque ad ædem Domine Lattanzi minime diruit, ulteriore ordine situm foenile D. D. Massimi diversorium; æstivum D. Principis Panfili, & totam fere ædem æstivam D. Abbatis Battagliani evertit. Principio videbantur quidem flammæ, sed non sentiebantur; sic versus S. Clementem & ultra usque ad domum D. Ducis de Caserta quosquos de re interrogavi, asseriebant se nec sulphureum odorem quidem sensisse, qualis tamen sentiebatur in palatio D. Ducis, & in tugurio vinicolæ D. D. Quarantotto, ubi flamma, & fumus cubile implevit; quem etiam gravem odorem reliquit in vitibus vineæ Eminentissimi Cardinalis Bolognetti; retulitque unus aliquis in vinea Eminentissimi Cardinalis Alberoni visa vestigia adustorum foliorum, & ramusculorum in vitibus, & in arundinibus relictam a flamma

tur



turbinis nigredinem ; quod idem notatum est in vicino arundineto D. Abbatis Battaglini. Succensum denique est foenum omne in foenili D. D. Marchionum Massimi ; sed ut videtur, flammam sopiverit tectum vi turbinis abreptum, aut potius ipsa nimia velocitas illius.

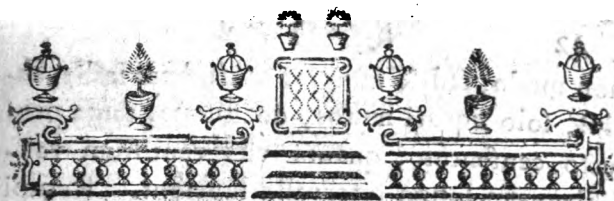
41. Divisionem turbinis supra spectavimus, latitudo non potest adeo facile determinari. Muri autem a fronte impetiti ad casum praesentem non attinent ; necesse enim erat multis in locis corruere partem muri non impetiti, quod ei qui a turbine impetitus est, fortiter adhæresceret ; alibi contra pars a turbine impetita stetit, quod ab altera non impetita sustentaretur. Ejusmodi namque revulsionem fieri necesse est, ubi ubi respectu vis objecti impingentis nexus est debilior. Via facta in vitibus ad rem quoque non facit, quod ejus limites nimium incerti sint ; minus ut huc serviat amplissimus ille tractus, quo dejecta tecta, evulsasque arbores diximus, ut deinceps declarabitur, ubi ostendetur a qua vi hi effectus proveniant. Nihilominus in primo loco S. Clementi vicino, ubi ex quatuor parallelis muris extremi duo intrinsecus cedere, inferri fere potest latitudinem turbinis non fuisse ultra eorum distantiam, quæ est fere 220. palmorum. Ex 270. palmis muri D. D. Quarantotto, ubi lateres commotos supra dictum est,

per respectum ad inclinationem graduum 68. invenire debetur latitudinem quandam palmorum 250. & si praeceptum vicinum ædificativæ D. Abbat. Battaglini fuit perpendiculare directioni turbinis, quatuor, aut quinque illæ fissuræ cum suis intervallis duarum aut trium decempedarum inter unam & alteram additæ, quasi 270. palmos efficient.

42. Hæ vero determinationes minus securæ sunt, excepta forte secunda, ut mihi quidem videtur, reliquis certiore. Ut ut sit: res jam postulat, ut ad consideranda alia similia turbinis exempla quæ locis variis accidere in præsens gradum faciamus, eorumque effectus cum hujus nostri turbinis effectibus conferamus, quod partis sequentis esto argumentum.

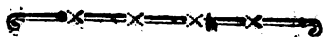


PARS




PARS II.

COLLATIO PRÆSENTIS TURBINIS CUM ALIIS ALIBI LOCORUM NOTATIS.



I.

 Effectus turbinis parte prima expositi
tales omnino sunt: ut si quis mi-
nus aliorum, nisi forte ex tempesta-
tibus, etiam validioribus oriri solitorum, noti-
tiam seu visu, seu lectione accepit, stupendos,
vix fide dignos, communemque ordinem, ac
naturæ ipsius vim excedentes existimaverit,
quod potiori populo Romano accidisse constat:
Ita nempe: evelli arbores grandes etiam, & ro-
bustas, easque de loco in locum impetu trajicis
disrumpi recta, ex his longius etiam imbrice,

C 5

non,



non modo, sed & integras solidissimas trabes ab-
 ripi, solo æquari muros, domosque, tanta pro-
 fecto censentur, quanta vim ventorum vali-
 dissimorum longo intervallo superent. Rumpi
 deinde intra domos ipsas tabulata, erui pavimen-
 ta, convelli lateres, diffringi fenestrarum vitra
 parte una, parte altera intacta relicta, specta-
 re in antro quopiam angusto, oblongoque pes-
 sumdata omnia, quin in locis vix aliquot pas-
 sus distantibus quidquam turbaretur, arcanum
 videtur humano impervium intellectui. Si ta-
 men effectus istos cum aliis, quorum plenæ sunt
 historicorum relationes conferre vacat, atque
 ad eorum causas reflectere; ipsa illorum fre-
 quentia, causarumque consensus tollet admira-
 tionem; comparatio etiam dabit intelligere,
 quam modicus turbo præsens fuerit, quamque
 debilis ejus impetus. Finem non attingerem,
 si a retroactis longe temporibus similium exem-
 pla turbinum repetere animus foret, quæ qui-
 dem longe plurima occurrunt; neque tamen o-
 peram perdiderim, si quosdam eorum, unde de
 aliis arguere liceat, in medium adduxero.

2. Primo omnium memorare juverit tur-
 binem in vicino etiam nobis mari non infre-
 quentem, venti nempe in seipsum retorti, qui
 in arcto satis spatio permeet non modicum re-
 gionis



gionis tractum, rumpatque, levetque, & alio
trajiciat objecta ponderis etiam gravissimi, quin
alia viciniora impetat. Apparent subinde per
occasionem tempestatum quædam velut colum-
næ nubium, ipsam adeo superficiem maris tan-
gere visæ, & aquas ambire, sustollereque, ut
videantur hæ instar collis cujusdam super cæte-
ras levare vel unitæ per medium dictarum colum-
narum, vel in densa quadam velut nebula gut-
tarum hanc omni ex parte circumdantium. Pro-
cedunt columnæ hæ æquali cum nubibus cursu
per multas sæpe leucas, & vix navi, in quam
impingunt! ictu sæpe uno lacerantur vela, fran-
guntur antennæ, mali etiam primæ magnitudi-
nis concutiuntur, ipsaque navigia jam in aëra
jaciuntur ab impetu, jam proprio acta pondere
in ima præcipitantur, inque mille frustra diffi-
liunt. Quales quidem turbines, si quo casu
ad continentem usque pertingant, effectus di-
ctis non absimiles producere nemo non colligat,
in eversione tectorum, dissectione murorum,
evulsione arborum etiam solidissimarum vi suæ
obstantium.

3. Turbines hujus fortis communi italischy-
sichis voce in præsens audiunt: *Trombe Marine* seu
tubæ marinæ. In Adriatico, ubi frequentissimi oc-
currunt, audiunt *Scioni*, nomine quod in aliqua
status



status veneti parte convenit tubulis vacuis servantibus ad distillationem, liquorum, seu a Græcis mutuato nomine *Sifoni*. Puer adhuc, priusquam Italiam attigissem, in vicinia Ragusæ vidi in alto mari eorum complures, & cum aliquando in plurium consortione, qui omnes aliquem eorum vehementiorem curatius considerare auebant, me constitutum memini, recurrit menti: ea occasione tubum opticum ad illud contemplandum, quod remotior esset, adhibitum fuisse; sed excepta aqua maris, quæ immediate tubæ illi marinæ subiecta fuit, non apparuisse aliud quam fasciam velut quandam nubis in forma immensæ columnæ. Unum aliquem similem, sed modicum turbinem spectavi alias, ascendentem de terra, vicinum mihi admodum, excitato ingente pulveris, & arenæ vortice. Alium a mari in terram progredientem impulsus ingenti impetu ab austro ad Africum sub tempepe tempestatis tonitruis, coruscationibus, pluvia, & grandine horridæ vidi eminentiore ex colle, qui & civitati, & mari dominabatur; nempe ante quam me recepissem in vicinam ædem in qua per autumnum ferias agere solebam, ubi non modico tempore me detinui horridi huius spectaculi videndi gratia. Sed plures etiam similes turbines inter densas nubes horroris huius præambulas adverti hinc illinc per mare

Adria-

Adriaticum, & licet id temporis ætatis adhuc tenerioris essem, teneo nihilominus animo impressam usque nunc rei ideam, meminique numerasse me subinde eodem fere tempore turbines, ejusmodi tredecim, quod certe minus solitum in isthoc mari censetur, etsi cætera non in frequenter contingat, eodem plane tempore tres, & nonnunquam etiam quatuor observari.

4. Similes quoque tres turbines ab invicem aliquantum disjunctos vidit, minutimque descripsit, quantum ad eorum genesim, situs variationem, & magnitudinem tertio libro itinerum suorum Thevenot in oceano prope insulam Quasomo, qui iidem cum paribus figuris insinuatî sunt in libro Gallice scripto, cui titulus: *Journal des Sçavans* ad anni 1682. 27. Aprilis, & 29. Junii. Montanari in opusculo de vi Æoli, quod in dialogos ad hanc materiam aptatos dispescuit, ex occasione violenti turbine, magnam partem Veronensis agri Anno: 1686 vastantis ait: D. Arnaldum de La Rue Galium Geometram mortuum in obsequiis Reipublicæ Venetæ 1688. itinere in Americam usque confecto afferuisse: turbines ejusmodi inter Tropicos adeo frequentes reperiri, ut eadem aliquando navis in novem decemve, imo & plures incurrat; offertque idem Montanari mani-



manifestam descriptionem, ab Arnolde ipso factam, periculorum, quæ navis, qua vehebatur, ab iisdem passa est quidem, sed insigni felicitate superavit. Imo, quod illos turbines, quos Americani Uracanos vocitant, attinet, qui quidem in singulos annos certis locis fere constanter redeunt, & de quibus deinde, sentio: discurrere eos longe lateque per mare complures simul, cum istud eodem tempore integrum fere commovere soleant.

5. Effectus hic elevatarum per similes tubas marinas aquarum ultra maris superficiem, & earundem vi aliorum etiam graviorum corporum, Scapharum imo in aëra projectarum adeo singularis non est, ut etiam concors Physicorum sententia ei adstipulerur, loquanturque hanc plurimæ per variâ maria iter agentium relationes, sensaque fere omnium, qui ejus meminere. Majora author Anglus probatæ fidei in opusculo de dictis tubis marinis edito, a me quidem non invento, sed a Montanari citato eodem, quod supra insinuavimus, opere, exhibet figuras, recusas per eundem Montanari, quem in hoc genere plures alii sequuntur, dicitque eas confectas a multum perito, ingenioque valente nauctero, qui non in frequenter ejusmodi vortices transit: in quibus dicta tuba marina extenditur usque ad maris superfici-

perficiem , unde velut colliculus quidam aqueus affurgit. Quibus figuris in hac ratione non ab- similes sunt figuræ a Thevenot expozitæ. Quod vero attinet projectionem corporum in altum a turbine simili factam , paulo inferius rei exempla dabuntur jactatarum etiam scapharum , quarum subinde aliqua ad spatium unius milliaris italici in montem super arborum verticem projecta fuit.

6. Nihilominus D. Constantini in opere cui titulus: *Verità del diluvio universale* in disserta- tione sub finem adjecta de his tubis marinis ait : *aut deceptum hic Majovam a nauclero falso jactante : se inter vortices ejusmodi frequentius versatum, aut jo- co istud dictum, aut denique in talibus circumstantiis non potuisse obtineri intentum*; adductisque multis rationibus, quibus probet: non posse a nautis ejusmodi delineationem ritè formari, stupet: *quomodo Majova, vir doctus, non præmisso meliore rē examine, sola nixus relatione naucleri, qui non pote- rat, nisi forte a longe ejusmodi vortices contemplari, animum applicuerit ad eos describendos, explicandos- que effectus hujus phœnomeni, velut si ipse Autor, & quotquot eum sequuntur, coeque credunt, vortices hos in- tra se aquas absorbere, cum objectis gravioribus, quæ commovent. Existimat imo risu magis excipendam illorum suppositionem, qui sibi persvadent: vim attra- ctivam similitum turbinum ejus esse reboris: ut levez*
super

super aquas naves, & tamen, ait Constantini, hoc inter sunt Viri in physicis egregie eruditi: Deinde sub finem ultimi paragraphi concludit: Verbo mihi videtur suppositio hac tot rationi absona, & absurda consuetudine includere, ut mirari satis nequeam: tot præclaros physicos hac se passos induci, non præmissa meliore rei examine.

7. Fundat ille opinionem suam partim in ratione: quod minus possibile videatur explicare: quo modo ejusmodi vorticum attractio fiat; nec possint explicari in hypothese attractionis factæ vel cum tubo vel sine tubo varia alia phœnomena: quod ex opposito in vortice vis sit, quæ deorsum premat; partim in propria experientia; cum ait: *vidisse se in adolescentia centenos tales vortices, & plures eorum peculiariter se considerasse ex altis ad littora sitis collibus, contemplando eos non per aliquot solum minuta, sed per integras horas, quin tamen ullum observaverit ad eum modum, quem Majova describit; verum spectasse se tantum monticulum quendam aquæ versus centrum tubi se attollentem.* Vult nempe oppositum plane; de tubo scilicet descendere validissimum ventum, qui aquam premat, ac in illa cavitatem velut quandam efformet, ut vi hujus venti aqua circum illam cavitatem ad pedes aliquot attollatur. Addit ad assentiendum huic præssioni,

&c

& impulsui deorsum versus inducendum se tum maxime, cum A. 1710. in Dalmatia agens in transitu unius alicujus similis tubæ marinæ e regione portus, in quo tum consistebat videret aquam in portum se ad pedes aliquot attollentem, quæ vi sua perrupit, alioque dimovit varias scaphas sub ipsum antemurale: *Ab eo tempore, ait porro: majori aviditate me impendi contemplandis ejusmodi vorticibus, quoties occurrerent, ubi licuit, effectus eorum in aquæ superficie examinaturus. Contigit aliquando, ut inter plures alios, unam aliquem majorem turbinem curatius expenderem, quæ imminus militari uno a me distabat. Notavi tum violentissimam agitationem in circuitu aquæ, quæ cum exigue a vento aliquo inferiore commoveretur, velut in malatiâ decurrere sive vorticis actionem. Ex parte, quam in transitu post se reliquit longe a centro elevabatur parva quadam nubecula, aut nebula - - - sub qua apparebat grandis cavitas, cujus profundum examinare ob distantiam non licuit; quæ cavitas semper sequebatur centrum magnæ illius tubæ marinæ. Præmisit autem, quod ante insinuatum est, circum eam cavitatem aqua in periphæria ad quinque vel sex pedes levatur, quod author tribuit illi vi, quæ deprimendo aquam in medio, hanc attollat in periphæria.*

8. Adfert item ad probandam amplius hanc pressionem deorsum versus varia phœnomena;

D addu-



adducitque observationem harum tubarum factam ab uno aliquo per mare pacificum navigante, qui retulit: quod tubæ hæ marinæ *impellant contra mare turbinem venti, quo in superficie maris nictus ille violentus excitetur; illudque ea violentia comprimatur, ut velut fossam quandam formet ad centrum, quod attingit.* Non est mei instituti examen dictorum ab auctore isto hic instituere; sed quod ait: non intelligi, quomodo vortex possit altum petere, id ad tertiam partem rejicio. Nec vero difficile istud usque adeo videtur; sed nec vere talis hic intercedit attractio; sed impulsus, qui objecta in ferne apprehendit, ut habet communis Physicorum consensus. Quantum ad phœnomena, quæ ratione hæc explicanda sint, eadem pars tertia dabit, saltem quoad principaliora. Quod vero ipsum vorticem attinet, ex quo subinde ventus prodeat, qui deorsum premat, nolim controversare; quamvis sola illa fossa in medio excitata, cum in peripheria ad aliquot pedes aqua attollatur ultra reliquam maris superficiem, id non evincat; planumque fiet parte tertia: videri debere similiter fossam in colliculo illo aqueo, qui e vortice surgit, quantum cunque colliculus hic velociter in gyrum agatur.

9. Sed quod rem præsentem attinet, ubi agitur de certitudine facti, opere pretium est, ut advertamus: Suppositionem erroris communis

uis

nis in materia facti per seipsam convelli. Quoniam D. Constantini figuras Nacleri illius Angli nullius momenti esse vult, ad illas, quas a Thevenot descriptas memoravimus, oculos, animumque advertat; certe Thevenot opportunitatem plurimam nactus est exactius observandi cominus tubarum ejusmodi marinarum generis, mutationem, dissolutionem: agnoscet tum author: etiam priusquam tuba ejusmodi sub sensu cadat, aquæ colliculum attolli, hunc a canali tubæ attingi, & expressius probatum aquæ ascensum habebit. Imo, modo relationi a Thevenot adductæ suæ constet veritas, non possum non eam huc adjicere e gallico versam, quod & summa accuratatione facta sit, serviatque ad formandam debitam ideam turbinum hujus speciei, & variarum circumstantiarum, quæ eos comitantur.

IO. Credo, ait Thevenot, paucos usque nunc considerasse tubas has marinas ea attentione, quam attali ego in occasione supra dicta, nec forte unquam factæ sunt observationes, quæ forte casu præsentis se mihi objecerunt; quas referam ea, quam in tota itineris mei relatione profiteor, simplicitate, quo rem ad sensum, & captam expeditiorem faciam. Prima quæ aparuit erat ex parte septentrionis inter nos & insulam Quæsomò, distans nonnisi ad ictum manualis sclopi a navi



nostra, cuius prora tum versa fuit ad eam plagam, quæ respicit Euvum Græcum versus, aut potius ipsum Græcum. Vidimus tum principio in hoc situ aquam velut bullicientem, & ultra superficiem maris ad unum pedem assurgentem; erat hæc subalba, & supreme apparuit velut fumus niger nonnihil densus, & proprie loquendo similis accenso acervo straminis adhuc fuman-
tis. Prodebat inde sonus obscurus, similis illi, qui a torrente, in profundam vallem magna impetu decurren-
te, oritur, qui nihilominus mixtus erat alio magis sono-
ro, simili rursus sibilo serpentium, anserumve. Post hæc spectavimus velut subobscurum quendam canalem, similem fumo nubes petenti, & magna celeritate in gy-
rum actio, qui canalis durante semper eodem sono di-
giti unius crassitudinem equare videbatur. Hunc dein-
de oborta lux e conspectu nobis eripuit, agnovimusque
tubam hanc marinam isthic terminatam fuisse, nec enim
amplius aqua attollebatur; ac ita vix duravit turbo hic
medio horæ quadrante. Qui cum vix disparuit ali-
am similem huic tubam marinam vidimus versus meri-
diem, eadem, qua præcedens, ratione ortam, cum subito
rursus alia se objecit versus occidentem, ac illico tertia
pone hanc secundam. Remotissima earum a nobis di-
stabat ad ictum bombardæ, quæ quidem omnes appare-
bant instar fumantis ab igne acervi straminis alti ad se-
mialterum pedem, aut summum ad duos pedes. De-
mum spectavimus totidem canales de nubibus descen-
dentes super ea loca, in quibus aqua elevatior erat,
qui

qui singuli ad extremitatem nubes attingentem latitudinem extremitatis tubæ campestris referebant , in similitudinem (quo rem clarius exponam) uberum perpendiculariter in brutis a pondere aliquo extentorum. Canales isti albi apparebant, sed subflavescentes ; albedinem autem hanc apparentem ab aqua iis contenta provenisse persuasum mihi habeo ex eo : quod probabilius formatos existimem prius , quam aquam attraxerint ; istud autem inde colligere liceat : quod cum vacui adhuc essent , conspectum nostrum fugerint ea plane ratione , qua vitrum pellucidum ad maiorem distantiam luce clara oculis propositum sensum fugit , nisi liquore quodam impleatur. Nec universim recti hi canales erant , sed locis quibusdam obliqui , nec semper perpendiculares , imo sæpe ex opposito nubium , quibus innexi videbantur , usque ad locum , unde aquam attraherant , inclinati. Singularius istud occurrit : quod motis vi venti nubibus , quibus alter canalus innexus apparebat , has ille secutus sit , quin rumperetur , quinve locum , unde aquam traheretur , relinqueret ; & redeundo ad canalem primæ tubæ marinæ steterit cum hac in forma crucis S. Andrea. Principio omnes hæc tubæ apparebant in crassitudine unius digiti , crassiores tamen , ut notavi ante , nubes versus ; sed successive prima earum dilatari amplius videbatur. De duabus reliquis singularius , quod referam , non est , nisi quod quæ ultima fuit non diutius duraverit , quam quæ ad septentrionem occurrit. Altera ad meridiem duravit fere uno hora quadrante ,



prior eadem ex parte aliquantum diutius & hæc ipsa erat, quæ majorem nobis incussit timorem, de qua porro adnotandum aliquid restat. Principio canalis ejus erat in crassitudine unius digiti, postea brachii, deinde cruris, denique solida arboris, quam vix homo ambiat. Vidimus vero distincte directione obliqua ad hoc corpus aquam transparentem, quæ ascendebat aliquantum, & subinde sursum, subinde deorsum versus minuebat canalis crassitudinem; Jamque apparebat similis vesicæ impleta materia fluida, quæ prematur digiti, aut supra ad deprimentum, aut infra ad attolendum illum liquorem; sum vero ejus opinionis, quod variatio hæc a violentia venti proveniret; quæ aquam attollebat vehementer tum, cum canalem infra pressit, deprimebat, eum superne eundem compressit. Postea autem in crassitudine minuebatur ita, ut nec brachium humanum æquaret, instar vesicæ perpendiculariter extensa, deinde instar coxendicis apparuit, denique plurimum imminuta ejus crassitudo videbatur. Ad extremum vidi: aquam ultra superficiem maris elevatam deprimi, extremitatemque canalis hanc tangentis divelli, stringique velut si ligata fuisset; tum vero lumen mediantem nube aliqua transversa, objectum omne oculis eripuit. Non decram, quin ultra per aliquod adhuc tempus huc obtutum intenderem, quod notaverim, tribus, quatuorve vicibus advenisse nos versus aliquam ad meridiem partem, tubum velut ruptum, quem postea rursus integrum vidimus; nec aliud erat, quam quod
inter-



intercurrens lux medietatem, illius obtutui nostro subtraxerit; verum in cassum omnia; quantumcunque intenderim, tubæ hæc marinæ non amplius videbantur. Ita Thevenot, felicem se plurimum gavissus, quod liber ab hoc tanto periculo evaserit.

II. Gravia damna, quæ turbines ejusmodi navigiis inferunt, veteribus plurimum innotuere; de quorum uno in Metamorphosi sua Ovidius loqui videtur, describendo tumorem illum, ascensumque aquæ sub ipso turbine instar montis, quæ postea suo acta pondere deciderit. Ita namque Poëta.

Frangitur incurfu nimboſi turbinis arbor

Frangitur & regimen, ſpoliisq; animoſa ſuperbis

Unda, velut victrix, ſinuataq; deſpicit undas;

Nec levius, quam ſi quis Athon, Pindumq; revulſos

Sede ſua, totos in apertum verteret aquor,

Præcipitata cadit, pariterq; & pondere, & ictu

Mergit ad ima ratem.

Nec minus forte Virgilius I. Æneid: libro, cum cecinit:

Unam, quæ Lycios, fidumq; vebebat Orontem

Ipfius ante oculos ingens a vertice pontus

In puppim ferit: executitur, pronusq; Magiſter

Volvitur in caput; aſt illam ter fluctus ibidem

Torquet agens circum, & rapidus vorat aquore vortex.



12. Sed de his certe egit Lucretius libro 6.
ubi dixit :

*Nam fit: ut interdum tanquam demissa columna
In mare de Coelo descendat, quam freta circum
Fervescunt graviter spirantibus incita flabris:
Et quaecunque in eo tum sunt deprehensa tumultu
Navigia, in summum veniunt vexata periculum.*

13. Lucanus quoque in descriptione ingentis tempestatis, quam sustinuit Cæsar in Epiro eam a violento turbine orditur:

non plura locuto

*Avulsit laceros percussa puppe rudentes.
Turbo rapax, fragilemque super volitantia malum
Vela tulit; sonuit victis compagibus almus.*

14. Et Homerus descriptionem suam de Ulyssæ prope Scillam, & Charybdim orditur similiter a violenta concussione turbine, qui ruptis velis, & rudentibus uno ictu malum confregit, inque sentinam ipsam præcipitavit omnia miseræ navis illius instrumenta.

15. Clarius de his turbinibus differuere præter plures alios Aristoteles, Seneca, Plinius, accuratius eos describendo, sed quod illi eodem loco de causis eorum loquantur, & de modo, quo formari solent, sensa eorum in tertiam partem

tem trahimus, quo commodius referuntur. Hic sufficiat pauca ex Seneca adducere, quo clarum fiat: ab antiquis etiam ejusmodi maris in altum jaçtationes expressius notatas esse. Ita enim ille lib. 4. Naturalium quæst: *Hi fere omnia pericula venti erupti de nubibus produnt, quibus armenta rapiuntur, & tota naves in sublime tolluntur.*

16. Nec minus frequenter ac in authoribus prophanis, in divinis literis occurrit mentio turbinis, ubi fere omnes effectus nostro turbini non absimiles exprimuntur. Venire turbines sæpius a ventis meridionalibus notatur Isaïæ c. 21. *sicut turbines ab Africo veniunt, de deserto venit, de terra horribili.* Et Zachariæ c. 9. *& vadet in turbin⁶ Austri.* Quamvis & isti ab opposito septentrione veniant, ut rursus Zacharias habet c. 1. *& ecce ventus turbinis veniebat ab Aquilone.* Sonitus gravis, qui notatur sub ingressum turbinis, & commotio huic sociata instar terræmotus exprimitur apud Isaïam c. 29. *A Deo exercituum visitabitur in tonitruo, & commotione terræ. & vox magna turbinis.* Impetus quo turbo impetit, & interdum rumpit, quæ occurrunt notatur rursus apud Isaïam c. 28. *Ecce validus, & fortis Dominus, sicut impetus grandinis, turbo confringens.* & c. 25. *Spiritus enim robustorum quasi turbo impellens parietem.* Imo concussionem & everSIONem in-

tegrarum domorum videre est in funesto casu domus Job facta ab impetu venti, qui certe turbo fuerit: *Repente ventus vehemens irruit a regione deserti, & concussit quatuor angulos, quæ corrucns oppressit liberos tuos, & mortui sunt.* Jobi 18. Evelli, & trajici alio corpora, dispergive huc illuc item in Jobo legitur c. 27. *Tollet enim ventus urens, & auferet, & velut turbo rapiet de loco suo.* Et c. 21. *Erunt sicut palea ante faciem venti, & sicut favilla, quam turbo dispergit.* Item apud Isaïam c. 41. indicatur: *Ventilabis eos, ventus tollet, & turbo disperget eos.* Et lib. sapientiæ c. 5. cum vastatione regionis instar deserti: *Contra illos stabit spiritus virtutis, & tanquam turbo venti dividet illos, & ad eremum perducet omnem terram iniquitas eorum.* Compressionem quoque, & allisionem rerum alio trajetætarum in alias insinuat Isaïas c. 30. *Allidet in turbine.* Obscuritatem nubis, quæ turbinem format, & ignem qui inde conceitatur per vices habemus ex Jobo c. 3. *Noctem illam, tenebrosus turbo possideat,* ac Isaïa c. 66. cum hoc collato: *Quia ecce Dominus in igne veniet, & quasi turbo quadrigæ ejus.*

17. Imo quoniam hic turbini currus Dei jungitur non abs re erit advertere: quod cum S. Scriptura Eliæ raptum refert, ubi currus, & eorum meminit, loquatur tum plane de ipso
tur-



turbine; & non uno in loco dicatur absolute Elias raptus a turbine. Ita l. 4. Regum c. 2: *Ece currus igneus, & equi ignei dividerunt utrumque, & ascendit Elias per turbinem in cælum.* Et eodem c. v. 1. habetur: *Factum est autem, cum levare vellet Dominus Eliam per turbinem;* item Ecclesiastici c. 48. de Elia dicitur: *Receptus est in turbine ignis, in curru equorum igneorum, & paulo inferius, Elias quidam in turbine reclusus est.*

18. Turbines hi frequentius in mari nascuntur, locaque Poëtarum supra adductorum loquuntur de effectibus turbinis in mari, ac navibus. Nihilominus & in terra subinde nascuntur, ut jam adnotavi, effectusque furoris sui illic exerunt. Venetiis frequentes sunt, tristesque sequelas secumferunt. Describit violentos unius eorum effectus, qui magnificam hanc urbem transit anno 1708, Zendrini in libro, quo rationes ejusmodi turbinum discutit, translato in acta Eruditorum Lipsiis eodem anno.

19. Excell. D. Alvise Morenigo nunc Legatus serenissimæ hujus Reipublicæ, cujus volens lubensque memini, quod illi me plurimum obstrictum profitear, inter alios casus, qui ibi in hac materia occurrunt, recensuit mihi unum aliquem paucis abhinc annis notatum, ubi quinque per-



personæ e scapha per aëra turbine abreptæ sunt, quarum duæ paulo post decidere in vicinam lacunam, & feliciter evasere; aliæ duæ ultra miliare unum jactatæ dejectæ demum sunt in pares lacunas, ubi mortuæ inventæ: quinta earum, superis constat, quam longe abrepta sit, quæ quidem inventa non est.

20. Pares plane effectus per nostras quoque plagas in Dalmatia notantur, quoties aliquis e vehementioribus turbinibus sive portum, sive continentem impetit; ipsaque dejectio tectorum, evulsio arborum, trajectio objectorum insignis ponderis ad longiorem distantiam sequelæ sunt, quæ fere semper comitantur tristern turbinis adventum. Idem plerumque alibi accidit, frequentissimaque ubique locorum ejus narrantur exempla. Clarissimus Muschenbrockius tomo 2. Elementorum Physicorum c. 39. de Meteoris, cum effectus cujusdam tubæ marinæ a se visæ describit, videtur omnino effectus præsentis nostri turbinis exprimere, igne excepto. *Vidi, ait, ipse unam ejusmodi tubarum marinarum, qua pervadendo Lugdunum Batavorum evulsit, longæque trajecit solidiores arbores etiam centenorum annorum, concussit, evertitque frontispicia domorum, tecta, caminos, solidum axem ferreum super turri quadam locatum cum lamina versatili cuprea (vertum-*

dum



num dicunt) illi super posita, quæ ex integro contorta inventa fuit, aqua inde derivata exundarunt instar alterius diluvii, tantaque celeritate ferebantur, & strepitu, ut si centum carri violente præterveherentur; alii strepitum hunc tempestati maris comparabant.

21. Sed immensam vim horum turbinum in circumagendis convellendisque navibus facile colligere licuerit ex eo, quod Oldenburgius in primis actis Societatis Londinensis recenset de turbine quodam Americanis Uracane dicto, orto ad annum 1668, qui tanto impetu in gyrum egit convulsitque malum principem majoris navigii, ut momento contortum instar vimineæ virgæ eum evulserit, & insigni navigantium terrore in tabulatum ejusdem navis dejecerit.

22. Sed tristiores adhuc sunt effectus, quos per vasta Americæ maria plurimis instructa insulis Uracani subinde producant. Accidit interdum ut totæ simul classes armatorum interierint, quin vel unus servaretur, daturus fati reliquorum rationem, relaturusque seriem funesti adeo casus. Plenior rei ideam ut formem, non invenio quod amplius in admirationem nos rapiat, quam illud, quod narrat Alvarus Nunnez sibi accidisse ad insulam Cuba in relatione Regi suo facta, & inserta tertio tomo Ramusii pag. 311. Bo-



311. Bona sorte accidit, ut cum parte suorum exscenderet e navi in terram, relicto, qui duobus navigiis præfuturus ordinaret opportune; quæ oporteret in casum improvise tempestatis: verum frustra erant cautelæ omnes; Exurgens hac nocte insolens pugna duorum oppositorum ventorum Austri, & Aquilonis adeo violentam concivit tempestatem, ut domus omnes & Ecclesiæ, ita ille, corruerent, oporteretque septem vel octo personas se invicem sustinentes simul incedere, ut vento resistere possent, ne eo abriperentur fugientes rui nam domorum & in campos se proripientes, ubi non minus periculum ab arboribus imminebat. Deinde adnotato gravi periculo, quod tota hac nocte sustinueret, adjungit effectus turbine veros, cum iis, quos agitata imaginandi vis repræsentabat. Ita enim profecit: *a medio noctis strepitum ingentem audivimus, & clamorem vehementem, & sonum campanarum, & fistularum, & tympanorum, aliorumque instrumentorum, qui durabat, usque ad mane, & tempestas cessavit - - Dic Luna mane descendimus in portum, nec navigia amplius invenimus, sed aliquid suppellectilis earum in aqua; itaque consulimus nos ad litora insule, inquisituri, si quid forte reperire daretur, sed cum nihil invenissemus, in montes abivimus, ibi quæsituri; cum reperimus scapham unius navigii uno quadrante milliariis ab aqua positam super quasdam arbores; deinde decem ab hinc milliariis*
in



invenimus personas duas mee navis, & opercula quædam arcarum; duæ vero istæ personæ adeo ab æstibus acceptis informes erant, ut agnosci non possent, quæ essent. Deinde invenimus tunicam unam & ibecam ex integro laceram, nec quidquam porro siue de rebus, siue de personis reperire licuit. Periere in his duabus navibus homines 60. equi 20. - - - Quidquid necessaria sustentationi populi insulae hujus præstera erat, periit omnino usque ad non modicum pecus, regioque omnis commiseratione digna erat, everfis arboribus, adustis montibus, omnique arbusto, aut planta spoliatis.

23. Notetur everfio omnium Domorum, & Ecclesiarum trajectio ad unum milliare, & quod superat (siquidem tractus ad oram maritimam obliquus erat) scaphæ, ejusque super arbores montis delatio, trajectio item ad decem milliaria hominum, rerumque variarum, & licebit certe formare ideam non obscuram effectuum, quos in his partibus vorticosi hujusmodi Uracani producant. Cessabit admiratio eorum, quæ in casu nostri hujus turbinis accidere, quæ in comparatione illorum innocens, si licet dicere, locus videntur.

24. Americani illi Uracani videntur duo simul & semel agere: turbant primum ingentem tra-



tractum maris elevando in altra fere undas , ut colligo ex relationibus , quas legi ; tum secumferunt copiam turbinum aut tubarum marinarum , vel minimum unam insolitæ amplitudinis , quæ aërem ingenti celeritate in gyrum agit , absorbet , & secum attolit grandi impetu , quidquid occurrat. Quod ipsum ex insinuata nunc relatione Nunnezii colligere licet ; is namque parte una horrorem gravissimæ tempestatis tota nocte advertit , parte altera , qua consistebat , vim insolentissimi venti , ut opus fuerit octo aut decem personis se invicem sustinentibus , quo furori venti resisterent ; ubi in eo situ , quo naves ejus consistebant , scapha , gravior profecto decem personis , rapta est per aëra in apicem montis ad ingentem distantiam , ibique super arborum culmina locata.

25. Neque vero per nostra maria desunt gravissimæ tempestates Uracanis Americæ non absimiles, Angelus a Constantio l. 6. Historiæ Neapolitanæ unam earum refert ita terrificam , ut nihil concedat Uracanis ; & quemadmodum isti duratione sua integrum interdum diem adæquant , turbantque longo tractu mare , atque in continentem ad plura milliaria protenduntur , ita adducta ab illo tempestas integrum diem tenuit , & ab Adriatico , ad Mediterraneum protendebatur

tur Italiam omnem permeando, & totum quantum ex montanis Neapoleos videri potest mare concitando. Vocat is eam: *Tempestatem a seculis omnibus non auditam, quæ non modo Neapoli sævit, sed a mari ad mare Italiam circumdedit.* Refert eodem loco literas Petrarchæ, qui tragoediæ illi funestissimæ adfuit, & die sequente Cardinali Colonna descriptionem transmittit rem ad vivum exhibentem, manifestam, & horroris animum continuo occupantis plenam; simul vero jucunde & docte scriptam, exprimentemque seriem ejus omnem, quam, etsi non admodum brevis sit, non potui non huc inferere saltem quoad ea, quæ de ipsâ affert tempestate, nihil mutando aut omittendo eorum, quæ author relatus ex Petrarcha adfert. Ita vero scribit:

26. *Horatius animo describendi insignem tempestatem, vocavit eam Poëticam, nec brevius rem exprimere potuisse videtur, quoniam nec Coelum adversum, nec exagitatum tempestate mare ultra quidquam posse videtur, quod non adæquet, vincat imò Poëtica descriptio. Apparet jam: vcrumnè id sit in tempestate ad Caphareum portum descripta ab Homero, sed quam ego heri vidi, nec penicillo exprimi, nec verbis potest, utpote quæ stylum omnem vincit, nec orbe universo per omnes atates audita est; cumque Homerus Græciæ, Virgilius Siciliæ, Lucanus Epiri tempestatem adferat, si otium fuerit,*

E

verit, hanc Neapolitanam versibus exprimere ego contendam, quamvis Neapolitana proprie dici nequeat; ut quæ communis toti mari Tyrrheno, & Adriatico fuit. Neapolitanam nihilominus eam vocitaverim, quod Neapoli agentem me præter voluntatem deprehenderit, quodsi angustiis temporis impeditus relationem plenam dare nequeo, cum occasionem scribendi negligere minime; velim persuadeat sibi Eminentia sua, nunquam horribilius quidquam visum fuisse. Hoc Divina ira flagellum multis ante diebus prædictum fuit ab Episcopo vicinæ cujusdam parvæ insulæ ex occasione Astrologia; verum ut fieri amat, quod Astrologi nunquam fere verum ex integro attingant, prædixit ille duntaxat terræ motum gravissimum ad 25. Novembris per quem universa Neapolis corrueret, tantamque fidem invenit, ut major pars populi, cogitationibus aliis sepositis placandæ iræ Divinae & pœnitentiæ de peccatis admissis agenda se accinxerit velut proximam mortem expectans, quamvis alii vaticinium hoc derisui habuerint, jactantes exiguam fidem astrologos mereri, maxime: cum complures alias terræ motus præcesserint. Spem inter timoremque medius ego, quamvis timor prævaluerit, vespere 24. Novembris priusquam sol occumberet me contuli in meum hospitium, ubi quasi major pars Mulierum civitatis magis periculum, quam verecundiam spectantium nudis pedibus, sparsis capillis, proles in ulnis gestantium ibat per Ecclesias inter gemitus, & ploratus

Dei

Dei misericordiam implorans. Vespere ingravescente Coe-
 lum solito serenius videbatur; famulique mei se ad quietem
 tempestive composuerunt. Ego dignum duxi vigilas aliquan-
 tum agere, ut viderem, quo luna, quam septimam
 fuisse credo, declinaret, apertaue fenestra occasum re-
 spiciente vidi ante noctis medium hanc abscondi sub mon-
 tem S. Martini obscuram plane, & nubibus obvellatam,
 fenestraque occlusa in stratum me contuli, & cum ali-
 quantum vigilassem proximus jam somno, excitavit me
 strepitus, & terra motus, qui non modo fenestras
 aperuit, lampadem extinxit, quam noctu alere suevi,
 sed & cameram, quam incolui a fundamentis commovit;
 itaque in vicem somni terrore vicina mortis me invaden-
 te exivi in claustra Monasterii, in quo dego, & quo-
 niam inter tenebras unus alterum quarebat, nec videri
 quisquam poterat, nisi beneficio alicujus lucernæ, ca-
 pimus alter alterum animare. Fratres & Prior Vir
 omnino religiosissimus, qui tum templum petebant ad
 recitandum matutinum, territi hac ingenti tempestate,
 crucibus, & reliquiis sanctorum instructi, & inter la-
 crymas comprecantes venerunt plane eo, ubi consistebam,
 accensus manu facies gestantes. Resumpto hic nonnihil
 spiritu cum iisdem me in templum contuli, nec aliud
 agebamus, quam ut humi prostrati alta voce Dei
 misericordiam implorarem, expectantes in singu-
 la momenta dum templum concideret. Longum foret
 recensere per singula horrorem terrificæ illius noctis,
 & quamvis horror ille major fuerit, quam verbis ex-



primi possit, dubito nihilominus futilia verba mea esse
 existimanda. Quanta aquarum agitationes, quanti
 venti, quanta tonitrua quam terrificæ cæli reboationes,
 quam gravis terræ motus, quam raucus maris soni-
 tus, quam lugubris vox innumeri populi excipiebatur,
 ut videretur arte magica nox longius protracta fuisse.
 Denique aurora coepit, quæ non tam luce sua, quam
 Coeli obscuritate se prodidit; cum Sacerdotes Missæ
 celebrandæ se accingentes apparatus sacris se vestie-
 runt, reliqui nos nondum ausi sumus oculos in coelum
 levare, sed in terram adhuc prostrati planctui indulsi-
 mus & orationi; orto domum die quantumvis obscu-
 ro adeo, ut nocti similis appareret, non audiebatur
 amplius tantus populi fremitus versus profundiorē
 Civitatem, tanto vero amplius crevit tumultus mare
 versus, jamque sonitus equorum per compita nota-
 batur; nec resciri poterat, quid indicaret; Ergo de-
 speratione in audaciam versa & ipse equum conscendi
 paratus sive mori, sive spectare, quæ agerentur. De-
 um bonum! quæ rerum facies? Nauta certe veterani
 expertissimique asserabant nihil simile se unquam vidisse,
 aut audivisse. In medio portus projectos videre erant
 sparsos per mare innumeros de pauperiore plebe, qui
 cum continentem attingere tentassent, impetu maris, tan-
 ta furia jactati sunt in portum, ut ovorum instar, quæ
 allisa rumpantur, apparerent, plenum hoc submersis
 personis spatium erat, aut ocyus submergendis, alii
 fracta cervice, alii avulsis brachiis, alii profusis visce-
 ribus cernebantur prostrati. Clamor populi, & ma-
 xime



xime mulierum in domibus mari vicinis habitantium vix ipso fremitu maris tolerabilior erat; ubi heri deambulabatur sicca pede hoc die mare freto siculo periculofius cernebatur. Milleni & his plures Nobiles Neapolitani eo se conferebant equites, velut exequiis Patriæ interfuturi, quorum coetui immixtus meliore animo esse coepi, quod in eorum consortione moriendum esset. Cum subito sonitus maris gravissimus ortus est, ita ut tellus sub pedibus nostris contremisceret mari subtus penetrante, unde altiora loca petere necessum erat. Et vero horribile visu erat & indignans eousque Coelum, & tanta ferocia infremens mare. Mille fluctuum non jam nigrorum, aut carulorum, sed candidissimorum montes ab Insula Caprariæ bucruentes spectabantur. Regina juvenis nudis pedibus in comitatu innumero multitudinis Matronarum Ecclesiæ Beatissimæ Virgini dicatas visitatura processit. In portu nulla erat navis, quæ impetui resistendo fuisset, & tres Triremes quæ inde à Cypro huc devenere, totque transfretavere maria crastino soluturæ ingenti omnium commiseratione mersæ sunt, quin vel unus hominum naufragium evasisset. Ingentia navigia, anchoris in portu fixis intra eandem diffracta periere nemine navigantium evadente. Una sola navis; ubi quadringenti malefici sententia publica damnati ad triremes, quæ in Sicilia in casum belli parabantur, vecti sunt, salva evasit, impetu maris vix superato insigni, continuoque reorum labore, qui intus inclusi adversum vim præsen-



tis mortis se defendebant, dum sub noctem præter eorum-
 spem, & communem omnium opinionem Coelum sero-
 naretur, & furor æquoris subsideret, plane in tem-
 pore universis plus nimia contentione supra modum
 jam defatigatis. Atque ita ex tanto numero mortem
 evasere ii fere, qui scelerationes erant, sive ex Luca-
 ni mente: quod fortuna malis propitia sit, sive quod
 ita placuerit Deo, sive denique quod in periculis secu-
 riores sint, quorum mvita nullius momenti sit. Et hæc est
 dici istius historia. Ita Petrarcha qui demum clau-
 dit epistolam inter mille protestationes solenif-
 simas, juxta ac elegantissimas de non committen-
 do deinceps vitam suam æquori & ventis, ut qui
 non legerit modo, aut audierit ab aliis, sed spe-
 ctaverit ipse intra portum perisse naves fortif-
 simas cum suis Navarchis fama clarissimis.

27. Reflexione hic dignus est consensus
 fortuitus prædictionis Astrologi, cum funesto
 isthoc casu, qui Petrarcham in opinione sua fir-
 mavit. Astrologos nempe si non rem integram
 ex parte saltem verum penetrare. Importunæ
 huic tempestati junctum fuisse turbinem, qui
 pedetentim invaluisset, & in exigua distantia ab
 habitaculo Petrarchæ transivisset, credo me evi-
 dentum ex primo illoque insolente icu venti,
 qui fenestram vi aperuit, totamque domum con-
 cussit eo fragore, & tumultu, qui in similibus
 cir-



circumstantiis notari solet; tum *ex non audito deinceps*, lumentantis populi per altiora urbis loca clamore, cum versus mare tanto importunior strepitus exaudiretur, tum denique quod orto vix die, cum Petrarca in vicinia portus consisteret, tempestas omnis latius in mare protenderetur, unde *mille spumantium fluctuum montes* procedebant, quo pacto in tanta cadaverum, hominumque morti proximorum multitudine toto portu sparsa, quid aliud videre erat, quam effectus turbinis forte jam prætergressi magna ex parte, remanente adhuc exagitati maris horrida fluctuatione; Quod non describat evulsas arbores, dirutaque tecta neminem suspensum teneat, etsi indubie istud evenit; scripsit namque literas has die mox sequente, cum animus tragico hoc spectaculo multitudinis naufragæ plurimum occupatus non admisit vim imaginandi alio converti ad exprimendum tantum horrorem.

28. Quantumvis hoc ipsum, quod literas immediate subsequo die scripserit, novam in animo admirationem pariat: cum referat tempestatem hanc totum Tyrrhenum, & Adriaticum mare pervasisse, quod possibile non sit, ut intra unum hunc diem a partibus adeo remotis nuncius horum Neapolim advenire potuerit. Animus terrore exagitatus feri adeo spectaculi si-



ne dubio extendere illum fecit malum istud, cum maxime in hac confusione multa audiverit, quæ præsentis experientiae suæ poterant correspondere: facileque persuadeor historicum eo narratione sua progressum, quod documentis aliarum tempestatum provisus esset, quorum reflexio naturaliter vim haberet, ut quod brevi hoc tempore spectavit, in eo fundaret tantam extensionem. Quidquid vero de turbine hoc sit, suppetit alius turbo a Machiavello scite expressus l. 60. historiarum ad annum 1456; qui juxta authorem ortus est in Adriatico, permeansque totam Italiam ad Tyrrhenum usque se extendit. Verba illius do,

29. *Quiete a bellis obtenta videtur Deus arma arripuisse; tanta fuit tempestas ventis furentibus, quantum seculum est, ut effectus ejus per omnem Etruriam usque inauditi, in futura tempora repleant stupore eos, qui hos intellexerint. Egressus est 24. Augusti una ante lucem hora e partibus maris altioribus versus Anconam, & pervadenda Italiam ingressus est mare subito prope Pisam turba nubis crasse spissaque, qua in latum ad duo miliaria capiebat. Nubes hac superiore, an naturali, an supernaturali vi agitata in se ipsam pugnabat; & fracta partes jam Coelum, jam terram versus acta invicem collidebantur; jam in gyrum insigni velocitate rapiebantur, & ante se ventum supra*
mo-

modum violentum excitabant, cum frequentibus ignibus, & coruscationibus in harum conflictu apparentibus. Ex his sic contractis nubibus, ventis adeo furentibus, ignibusque intermicantibus ingens natus est sonitus, nunquam quacunque circumstantia etiam gravissimi terræ motus animadversus, unde tantus surgebat terror, ut nemo non crederet extremum mundi diem adesse, & terram, & aquam, & omnia quæ in Cœlo, & in terra sunt in antiquum chaos reverti. Terribilis turbo iste, horridos sane, quacunque demum se exeruit, effectus produxit, insolentiores tamen, quam alibi circa Castrum S. Cassiani. Castrum hoc prope Florentiam octo miliaribus situm despicit valles ad Pisam, & Prieve. Infra illud, oppidum S. Andrea est, in eodem colle locatum, quem tempestas involvit, quæ tamen ad S. Andrea non pertigit, & Castrum S. Cassiani sic præterit, ut duntaxat pinnas quasdam, & caminas dejecerit; sed extra hac loca in illo spatio medio ab uno dictorum locorum ad alterum, multe domus solo plane aquata sunt. Tecta templorum S. Martini in Balneato, & S. Mariae de Pace integra abrepta & ad spatium unius miliaris translata, auriga quidam cum suis mulis e via in valles vicinas projectus, mortuus tandem inventus est. crassissimæ quercus, arboresque solidissima, quæ tanto furori cedere non noverant non modo ramis frondibusque spoliata, sed & evulsa atque ad non modicam distantiam trajecta sunt. Unde finita tempestate, cum dies illuxisset, homines stupore attoniti hærebant. Re-



gio enim desolata vastataque apparebat ; videbantur ruina domorum, & templorum, audiebantur lamenta eorum, qui fundos suos vastatos, sepultaque in ruinis jumenta sua imo & cognatos mortuos lugebant, quod nemini non spectantium dolorem movit, & terrorem incussit gravissimum. Voluit profecto Deus potius minari quam plectere Hebruriam, nam si tempestas hac civitatem magis habitatam corripuisset, quemadmodum corripuit quercus, & alias arbores, tuguria item pauca, procul dubio illatura fuisset damna majora, quam quis conjectura capere possit. Voluit vero Deus tum temporis sufficere modicum istud, ad resuscitandam inter homines memoriam potentiae suae.

30. Hucusque Machiavellus. Reflexiones postremi hujus turbinis a Deo immissi extra loca magis habitata conveniunt optime praesenti nostro casui. Idem turbo paucis mutatis reperitur descriptus in historiis Florentinis auctore Ammirati l. 23. sed differentiae, quae intercedunt facile conciliantur, ut videbitur, narratione ejus praemissa, excepto tamen die, quem Ammirati vult 22. Machiavellus 24. quae tamen differentia ad rem non multum facit. Ammirati proinde ita habet.

31. Apparuit in partibus Vald'Isae versus Lucardam mane 22. Augusti paulo ante diem plenum ingens copia

pia nubium nigrarum spissarumque advo profunde
 terram versus inclinatarum, ut non ultra viginti ul-
 nas maxima earum esset altitudo, & fere milliare
 unum occupabant in sua amplitudine, quæ versus S. Cas-
 sianum & per viam S. Maria, Impruneta dicta, in
 planitie ad Ripoli procedentes, inde Arnum prope Set-
 tignano, & Vincigliata prætergressæ extendebantur
 ad 20. milliaria. Turbo hic a furore ventorum inter se
 pugnantium commotus secum ferebat sine intermissio-
 ne horrenda fulgura, quæ secundum vim venti, quo
 primo rapiebantur jam coelum, jam terram versus agi,
 jam in gyrum convolvi, & collidi invicem necesse erat;
 quæ eorum pugna tantum sonitum strepitumque concivit,
 ut terram, Cælumque eversura crederentur, effectus
 namque turbinis hujus ubi ille vim suam exerere potuit
 fidem omnem exsuperant, quandoquidem ille & domos
 concussit, & arbores evertit, & animalia peremit, & ho-
 mines una cum curribus, & jumentis per aëra de loco in
 locum iulit. Quod vero dignius admiratione occurrit,
 erat, quod loca quædam dejecta sint non versus unam ean-
 demque plagam, ut a vento fieri cætera solet, sed idem
 sæpe murus ceciderit parte una ad septentrionem parte al-
 tera ad meridiem, ut videre erat in quodam palatio Vel-
 ziorum prope S. Cassian. Domus cujusdam opificis scissa
 est a tabulato sursum versus parte una octo, parte altera
 quindecim ulnis; & ad 20. ulnas omnino translata,
 quæ in tabulato remaneret quidquam de lateribus aut
 cemento. Rustico cuidam, qui domi habebat aliquot
 mo-



modios frumenti, frumentum abstulit per fenestram ferro firmatam quin nocuisset edificio; alii corbem plenum, qui in campum trajectus est, quin granulum excideret. Longum foret circumstantias uti varias, ita extraordinarias, quæ hac tempestate per loca, quæ pervagata est, contigerunt, recensere (quæ a Joanne Ruccellai in unum librum non indiligenter congestæ sunt) quibus multi vexabantur, cum etiam per publicas vias procedi non posset ob quercus, aliasque arbores, silvestres & domesticas, quæ in transversum projectæ has impediebant. Non palatia domusque privata modo, sed nec Ecclesia Dei obsequio dicata ab impetu tanti turbine defendi poterant; ut proinde spectaculum lacrymæ dignum videretur, ubi finita tempestate plurimi de loco in locum ibant visuri damnis, quæ turbo intulit.

32. Ita Ammirati. Definit ille hunc turbine solum ad 20. milliaria, quem a mari ad mare extendit Machiavellus. Verum advertere oportet: primum loqui solum de turbine, ut in partibus Valdelsæ apparuit, quod non obstat, quominus etiam citius visus sit, maxime cum eo nocte advenerit; alterum insuper asserere: effectus notabiliores, ac alibi, observatos in vicinia Castri S. Cassiani. Unde probabilius Ruccellai, ex quo Ammirati suam descripsit narrationem, studendo compendio sui libri solum notavit



vit effectus insolitos prope S. Cassiamum occurrentes. Machiavellus certe ait, nubes occupasse spatium duorum milliarium, cum Ammirati istud stringat ad unum vix milliare amplitudinis, sed & hoc facile conciliatur dicendo quod alter loquatur de nubè, quæ secumvehat tubam marinam, & alter de sola tuba marina descendente ex nube, & hac etiam sumpta cum grandi illa nebula, quæ eam comitatur.

33. Loquitur quoque de eodem turbine Muratori in annalibus ad annum 1456. citando solum Ammirati, & cum enumerat trüculentos ejus effectus, concludit in hæc verba: *Lacrymis dignum spectaculum, inferius nihilominus eo, quod nostris temporibus pari modo accidit, sed cum adjuncto ignis in territorio Trecentino supra districtum Ferrariensem, & in locis vicinis.* Adjunctum vero ignis relatum est etiam supra in horrido Uracano descripto a Nunnez, ubi ait montes adustos mansisse, videbiturque in alio turbine infra recensendo.

34. In exposito turbine affirmavimus expressius longissimum tractum regionis, quo decurrit, quin disparet. Sed quod spectat ad ingentem illam extensionem loci occupati, & longius tempus, quo duraverit una aliqua tuba marina, quæ deinceps in terram progressa suam
exe-



exeruit furorem, omnem limitem transcendit id, quod refert D. Hamel in *Philosophia Burgundica* tomo 5. de Meteoris c. 7. Ait enim unam ejusmodi tubarum, aut Uracanorum quæ in Gallis ad annum 1669. multum sævit, & 6. ante horas Rupellam, quam Parisios attigit, fuisse observatam plane eandem, quæ in insula S. Christophori 6. ante diebus horride detonuit. Quamvis cætera perdifficile sit id probare, cum facile fieri potuerit, ut tuba alia, diversaque intercederet. Non enim credibile est navim aliquam ejus rei videndæ causa tantum spatium per 6. dies emensam fuisse, nec probabile, ut casu forte tuba illa feriẽ tot navigiorum incurrerit, quarum concordia testimonio identitas illius eruatur.

35. Inter tot turbines a mari progressos in terram cum ingenti damno & strage, non licet tacere illum, qui A. 1606 circa Pascha loca humiliora pervasit, descriptus pereleganter carmine a nostro P. Malapertio, qui duos libros versibus comprehendit. Quemadmodum plane ante paucos dies regio hæc, & omnis literaria Respublica jacturam acerbissimam fecit in morte Magni Justi Lipsii, cui breve epigramma contexit :

Fle-

*Flebat Atbum, flebant Grudie tua funera Musa
 Juste! o P. eridum justissima cura sororum,
 Belgarum decus o Lipsi! sed morte quietus
 Componi placida, nec in hos superare fragores
 Debuerat Justus, quo pacis amantior alter
 Non fuit in Belgis, nec Palladis induit arma.
 Hannonia violas, Grudie date lilia Athenæ,
 Non alio posthac tantum surgetis alumno.*

Hic cum describit ortum versus occidentem
 ingentem ventorum conflictum, qui e mari in
 terram effundebatur, ostendit ad exiguum terræ
 tractum restrictum turbinis furorem, vortices
 que inde natos.

*in terras impete prono
 Incubuerunt omnes, nec totum ingentibus orbem
 Flatibus obvolvunt, nostros, mirabile, fines
 Cladibus emensi posito vel murmure fidunt,
 Aut eadem gyro in spatio breviori recurrunt:
 Ut celer ancipiti bellator in agmine Parthus,
 Parthus equo fidens, versisque interga sagittis
 Invictus fugit, & victor, similisque fuganti
 Improvisus adest tergo, sequiturque sequentes.*

Exponit everfionem rectorum, etsi ex alio, quam
 tertia parte videbitur, fundamento desumptam.

*Interea levibus, primum proludere damnis
 Caperat urbe furor, per culmina summa do-
 morum.*

nam

nam qua fastigia iunctis
 Conveniunt tignis, & partes desuper imbrex
 Amplexus gemina coeuntia tecta coronat,
 Moliri incipiunt aditus, stragique futura
 Arte parare viam, dum se se partibus imis
 Insinuant tenui spiramine; moxque revulsa
 Abripiunt, vacuoque ferunt cava tegmina coelo.
 Inde alia ex aliis centum, tegulisque per urbem
 Invisoque pluunt venti, non Jupiter imbre.

Deinde eversionem caminorum, unius præcia-
 pue integri, per aëra abrepti, inque terram de-
 positi.

*Acrior hinc rabies excelsa mole caminos
 Culminibus quatens agit huc illucque labantes:
 Nec valido tantum obsistunt retinacula ferro,
 Quin collapsa ruant fumantia denique tectis
 Pondera, & ingentes pandant quam longa
 fenestras.*

*Horum unum ut fuerat, visu mirabile, totis
 Sedibus, & summi depulsum vertice tecti
 Restitit integrum, rapido sic turbine ventus
 Implicitum tulit, & crebros ubi torsit in orbes,
 Fixit humi rectum toti spectacula vulgo.*

Nec deerant effectus horridi producti per silvas.

*Fert alias longe interea lateque ruinas
 Jam gravior pestis: non unam in montibus
 urnum*

Sol-



*Sollicitant Zephyri, silvis extrema minantur
Excidia, aut extrema ferunt, radicibus imis
Mille simul quercus, ingentia corpora vertunt,
Insternuntque solo, quasi si violentior annis
Aggeribus ruptis tenues affligat aristas,
Vidi ego jam solis pomaria confita truncis &c.*
Prosequitur stragem factam in arboribus fructi-
feris, gregibus, tuguriis, imo & in civitatibus
solo æquata adificia etiam firmissima,

*Nec minus urbanas venti grassantur in ades
Effunduntque solo, quamquam sua moeribus
altis*

*Culmina condensant, numeroque & mole te-
nent se.*

Et casum turrium.

*Quid Nerui? quid Athum Annonia meruistis
Athena?*

*Quid Gradie summi mulctata culmine tecti,
Totque alia truncis foedata turribus urbes.*

Et projectos in aëra non imbrices modo sed &
trabes tectorum ad magnam distantiam

*Est ubi perfractis rabies se insana fenestris
Subter tecta ferat, totamque a culmine molem
Corripiat sursum, vacui ludibria coeli:*

Attoniti: trepidant immissa luce Penates;

*At Zephyri (testata loquor) tectumque tra-
besque*

F

Auc



*Aut medio posuere foro venalia, notis
Aut procul a muris sublime volantia portant:
Insuetum pariter, penitusque in valle recondunt.*

Adjungit factum memoratu dignum militis longissime abrepti a turbine cum suo, quo continebatur, receptaculo, quod fortissime tenens, evasit incolumis.

*Hic ubi defixa miles vigil excubat hasta,
Sortitusque vices, & propugnacula pernox,
Perdius, aeterna muros statione tuetur,
Parva domus steterat subitos munimen ad imbres,*

*Quales, dum patriam voluit, notosque Penates
Lapsibus impositas agit armentarius Afer.
Deferuere aliis malefida mapalia, solus
Inque casa, celsoque audebat ab aggere Wallo,
Increpitans dictis urgere procacibus Austris.
Non tulit hoc animis, tantumque audere pro-*
tervum

Dudum indignatus Boreas, tectumque, Vi-
rumque

*Horrendum infrendens muri cum parte revellit.
Nec satis: incumbit lapso, pronumque, supi-*
numque,

*Insanos rotat in gyros, nec desuper urgens
Pracipitem barathro, nunc alta ad sidera rap-*
tum

*Alternis tollens; postem ille amplexus, & haerens
Usque*



Usque tenet , tenuitque (animos timor ipse ministrat)

*Et tandem incolumis campo subsedit aperta.
Vix caput attollit , titubant vertigine sensus ,
Ignotusque sibi ignotam circumspicit urbem.*

Sed malum gravissimum erat diffractio aggeris ,
& sequuta inundatio , quam clarissime describit.

*It Mare in ignotos effuso gurgite campos
Agmine convolvens magno ripasque , Virosque ,
Culinaque , attonitasque feras , silvamque
revulsam ,*

Et pecus , & stabulum , stabuli , pecorisque Magistrum

*Omnia pontus habet , salsaque voragine versat.
Nan fraga pertumidos jactantur corpora fluctus ,
Tum quoque complexu implicita (miserabile dictu)*

Pignoribus Matres , nec mors pia vineta resolvit.

Ita ille in primo libro , ubi in altero de causis differit.

36. Usque modo sermo fuit de turbinibus in mari natis , & inde in terram egressis hospitibus velut , & peregrinis. Non abs re est turbines frequentius in mari nasci ; nihilominus recententur & alii , qui in terra oriuntur , & quemadmodum primi ordinario non secumferunt ignes , nisi coruscationum etiam aliis nubibus com-



munium, præcipue cum terræ approximant, ut in Uracano Nunnezii paulo ante intelleximus; ita ex adverso secundos illos plerumque ignis comitatur, quamvis & sine igne subinde veniant. Unum eorum descriptum lego in Regia Academia Parisiensi 1727. observatum ad Capestan, qui quantum quidem ex descriptione colligi licet, in terra ortum habuit. Produxit ille solitos effectus, evellendo arbores, convellendo tecta, & ingentem nucem radicitus evulsam ad 40. aut 50. passus abripiendo, præterquam quod ubi transiit, reliquerit continuo vastatam viam capacem trium carpentorum; quod ejus impetum satis comprobabat. Figura illius ut fit, erat columnæ, vel conii inversi, nec color erat color ignis, sed quemadmodum ibi refertur, subcinericeus in violaceum inclinans. Etsi ignis ejus non adeo exiguus fuit, ut Cælo obscurato supra modum diem non panderet, nisi sub apparentia mixti violaceo & cinereo simul colori. Ignis accensus, qui nocte bene distinguitur in distantia milliarium Italicorum, pleno die vix ad plures passus distinguitur; & sæpe sub auroram accidit ut inter nebulas continua velut fulgura notarem, deinceps vero orto plene die, etsi eadem fulgura minime remitterent, vix apparent, adeo ut oculos, quos ante vehementius per



perstingebant; jam omnino fugerent. Et hæc causa est, quod de die non facile videantur coruscationes extra tempestates, in quibus sonitus tonitruorum satis pandit vim coruscationum, maxime ubi æstivo tempore raræ sunt noctes, quibus si per horizontem nubes appareant, hæ ipsæ non sint coruscationibus junctæ.

37. In supra dicto turbine Capestano reperio circumstantiam, quæ postmodum servitura est, quod tuba secunda videretur prope primam, quæ ambæ deinde unitæ sunt, manentē sola unus tubæ figura.

38. Quantumvis verò in dicto turbine merito dubium occurrere possit circa accensiones, sunt turbines alii in terra nati, in quibus hæc accensio redditur manifestior. Vidimus istud in supra recensito a Muratori turbine Ferrariensi; præter quem ex tanto eorum numero tres solum e-legi, quos certe memoratu dignos existimavi. Primi duo (nescio an quis hactenus eos typis commiserit) recentiores sunt, nec adeo violenti; Tertius eorum in effectibus suis plane horridis haud impar est violentioribus etiam Americæ Uracanis, ut illum fuse examinat Montanari in supra citato opusculo de vi Æoli.



39. Primus eorum paucis abhinc annis accidit in Gallia Narbonensi prope oppidum dictum Mirabaux ab Aquis sextiis distans fere quindecim milliaribus. Est mihi ad manum relatio manuscripta inde hoc tempore transmissa, quæ incipit: *Die 17. Junii hora 4. a meridie tempore tempestatis post gravem ictum tonitruum visa est in horizonte pyramis enormis magnitudinis composita ex igne, & fumo, variorum colorum. Summitas ejus nubes rangebat, & basi sua claudebat fere 15. perticas.*

40. Primis his lineis notatur ejus figura juncta igni, & fumo: sed si ultra procedatur legendo, reperiuntur variae aliæ notatu dignæ circumstantiæ; Etenim sæpe figuram primam, & principem mutavit, jam instar cylindri apparuit, jam in basi subtilis effecta est; Aliquando in tres distinctas columnas mutata, quæ postea unitæ sunt, inque unam coaluerunt. In ejus medio videbatur quidam quasi nucleus, qui jam ascende-
bat, jam descendebat cum impetu. Illius progressus erat lentissimus, unde & situm nonnisi exiguum obtinuit, non conficiendo duo integra milliaria intra semi alteram horam. Nubes supra positæ magis adhuc detinebant ejus lentum alioquin cursum, & cum hanc elevarent aliquando a terra ad aliquod perticas, cum ea coalescebant veluti absorptæ. Evulsio, & con-
frac-

fractio arborum huic quoque tubæ marinæ communis erat, sed quod cursus ejus lentior esset, observari commodius potuit; arbores ab illo minime tactæ, quæ nihilominus viciniore erant, similiter ac illæ, quas tetigit, corruerunt. Imo cum ad quatuor, aut quinque perticas pyramis illa appropinquaret, contremuere primum, deinde concuti, tandem concidere notatæ sunt fractæ, eradicatæque impetu arbores. Domus etiam una, sed sola malo hoc involuta est, quam pauperes quidam ruricolæ incolebant. Erant isthic 10. personæ, quæ terrore plenæ subinde fenestram adibant, cum pyramis appropinquaret periculum suum observaturæ. Huc cum pervenisset, contremuit domus, muri rimas egerere, tectum ita abreptum est, ut vix pauci imbrices circum reperirentur. Parvulus quidam, qui cucurrit clausurus fenestram, in cameræ medium projectus fuit, in vicina camera in tabulato foramina quædam visa, & rima exigua non nisi trium digitorum in foco, per quem imperus venti irruit, qui titionem apprehensum per æra tulit projiciendo illum in angulum cujusdam cameræ. Quamvis vero focum abrepto tecto libero æri expositum esset, non attigit illud ignis, sed candelæ, quas homines illi manibus gestabant recitantes devote suas preces, a flamma hac intortæ, invicemque implexæ, & pen-



liquefactæ sunt. Pecus servatum omne, gallinæ fere quinquaginta exceptis, quæ licet fedulo deinceps quærentur, inveniri non poterant.

41. Hæ sunt circumstantiæ notabiliores hujus turbinis; sed nec minus ad rem valent illæ alterius simili ratione in terra nati, & accensi, qui 21. Maji Anni lapsi in Hetruria, prope Quaranta oppidum exiguum quatuor, aut quinque miliaribus distans ab Arezzo furorem suum exeruit. Quidam Patrum nostrorum illico notitiam ejus mecum communicavit, acclusa literis charta, in qua tres diversæ figuræ, in quas transformabatur, delineatæ erant. Erat in culmine omnium trium congeries nubium subalbarum, de quarum extremitatibus a latere prodibant duæ columnæ fumi. Ex iisdem nubibus descendere visus est velut inversus conus, a quo versus terram subinde extendebatur longior cauda, vel longus & subtilis tubulus, qui in secunda figura in grossiorem cylindrum desinebat, & in tertia sub finem turbinis omnino evanuit. In secunda cylinder habuit strias sanguinei coloris & subflavi, qui, ut quidem mihi videtur, erat color ignis debilioris, & de die considerati: sed in tertia ignis manifestius apparuit in globo ardente, per medium congeriei nubium. Deinde quod ad effectus



Aus simillimos iis quos noster turbo produxit, sed validiores attinet, eos describit in hunc modum.

42. Quocunque cauda illa pervagata est, in campis segetum, velut viam rectissimam formavit, adeo ut viderentur ibi messorum falce frumentum demersuisse. In quodam campo unius jugeri praterquam quod omne frumentum concusserit, convexit insuper tantam copiam arenae, & lapillorum, ut cumulus abitudine sua staturam hominis adaequaret; innumeras quoque quercus, & castaneas evertit levavitque in altitudinem prospectus S. Marcelli, & quasdam earum ad milliare fere transtulit; In alio loco abripuit acervum grandem straminis, quin rescire daretur, quo cum transtulerit; similiter & tectum domus cujusdam cum trabibus. In loco dicto Faltona per lineam rectam evulsit quadringentas castaneas, longissimeque has transtulit, in quarum unam cum duo pastorculi se abscondissent, simul cum illa ad ictum sclopi manualis elevati, dejecti postea in terram sunt sine graviore nihilominus lesione, cum unduntaxat eorum axilla lesa aliquantum esset. In campo quodam evulsit nucem cujus diameter duarum ulnarum, eamque tam procul abstulit, ut usque nunc inveniri non potuerit. In supremitate alicujus montis diffudit petras solidiores, easque remotissime trajecit. Audiat casus non injucundus. In area quadam erant 4. anseres, hos turbo rapuit, & ad duo milliaria transtulit in locum, ubi nobilis quispiam officium recitans sensit unum

eorum super caput suum cadere. Alios eventus, ne fastidio sim, prætereo. Hucusque literæ, ex quarum ultimo eventu facile argumentari licebit, quid quinquaginta illis gallinis, de quibus supra, acciderit.

43. Turbo autem Veronensis descriptus a Montanari, qui & ipse ortum suum in terra habuit effectus admirandos etiam magis, magisque terrificos produxit, & non solum exeruit suas flammæ, sed & accendit in variis locis arbores domosque. Hic vero partim ex relatione distinctius de eo scripta a D. Doctore Francisco Spoleti (qui rei examinandæ causa se illico contulit, per loca quæ magis damnum passa sunt, & in Epistola Excellentiss. D. Hieronymo Cornaro inscripta ejus meminit: quam & Montanari adducit) partim ex iis, quæ sparsim ab authore per decursum operis inseruntur, sequentia colligere licet. Turbo hic ingens ortus est 29. Julii 1686. Spoleti ortum ait in fundo Terrazzo dicto infra Veronensem agrum non procul ab Athesi circa 21. horam Italica numerandi ratione spectata, & extensum usque Dolum tractu quadraginta milliarius ad sensum semper recto minus una hora; aut forte non multo plus dimidia.



44. Montanari cursum ejus extendit ad milliaria 60, quod repererit ortum nonnihil ante Terrazzo prope prædium quoddam Ducis Mantuani dictum Ponte Molino, ubi nihil mirus ac ad Terrazzo sævit, relictis furoris sui trifibus reliquiis. Latitudo ejus fuit per diametrum fere medii milliaris Italici, & quibusdam locis unius quadrantis. Hic nube nigra densaque involutus visum fere fugit, nisi cum subinde perintermicantes coruscationes apparuit. Intus rotabantur sine remissione nubeculæ albæ in gyrum, interjectæ striis igneis in altitudine trium perticarum. Sursum versus minus densi vapores isti apparebant, & interstincti exiguis fulguribus, aër tamen ignei velut coloris erat. Comitabatur turbinem sonus raucus continuus, & odor gravis sulphuris, qui omnem circum aërem infecit:

45. Quemadmodum non semper eandem crassitudinem habuit, ita nec eandem semper vim, & in aliquibus locis majora edidit damna imperu ipso, in aliis igne. Ad Terrazzo præcipue igne edidit horridas ruinas; Afferuerunt habitatores loci a Spoleto interrogati, per omnes quasi domos incendia orta, quorum ipse indicia reperit & in ædificiis ipsis, & in arboribus magna parte exustis. Addit imo observatum fuisse;




isse: In Locis quibusdam impegisse partem nigra illius nubis, quæ subito ingente rauco sono diffracta ignes emisit. In Ducatu Urbinesi loco dicto Urbania tribus miliaribus Terrazzo distante majora damna edidit impetu, quam igne, & Rivadolmi 16. miliaribus a Terrazzo, & rursus inde ad Urbania majora ab igne, quam ab impetu. Montanari addit: adhuc in Paduano districtu turbem igne gravem fuisse, ut ad Terrazzo, accensissetque multa mobilia domorum, cum stramine, rebusque aliis.

46. Sed reflexione singulariorem dignum est, quod Spoleti testis de visu memorat: Uvas, fructusque arborum, quæ turbo prætergressus est; ad certam distantiam arboribus etiam non plane evulsis adustos. nihilominus esse, & exsiccatos, ut viderentur in furno cocti, retinuisse simul saporem gravescentem sulphuris (quod ipse experimento capi) ut periculum non fuerit, ut quis tantum inde ederet, quanto infici posset. Herba ipsa ita exaruerunt, ut solum vera flamma adustum appareret.

47. Hi sunt extraordinarii effectus ignis, sed nec mitiores illi ab impetu producti. Eradicare arbores, quantumcunque solidas & radicibus profunde jactis firmatas, quæquæ occurrebant, diruere muros, abripere secum ad unum alterumve milliare trabes, homines, varias animalium

malium Species, & corpora alia minutiora ad majorem etiam distantiam, erat commuue toti, quo processerat, longissimo tractui. Atque ait spoleti, certa notitia accipi: 4. homines ultra milliare impetu translatos fuisse, quorum tres mortui sunt, unus post duarum horarum deliquium sibi redditus, valet usque nunc; alii quoque homines utriusque sexus rapti sunt a vento, & trajecti ad non modicam distantiam quorum aliqui graviter læsi sunt, quod in arbores impeerint, & domos, inter quos etiam erat puer quinquennis in ducatu Urhinensi, qui aspectante Matre abreptus diu quæsitus in vanum fuit, ita ut rumor ferret ad Lissiam ad radicem montis Vends fuisse inventum, quod spatium quasi 20. milliaria efficit. Sed reipsa inventus est deinde non procul ab Urbania inter quadam rudera, ipseque ego Matri pueruli illius locutus sum, cum maritus abivisset in has partes ejus quarendi gratia. Ita ille in fine relationis. Postremo, subdit, narrare sive Excellentie numerum ædificiorum, sacrorum nobiliumque humi prostratorum, turrium, & columbariorum everforum, & solo æquatorum, domorum viliorum, aut iuguriorum per aëra trajectorum longum foret, tadiofumque.

48. Sed inter alias observationes ab illo factas nullo pacto præterire decet eam, quæ pariter in nostro turbine observata fuit. Vidi inquit, muros parallelos, quorum unus versus alterum ruit, similiter
& ar-


 & arbores. Imo notavit quoque arbores in gy-
 rum corruisse verticibus centrum versus Montanari
 deinde refert, in multis locis, ubi turres
 rotundæ erant, cum admiratione aspectantium,
 cecidisse apices introrsum versus centrum ea-
 rundem turrium.

49. Quod deinde attinet trajectiones ob-
 jectorum, addit Montanari casum qui rusticel-
 lo cuidam evenit, hic e loco, quo erat domi suæ
 abreptus est per aëra versum quandam portam,
 quæ fortuna favente tum plane patuit, per
 quam projectus est eodem impetu sub lectum
 in angulum quendam, unde paulo ante turbo
 varia per fenestram abripuit. Subdit: quod su-
 pergressus fluvium Pavum abripuerit per aëra
 cymbulam 60. faccis orizæ gravem, quam ad
 quingentas perticas transtulit, atque in quatuor
 partes dispersam in area quadam collocavit. Ad-
 dit: quod in Ponte Molino prostraverit scloquæ aqua-
 verit ingens foenile cum suprastructo granario capaci
 plus mille saccorum orizæ, & simul cum eodem va-
 staverit aliquot domos vicinas, quas quidam opifices
 incolbant, ubi tres proles mortuæ inventæ sunt, &
 aliquot boves; tegulae, trabesque horum tectorum disjectæ
 sparsæ sunt per vallem distantem ad unum aliterumve
 milliare, diruit domum, & columbarium habitan-
 tis ibi opificis; & quod insolitum videbitur, cellare,





Et granarium domui ejus vicinum non disjecit, verum in granario sex fere foramina perfregit tanta amplitudinis, ut commodè homo transiret; quamvis tabulatum solidis asseribus constaret supra lateribus firmatum, qualia etiam foramina in tecto perrupit, per quorum aliquod abripuit ingentem vim straminis frumento adhuc gravis, Et mattarum ibi reconditarum, quæ tandem repertæ sunt solido adhuc milliari projectæ; effectus hic notatus est plerumque per domos Patavinæ regionis, quæ transit turbo: ubi in quibusdam locis pavimenta lapidibus strata intra palatia convulsi, tecta diffregit, frumentum abripuit, resque alias. Subdit porro: Tectum quoque lamina investitum in cuppula insignis Palatii D. Comitissæ Salvaticæ hoc in petu a turbine abreptum esse, translatumque super paulo humiliorem collem ad distantiam mediæ milliariis. Hinc denique refert similem turbine, qui decem ante annis ortus Venetiis laminas elatioris cujusdam tecti commovit, abripuit, atque in volvulos centorsit; occurritque plane memoriæ ait ille, quod cum paucis milliariibus Mirandula forte distarem Festo S. Petri A. 1656. similis turbo ingentia damna in hac vicinia creaverit, Et Mirandule similiter ad non modicam distantiam tectum lamineum detulerit.

50. Effectus non absimiles tectorum lamina investorum abreptorum a turbine memini & ego me notasse Anno 1733. in autumno in Marchia



chia Picentina, quo tempore ingentia damna tulit ipse portus Anconitanus, ubi quidem nox obscurissima tristissimum naufragiū, naufragorumque spectaculum, paulo mitius illo, quod Petrarcha describit, observare prohibuit. Idem turbo furorem suum exeruit, per longum tractum ejus regionis, evellendo arbores, dejiciendo tecta, diruendo muros; sed tanto horribilius in ipsa urbe Ancona, ubi reliqui effectus illius omnem fidem humanam excedunt. Unum adducere rei exemplum sufficiat: Habitavit ex occasione curæ fabricarum ibi a Clemente XII. Pontifice magnificentissime erectarum Vir illustris. D. Ludovicus Wanwitelli in domo e regione muri portum circumdantis; hic testimonium præbet minutissimarum circumstantiarum memoria digni casus hujus, refertque: malum prægrandem navigiicujusdam, tanto impetu in murum impactum, ut etsi hic ad quatuor lateres solidus, firmusque fuerit, illum tamen introrsum incurvaverit, velut si ingenti ariete quassatus fuisset; insuper & penetraverit, domumque ipsam insilierit ad tres palmos, & licet situs loci hujus ad 60. palmos mari altior fuerit, nihilominus malus oblique ex alto in profundum deciderit, unde eum per turbinem in altum raptum fuisse colligatur. Navigium in mille frustra diffractum est, ex nautis unus feliciter evasit, qui huic ma-

lo-



lo tenacius se adstringens simul cum illo per aë-
ra raptus est, & cum hic in murum impegisset, vi
dejectus, una cum super posito vexillo in viam
decidit male quidem concussus, sed vivus adhuc,
qui postea valetudini redditus & ipse abiit visu-
rus fragmentum mali, quod adhuc in muro cer-
nebatur cum pertica ferrea, qua vexillum fir-
mabatur, plene intorta, & peregrinis ostende-
batur. Cadavera hac navi vectorum, aliaque
eadem clade merforum cum frustis tabularum
navis die sequente hinc inde sparsa inventa sunt.
Idem hic turbo cum supra cupulam domus Lau-
retanz, aut pone hanc transiret, magno nume-
ro laminas ferreas tecti revulsit, multasque ad
non modicam distantiam per aera secum abstulit.

51. Sed ut ad turbinem agri Veronensis, de
quo Montanari, redeamus, inter alios casus re-
rum abreptarum, & longe præcipitarum, unum
reliquis jucundiorum ille memorat. Cum tur-
bo hic imperu suo disjecisset officinam quandam
chartariam, folia innumera Venetias usque tran-
stulit, ibique in vicinas lacunas ingenti numero
ad plura quam viginti milliaria depluere fecit.
Spectaculum certe insigne hoc erat, & inter plu-
vias a Livio non infrequenter recensitas refer-
ri dignum; ubi folia candidissima depluerunt,
quod certe Reipublicæ illius Aruspibus, quos



in insigni veneratione olim habuerat, occasionem præstitisset variarum superstitionum interpretationum.

52. Et certe, si quæ pateret via defendendæ veritatis in similibus, ut quidem videtur, fabulosis narrationibus, illa profecto est ejusmodi turbinum, qui in altum per aëra corpora tollendo pluvias ejusmodi prodigiosas efformant; Quæ quidem Livii testimonio plerumque pluvix saxorum sunt. Turbo namque ultra communem violentus per montes, & campos digressus ut secum saxa abripiat alibi, alibi hæc dejiciat, quid est, quod naturæ vires supergrediatur? Et nostra ætate id fieri subinde videmus. Nec est quod me moveat, cum apud Plinium c. 56. l. 2. tantam varietatem pluviarum lego: *Præter hæc, ait: inferiore celo relatum in monumenta est, lacte, & sanguine pluuisse M. Acilio, C. Pontio Coss. & sæpe alias carne, sicut L. Volumnio. Ser. Sulpitio Coss. exque ea non putruisse, quod non diripuissent aves. Item ferrum in Lucanis anno, antequam M. Crassus à Parthis interfectus est, omnesque cum eo Lucani milites, quorum magnus numerus in exercitu erat. Effigies, quæ pluerat, spongiarum fere similis fuit: Aruspices cavenda præmonuerunt superna vulnera. L. autem Paulo C. Marcello Coss. lana pluit circa castellum Carissanum, juxta quod post Annum Milo occisus est. Eodem cau-*
sam



jam dicente lateribus coctis pluisse in ejus anni acta re-
latum est.

53. Pluvias fragmentorum ex imbricibus, & tegulis etiam in nostro hoc turbine notatas novimus; sed multo amplius in aliis supra memoratis violentas magis, ubi ad majorem etiam distantiam fragmenta ejusmodi projecta sunt ad plura millia-ria. Si turbo permeet locum, ubi oves tondentur, aut supergrediatur receptacula lanæ, aut certe loca, ubi lanæ quantitas siccanda soli exponitur, ut fieri solet, idem fiet cum lana, quod cum charta factum advertimus. Et Montanari rem non ab- similem refert accidisse Bononiæ 1689. ubi post *extraordinariam pluviam junctam improvise vento cecidit civitatis, & horti vicini lino seminati, & operli appa-* rebant, ut omnes pruina tecti crederentur. Raptum nempe turbine est linum ad siccandum exposi- tum; sed turbo ita remotus fuerit, ut per om- nem regionem facta inquisitione non invenire- tur, unde ablatum sit.

54. Ferrum ad modum spongiæ, dicere liceat. Taxa scabra in spongiæ similitudinem, frequenter ex montibus vicinis ferreis mineris gravibus huc per torrentes delatum est. Et cur amabo taxa hæc ferrea non possit in grandiore numero suble- vare turbo, & in pluvie modum demittere? Car-



nes, lac, sanguis, credo, majorem parient difficultatem? Sed & hic cur fieri non possit, ut turbo pervadens macella, aut ubi pro exercitu majore in contractiore loco maectantur pecora, sublevet carnes, & postea loco alio suæ relictas gravitati decidere sinat? Pauca profecto frustra ejusmodi carnum suffecissent Romanæ superstitioni, quo pluviam prodigiosam carnum fastis suis inseruisset; & quod in ejusmodi turbinibus observatur, ut objecta venti impetu siccentur, nonne accidere poterat (ut notat Joan Bapt. Resta lib. 2. Meteor) ut carnes etiam semisicæ, & adustæ avibus in escam servirent aliquot forte diebus non corruptæ. Novi etiam perbene Authorum explicandi modum circa pluviam lactis, & sanguinis; sed insistendo rationi, a turbine petitæ, numquid dici potest, paucas guttas lactis, aut aquæ sangvine mixtæ præstare fundamentum ejusmodi prodigiosæ pluviz? vel certe, quod bene vult Montanari: fuerint a turbine abreptæ aquæ lactis speciem referentes, albescentesque, in compluribus lacubus reperiri solitæ, aut forte ex Phlegræis campis vicinis, quæ Tibur versus occurrunt, delatæ huc aquæ nunquid analogiam quandam præstare poterunt?

55. Cartesius Meteor c. 7. de similibus pluviis ita differit: *Quoniam valde varia est, & mul-*

ti



simplex exhalationum natura, mihi facile persuadeo: fieri posse interdum, ut a nubibus compressa materiam quandam componant, quæ colore, & specie externa lac, carnem, aut sanguinem aliquo modo referat, vel quæ subito accensa, & combusta fiat talis, ut pro ferro, aut lapidibus sumi possit, vel quæ denique corrupta, & putrescens in exigua quadam animalia brevi tempore convertatur, ut inter prodigia sæpe legimus ferro, sanguine, locustis, aut aliis similibus pluisse.

56. Quantumcunque cætera veræ similis parere possit ejus sententia, in me certe ingentem gignit admirationem, quod inveniam ibi & locustas nasci intra nubes: Quantum ad has vidi ego aliquando, cum duobus abhinc annis in Dalmatiam excurrissem, spectaculum illis in partibus infvetum, alibi non infrequens. Nubes ingens similium animalculorum, longa ad 5. omnino miliaria, lata altaque vix minus miliarium medio volabat per maritimas ejus regionis oras adeo densa frequensque, ut cum ex navi illi vicina rem spectarem, conspectum vicinorum ingentium montium impedirent ad modum densissimæ nebulæ. Quæ quidem animata nubes ea ipsa erat, quæ eodem anno magnam Europæ septentrionalis partem pervasit. Jam vero, ut animalia hæc sæpius superficiem maris volando transire, ita sæpius apparebat illis diebus, mare



multis locis millenis & millenis cadaveribus horum animalculorum binis & binis sibi unitis refferum, iudico ea fuisse, quæ contra se pugnando se mutuo perimentia simul decidere. Vidi ipse grandem eorum numerum super quodam horto, qui ab illis mire reclusus fuit; & ubi nubes illa animata quievit, testatus mihi est rusticola quidam testis a visu, quod tanta copia se demiserint locustæ, ut altitudine sua mediam staturam hominis in propria vinea æquaverint. Quod minus fide dignum mihi visum fuisset; nisi paulo ante ingentem eorum numerum ipse spectassem. Et hæc pluvia dici nequeat imo potius diluvium locustarum, quin opus sit, ut e pubibus depluerent? Et si nubes ejusmodi ab impetu venti rapta, aut ab aliquo turbine vehementiore agitata in gravi tempestate faciat enesta ejusmodi animalia grandi numero decidere, quis non credat e nubibus pluviam ejusmodi animalculorum ibi natorum venire?

57. Aliæ non absimiles pluvie ex jam dictis intelliguntur. Vidimus in turbine supra memorato in Provincia asportatas gallinas, quæ loco alio deciderint; In turbine ad Arezzo anseres pluerint, ut supra memoravimus accidisse nobili cuidam, super quem decidere. Pluerit alicubi frumentum, quod in turbine Veronensi per dila-

dilacerata tecta abreptum est; alibi frondes arborum, alibi asseres, & trabes, & ostiola fenestrarum, pulverem cæmentarium, & ausim dicere: suppellectilem domesticam copiosam per turbine nostrum abreptam hinc inde per vineas pluuisse. Imo in turbine Veronensi, & Nunneziano, & Veneto ante paucos annos notato, dici poterit etiam homines pluuisse, qui ad ingentes distantias trajecti fuerunt. Omnes huius rationis pluvias simul collectas invenire est in relatione paucis lineis comprehensa cujusdam turbine, qui anno 1619 pervasit Foro-juliensem plagam, quæ alias Venetiis edita a Montanari adducitur, in qua ita refertur: *Casus hic reliquit in his partibus ingentem post se terrorem, cum in, credibilia spectarentur. Nam pluebant saxa, asseres, arbores, trabes, lateres, mulieres, infantes, vasa, paleæ, uva gallinæ, denique quidquid apprehendit, per aëra abripuit.*

58. Sed & aliam earum satis heteroclytam ibidem refert Montanari Venetiis velut propriis oculis spectatam. Venit ab alto mari horrida tempestas, in qua inter flammæ coruscationum, & sonitum gravem tonitruorum ingens turbovisus est. Nobilis quidam hunc e fenestra palatii sui contemplatus vidit ex hac horribili velut



voragine ignis omni ex parte promicantia horrida objecta, male distincta cum pelle, cruribus, & cauda. Credidisset non nemo scaturiginem hanc esse turpium infernalium monstrorum, quæ ex hac viva inferni imagine prorumpentia in lacunas deciderent. Finita tempestate Nobilis ille ablegavit illico unum e suis domesticis visurum, quid rei esset; qui paulo post reversus retulit: turbinem paulo altius corripuisse navim infelicem, quæ Smirna venit onusta pellibus vervecum, quæ abreptæ in lacunas has deciderent.

59. Pluvias arenæ, & pulveris adeo vehementes, ut uno impetu integras classes, aut sociatas sibi Mercatorum naves plurium millium personarum capaces opprimant, refert Varenius, & post hunc in Burgundica narratione Du Hamel, generationem Mummiarum Ægyptiarum adscribendo calidis ejus regionis arenis ejusmodi, quæ operiendo cadavera, hæc incorrupta conservant. Varenius quidem hanc sortem pluviz arenosæ describit sequentibus: *Densa, & atra nubes mixta cum flammeis nubeculis instar candentis, & resplendentis camini (horrendum visu) tenebras inducit diei: mox erumpit procella, ejus tamen savitia mox sedatur, sed rubram arenam ingenti copia ejicit in terram atque mare ita, ut Arabes asserant: aliquoties*
conti-



contigisse, ut arenales tales procellæ obruerint annuos illos Mercatorum, & peregrinantium catus, vel comitatus cum ipsis camelis (Caravanen vocat, vel Cassilam: nimirum singulis annis bis vel semel Mercatores ex variis Asiæ partibus in Syria congregati ex Aleppo proficiuntur in Arabiam ad 6000. personæ, quin propter crebra Arabum latrocinia, & viæ molestias non audent solitarii iter capeßere - - -; Atque inde volunt existere Mummiam Arabum, atque Ægyptiorum, nimirum corpora illa arenis oblecta magno solis aestu exsiccantur. At deinde oriri grandem illum impetum venti a Septemtrionali plaga, in qua rubrum mare extenditur; atque ideo verisimile est, cum in litore illius maris magna copia reperiatur talis arena, quod vi venti in sublime rapiatur, atque inde rubicundum illum colorem in nubibus existere, ac deinde arenam e nubibus ejici. Imo similes arënæ pluvias attribuit Lybiæ, quæ accessum ad templum Jovis Ammonis antiquis temporibus difficilem reddidissent, imo & alias ibi refert in regno Guzarat ortas, quæ subinde viatores opprimant, idque ex testimonio Holandi cujusdam, qui ibi diu commoratus est.

60. Jam vero tam variæ istæ pluvie a turbinibus ortæ meo quidem iudicio satisfacere possent si non ex toto, ex parte tamen maxima iis, quæ in hac materia apud veteres, multosque fide di-



gnos scriptores nostræ fere ætatis reperiuntur. Sed quod attinet pluvias a scriptoribus Romanis adnotatas, has ut inter fabulas censeam, duo me movent. Primum est earum frequentia. Illæ a Livio recensitæ tanto numero sunt, ut frequentissimæ occurrant, ubi tamen istis in plagis turbines hæc ætate sunt rarissimi. Nec me movet, quod asserunt alii: admirationem in nobis excitari ob frequentiam, non advertentibus, quod paucis in foliis plurium sæculorum historia comprehendatur. Reperiuntur apud Livium pluvix Saxonum frequentissimæ, temporibus non usque adeo discretæ; præterquam quod subinde asserat earum durationem ad plures dies, quod vim turbine utique excedit, qui si trajectus remotius subiecta, velocissime præterit. Accedit: quod si in iisdem finibus tantos, tamque frequentes turbines experiri contigisset, procul cubio fasti, alioquin in similibus eventibus plus æquo superstitionis damnorum quoque inde ortorum meminissent in locis, unde saxa abrepta sunt non secus; ac pluvix ipsius saxeæ; cum tamen nihil eorum legatur. Sed quod urget amplius, est: pluvias ejusmodi apud Livium sociari fere continuis prodigiis aliis adjunctis, certo falsis. Inde et si Gassendus c. 5. Meteor. judicet: posse saxorum depulorum nomine grandinem justo majorem intelligi adducendo ad opinionem firmandam locum

cum

cum scripturæ Josuæ 10. *Misisse lapides de Cælo mag-
gi.os - - - Et interfecti sunt multo plures lapidibus gran-
dinis; existimo nihilominus æque inter fabulas
referendas has saxorum pluvias ac cætera, quæ
ibi sparguntur prodigia cum & in ipso Livio
rei fûndamentum suppetat. l. 21. c. 62. Roma aut
extra urbem multa ea hyeme prodigia facta; aut (quod
evenire solet motis semel in religionem animis) multa
nuntiata, & temere credita sunt. Ubi inter cætera
refert: in Piceno lapidibus pluuisse, & c. 10. l. 24.
Prodigia eo anna multa nuntiata sunt, quæ quo magis
credebant simplices, ac religiosi homines, eo etiam plu-
ra nuntiabantur.*

61. Tanta ubi de mirandis pluviis dicta
sunt, non possum non insinuare: medio earum
posse explicari phœnomenon concharum, pisci-
umque petrificatorum, quales in montanis non-
nunquam reperiuntur. Novi, quantum alii de
hac materia dissèruerint, quantas rationes rem
explicandi adinvenierint; sed non video: cur
turbo aliquis ex vehementioribus illis, & ratio-
ribus non possit in ripis, vicinisque mari finibus
colligere earum magnam copiam, eamque in
montes trajicere. Supra laudatus D. Constan-
tini nullo pacto in id consentire audet, imo ut
contrarium persvaderet, apposuit fini operis
Dissertationem, quæ turbini adimit vim objecta-

in



In altum levandi. Adducit rationes plures, sed quibus minime convincar. Prima est: quod hi turbines non longe a mari se extendant; altera quod non habeantur in partibus meridionalibus, ubi nihilominus similia petrificata in montibus reperiuntur remotis a mari, ut & in Ægypto. Sed nunquid intelleximus duos forte turbines, aut unum certe, qui pervasit omnem Italiam, unde ultra mare sine dubio protenduntur; & in Ægypto ipsa intelleximus turbines, & pluvias copiosæ arenæ; constatque sub tropicis Tiphones frequentiores reperiri. Nec minus facile est alias ab eo objectis difficultatibus respondere.

62. Nunc relicta longiore licet digressione de pluviis, ad rem propositam redeundo: en, ut spectavimus etiam in his comparisonem minorum objectorum turbine hoc nostro alio trajectorum, cum aliis a gravioribus turbinibus etiam remotius translatis; nec difficile persuasum fuerit: equum ab una ripa fluminis non maxime ad alteram delatum fuisse; aut tabulas quasdam ligneas, aliave exigua ad nonnullos palmos locomota esse, tegulasque & imbrices longius avolasse, ubi edocti sumus & boves & equos, & homines, & prægrandes arbores, navesque integras ad multos centenos passus, pluraque milliaria delatas fuisse; nec mirum videbitur ramum terræ a turbi-



turbine motæ infixum fuisse, arundinem in fenestraz lista, aut vitri fragmentum in muro defixum, si spectamus malum ingentis navigii murum solidum perforasse, arborem aliam instar tenuis viminis a simili turbine contortam fuisse; Nec stupendum parebit: convulsam fuisse aliquam plantam, quæ ramis diffusis aeris injuriis exposita stetit; aut corruisse nonnullos muros, aut quatuor, seu quinque domos everfas, aut fossas in una aliqua vinea, agrove factas, si in comparationem veniat ruina integrorum castellorum, ut audivimus ex Nunnez, tantorum palatiorum, Ecclesiarum, silvarum integrarum, ut pluribus locis advertimus. Turbo hic noster nubem retulit nigram extensam fere in terram ipsam, unde evibrabantur continuo flammæ cum strepitu forti; sed rauco; nubes autem ista non extendebatur ultra 100. palmos, ubi nubes turbine Veronensis ad quadrantem milliæ distenta fuit: illa vero Florentina milliæ si non superavit, adæquavit saltem. Et ipsa caligo, & coruscatio, & sonitus in aliis adnotatis turbinibus vehementior erat; iidemque jam levabantur, jam deprimebantur; ut in nostro turbine vidimus in descriptione secundæ interruptionis in damnis per intervalla illatis. Varia exempla divisionis spectavimus in relatione primæ interruptionis; divisionem similiter geminam specta-

vi.



vimus in turbine prope Capestan, & tres in illos qui Provinciam pervasit. Noster turbo velociter rapiebatur linea sensibilibus recta, alii lentius procedebant, sed & alii longe velocius, ut ille Veronensis, qui intra Spatium semihoræ quadraginta miliaria confecit, nihil sensibilibus deflectendo, etsi per tot castella, terras, montes, silvasque transierit, quin deficeret. Noster gravem aliquem sulphuris odorem in quibusdam locis in domibus, uti & in frondibus arborum, plantisque post se reliquit; Ille a Nunnez relatus montes integros adussit, & Veronensis plura per varia loca incendia suscitavit. Si porro spectamus abreptum ignis impetu rectum, quin foenum infra positum offenderetur, ut contigit in foenili DD. Massimi, idem fecit turbo Provincie. Si foramen factum in pavimento palatii Eminentissimi Bolognetti, exempla hujus plura suppeditat idem turbo Provincie, uti & Veronensis. Si contorta ferramenta solidiora; fecit & hoc turbo Lugduni Batavorum memoratus, item Anconitanus; Si suppellectilem per fenestras abreptam, si partem unam ædificii alteri intactæ vicinam integre destructam, si casum muri unius versus alterum mutuo; Si arbores in gyrum ad commune velut centrum dejectas, plura similia exempla in memoratis turbinibus occurrunt, in quibus si quis accuratius nostrum turbinem cum il-

his conferat, plures simillimos casus invenit. Quod si tamen una aliqua circumstantia minus notabilis in nostro turbine observaretur, quæ alibi non legitur; rei causam existimo: quod quicumque turbines dictos descripserunt, ea solum, quæ notabilia sunt, & majorem in mentibus hominum impressionem faciunt, referre intenderunt; ubi ego in inquisitione eventuum a nostro turbine ortorum ad minutias usque aliquas descendendi, quæ vix notatu dignæ prima fronte videntur, servant tamen deinceps ad pleniorē causæ tantorum effectuum ideam formandam, modumque exprimendum, quo talia fiant.

63. Unum est, quod in aliis non facile lego accidisse turbinibus secutam nempe mox a finito turbine ingentem malatiam, quieremque aëris, qui prius vento vehementius exagitatus fuit, junctusque gravissimæ tempestati, quæ ea nocte Romam universam attonitam reddidit, etiam in his partibus, quo turbo non pertigit, nec notitia damnorum in loco minus habitato illatorum.

64. Sed & hujus puncti, quantum observare licuit, rationem parte tertia referemus. Interea comparatione hac facta, si ruinas aliorum longe majores spectamus, est profecto, quod benignissimæ Divinæ Providentiæ gratias agamus, quod

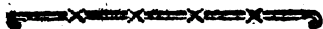
quod ubi videre nos fecit portentum potentiz
 suz jam inde a mundi principio, cum omnem na-
 turam ordinasset, directum ad concutiendos mor-
 talium animos, atque e veterno vitiorum exci-
 tandos; ut rei testimonia sæpe in scripturis legi-
 mus, ubi turbine minatur Deus; nihilominus ele-
 gerit ex totaliis pro hoc loco, pro hoc tempore
 turbinem utcumque debilem. Non ita lapsis tem-
 poribus, ubi etiam Romæ turbines frequentiores
 erant. In Bibliotheca Collegii Romani accu-
 ratissimum invenitur diarium manuscriptum D.
 Hyacinthi Gigli, qui a 14to anno ætatis illud
 inchoavit anno 1608, extenditurque usque ad
 finem Octobris anni 1657.; in hoc invenio assi-
 gnatos 4. turbines. 24. Aug. 1617. 9. Jan. 1637.
 4. Dec. 1645. 9. Aug. 1653. omnes cum insigni
 ruina arborum, tectorum, murorumque. Turbo
 ille anno 1645 etiam plura funera attulit, ita
 enim dictum diarium habet; *evulsi arbores,*
dejecit caminos, muros, tecta domorum, multi etiam
mortui sunt, lesi alii, qui in lectis jacebant, super
quos tecta deciderunt, & tabulata domorum. In-
 de est, quod admiratio, quam turbo præsens
 in animis excitavit, nobis adjiciat animos, re-
 flexione facta quod turbines isti jam nunc ra-
 riores sint, ita ut sola eorum infre-
 quentia tantam creet admira-
 tionem,

PARS



PARS III.

DE NATURA TURBINIS, EJUS CAUSIS, ET MODO PRODUCENDORUM EFFECTUUM.



I.



Spectavimus parte prima consideratione digniores effectus attinentes ad Romanum de quo scripsimus turbinem; parte altera plures locis aliis notatos similes aliquaratione illi nostro, sed in hoc diversos, quod novis circumstantiis eos comitari solitis affectos, consideravimus; superest, ut parte tertia super eorum natura, causis, modo, quo insoliti usque adeo effectus inde oriuntur, discursum instituamus.

2. Turbinem hunc nostrum referre juverit, ut paulo inferius patebit, in fortem ventorum subito impetu horridorum; de quibus Physici in naturæ contemplatione defixi pluribus agunt. Venti hi plerumque in tres classes dividuntur; & nomine a Græcis mutuato unus eorum dicitur: *Εκνεφίας*, aliter a latinis vocatur: *Procella*. Alter *τύφον*, latinis vortex, aut turbo; tertius *πρόστρη*, etiam latinis sic dictus.

3. Primus ventus furens est, qui ex sensu veterum de nubibus descendit, quin partem nubium secum agat; aut aërem in gyrum commoveat; Rapitur nihilominus instantaneo, violentissimoque impetu, & magnam partem regionis uno velut actu vehementissime commoveret. Alter *Ecnephias* est, amplius restrictus cum motu vorticoso, nec a nubibus plene segregatus, quas secum rapit in forma alicujus columnæ longioris. Tertius est *Tipho* accensus, & inflammatus. Quantumvis Plinius alterum illum in duas rursus classes distinguat, & cum restrictus est, vorticem sive *Tiphonem* vocet, cum largius diffunditur, *Turbinem*. Imo forte unum & alterum distinguat a columna, quæ in modum solidi siphonis, aut tubi se ipsa sustentet, aquamque hauriat. Sed ex ipso Plinio videre libeat diversas classes, nomina, & brevem ideam etiam causæ,
& ef-

& effectorum. Materiam hanc omnem author duobus capitibus 49. & 50. L. 2. comprehendit, quæ conjuncta hic refero ; itaque sonant.

4. Nunc de repentinitatibus, qui exhalantæ ære) ut dictum est, cohorti, rursusque dejecti interim obducta nubium cute multiformes existunt. Vagi quippe, & ruentes torrentium modo, ut aliquibus placere ostendimus, tonitrua, & fulgura edunt. Majore vero illati pondere incursuque, si late siccam, rugere nubem, procellam gignunt, quæ vocatur a Græcis ExveQias. Si vero depresso sinu arctius rotati effrazerint sine igne, hoc est: sine fulmine, vorticem efficiunt, qui τὸ Πόρον vocatur, hoc est: vibratus ExveQias. Desert hic secum aliquid abruptum a nube gelida convalens, versansque, & ruinam suam illo pondere aggravans, & locum ex loco mutans rapida vertigine, præcipua navigantium pestis non antemas modo verum ipsa navigia contorta frangens (ubi adjungit remedium admodum facile, nec multi laboris) tanquam remedio aceti in advenientem effusi, cui frigidissima est natura. Idem illi sæpe percussus correpta secum in cælum refert sorbetque in excelsum. Quodsi majore depresso nubis eruperit specu, sed minus lato, quam procella, hæc sine fragore; turbinem vocant proxima quæque prosternentem. Idem ardentior, accensusque dum furit, Præster vocatur, amburens contactu pariter, & pretereus. Non fit autem, Aquilonius τὸ Πόρον, nec nivalis, aut nive jacente ExveQias. Quodsi simul rupit nubem, exarsuque, & ignem



habuit, non postea concepit; fulmen est. Distat a Præstere, quo flamma ab igne. Hic late funditur flatu, illud conglobatur impetu. Vortex autem remeando distat a turbine, quomodo stridor a fragore. Procella latitudine ab utroque, disjecta nube verius, quam rupta. Fit & caligo belluæ similis nube dira navigantibus; vocatur & columna, cum spissatus humor, rigensque ipse se sustinet ex eodem genere, & in longum veluti fistula nubes aquam trahit.

5. Hac est doctrina Plinii, quæ velut omnis excerpta est ex primo ingressu Aristotelis libro tertio Meteor. Græcus hic Philosophus, res quinque ibi commemorat, quorum generationem adscribit exhalationibus calidis & siccis quæ certa secretionem e nubibus egressæ producunt quinque res, communes secundum illius opinionem in sui principio; sed diversas in modo, quo generantur. Prima rerum istarum est fulgur, & tonitru, *Nam flatus iste, qui excernitur* (ita Aristoteles versus a Vimercati, qui græcum πνεῦμα vertit hic per ly *Flatus*, & paulo inferius idem vertit per ly: *Spiritus*. Ubi Aristoteles ait: *propterea, quod hæc omnia Spiritus sunt, & Spiritus sicca, ac calida exhalatio*, usus eadem voce πνεῦμα, explicatque præcise vocis significatum; quod noto, ut sciatur, quid voce *flatus* intelligatur) *cum paulatim sparsimque diffunditur, persæpe gignitur, & perflat,*



flat, atque tenuior est, tonitrua facit, & fulgura, cui respondet illud: vagi quippe & ruentes torrentium modo tonitrua, & fulgura edunt, relatum ad genus: repentinis flatibus, qui exhalante terra coorti, rursusque dijecti muliformes existunt, quo pacto ambo originem fulguris, & tonitruum statuunt in exhalatione subtilissima, quæ post suum in nubes ascensum huc illucque distenditur, tenuiorque, & magis rara efficitur, ut torrens, respectu fluminis.

6. Altera rerum 5. dictarum est *Exveφλας*: de quo ait Aristoteles: *At si confertim, & densior, minusque tenuis excernatur*; *Exveφλας* (hoc est procella, dicit Vimercati) oritur: *quamobrem & violentus*; quippe cum secretionis celeritas vires adjiciat (quibus verbis respondent illa Plinii: *maior vero illati pondere; incursumque, si late siccam rumpere nubem, procellam gignunt, quæ vocatur a Grecis Exveφλας*. Statuunt itaque Ecnephiam in impetu exhalationis copiosioris, qui simul & semel erumpat diffringendo amplo situ nubes, quæ exhalatio densior sit, minusque tenuis, & per ipsam celeritatem qua e nubibus prorumpit, instar fluminis impetu violentiore accedente gravitate sua acquirat majorem vim, roburque.

7. Prosequitur Aristoteles explicare modum



dum, quo concipit: copiosiores has calidas siccasque exhalationes unitim velut conglobatas prorumpere e nubibus grandi copia, & sine interruptione; in quam rem utitur exemplo nimbi, qui nubibus ex opposito platis nascitur ex copia humidorum vaporum, quibus gravis nubes celerrime se exonerat, regionemque diro velut diluvio inundat; ait enim: quod in eadem nube, & una & altera species exhalationum siccarum, aptarum ad gignendum procellosum ventum, & vaporum humidorum, aptorum ad gignendum subitum nubem aqueum, velut in materia ad unum & alterum indifferente inveniat; & una, & altera incipiat, continetque deinde erumpere celerem impetum de nube, secundum quod hæc in se maiorem copiam unius alteriusve exhalationis clauderat. Verba de Aristotelis. *Cum igitur materia, eaque continens secretio consecrata fuerit, idem profecto accedit, quod cum rursus adversam in partem impetum sumpserit: tum enim pluvia, & aqua copia exoritur. Ambo itaque hæc potestate quidem in materia insunt: sed cum alterius potestatis principium factum est; utrius copia major fuerit, id a materia secretum subsequitur. Fitque hoc quidem imber; quod vero ex altera exhalatione, Exvephiás.*

8. Tertia τὸ Φοῦν est. Incipit hic Aristoteles ab eo, quod cum a nube secernitur ejusmodi

di. subtilissima exhalatio, atque ab altiore nube
 repercutitur, vortex formetur; adducitque simi-
 litudinem minorum vorticum, quos ventus hic
 inferne ciet; cum ex amplo, patenteque loco in-
 trat in angustiore in portis, viisque. *Cum au-*
tem is flatus, qui in nube inclusus excernitur, ab alte-
ra repercutitur, vortex existit, ut fieri solet, cum ex
patenti loco in angustum in portis aut viis ventus ad-
adigitur. Explicat autem genesim vorticis, tam
 superioris illius, quam inferiorum dicendo: quod
 cum fluidum motum ultra procedere nequeat, quia
 obstaculum non cedit sive ex ratione angusti si-
 tus, sive ex oppositione alterius contrarii venti,
 necessum sit, ut in gyrum agatur; nam cum res
 ex una parte impeditur ab ascensu, ex altera
 sursum premitur, oportet ut oblique agatur, u-
 bi resistentia non est, & sic premendo oblique
 efficient motum continuatum, & simplicem, qui
 in se ipsum revertatur, & omnino æqualis
 sibi fiat, & uniformis; quod in motu non ac-
 cidit, nisi circulari. *In ejusmodi enim locis persæpe*
accidit, ut corporis ita fluentis prima parte repulsa pro-
pterea quod non cedat, aut ob angustiam, aut quod al-
ius ventus contra spiret, flatus convolvatur, ac verti-
go efficiatur; quippe cum alius ne progrediatur probi-
bet, alius a tergo impellit, ut necesse fit in obliquum,
qua parte non prohibetur, ferri; atque ita semper id
quod coheret, donec unum evadat, quod quidem cir-



culus est. Siquidem cujus figuræ motio una est, ea circulus sit necesse est. Has igitur ob causas vertigines fiunt in terra, eodemque modo & in nubibus principit ratione. Inde ait: ut in formando Ecnephia fit continuata separatio exhalationum, ita hic nubes, quin diffringatur, posterius non interrupta manet, & ideo, quod nubes unitim veniat, adfert densitatem earundem exhalationum, quæ cum erumpere nequeant ob dictum obstaculum, in gyrum aguntur, rapiuntque secum nubem, & plerumque deorsum, quia, ut ille ait: ex parte superiore, unde jam evanuit calor, nubes densiores sunt. Claudic rem dicendo: quod Ecnephas hic, cum nondum colore ullo tinctus est (ex hoc autem quod paulo post scrutabimur, intelligitur, loqui Aristotelem de colore sanguineo, nato ex accensione) vocatur *τύφος*, quæ cum a nube non omnino separatus sit, Ecnephas est, nondum plene excoctus. Nisi quod, quemadmodum cum procella fit, semper nubes excernitur, & continuatus fit ventus, ita hic semper nubis continuatio subsequitur. Cum autem flatus ex nube ob densitatem excerni non possit, in orbem quidem primum ob eam, quæ dicta est, causam convertitur. Deorsum vero fertur propterea, quod nubes ea parte densetur, qua excidit calor; hæc autem affectio si coloris expers fuerit *τύφος* nominatur, ventusque est veluti *Εκνεφίος* inconcoctus.

9. De-



9. Deinde subjungit: quod flantibus Aquilonibus nec τύφον, nec Ενεφίας oriatur, quod hi nives secum ferant, cum isti exhalationibus calidis, & siccis consent, atque adeo in ipsa sui genesi exstingvantur, & superentur a gelu, & frigore, quod tempore, quo Aquilones flant, nivibusque pluit, prævalet. *Aquilonis porro temporibus Typho non fit, nec nivosis Ecnephias, propterea, quod omnia hæc Spiritus sunt, & Spiritus calida & sicca exhalatio. Gelu igitur & frigus, quia evincunt principium, cum adhuc fit, statim extinguunt. Evincere autem perspicuum est: non enim nix esset, nec quæ Aquilonia sunt, humida; siquidem hæc evincente frigore eveniunt* Et revertendo ad genesim Typhonis, ait rursus: illum tum nasci, quando in generatione Ecnephiæ non potest libera excretio fieri, aut separatio exhalationis a nube, quod fit, cum ob resistantiam, quæ cursui in gyrum actio fit in descensu ad terram, rapit secum nubem, a qua non potest se plene explicare. Oritur igitur Typhon, si cum Ecnephias fiat, excerni ex nube non possit. *Est autem ob vertiginis obluclationem, cum ad terram convolutio desertur, secum nubem adducens, a qua absolveri non potest. Insinuat denique ejus horridos effectus creatos ab impetu, cum omnis vortex, ultra progreditur, & ab eodem vorticoso gyro. Quæ vero recta protenditur, ea parte spiritus commovet.*

H 5

& quam



Et quam in rem inciderit, eam motu in orbem vim afferendo contorquet, in sublimeque tollit.

10. Jam vero ex hoc loco Aristotelis Plinius profecto desumpserit, quidquid scribit de suo vortice (cui soli nomen Typhonis dat) de turbine, de columna. Inde provenit illud commoveri, in gyrum, rotati, & sine colore igneo, sine igne ut in Aristotele: *coloris expers*, illud: *vortex*, qui *Typh* n vocatur, illud: *desert hic secum aliquid de nube gelida convolvens, versansque*, imo illud: *locum ex loco mutans rapida vertigine*, *præcipua navigantium pestis*, *non antennis modo, verum ipsa navigia contorta frangens*. Correspondet plane illi: *qua recta protenditur, ea parte spiritu commovet*, *Et quam in rem inciderit, eam motu in orbem, vim afferendo contorquet, in sublimeque tollit*. Quin: vero similis videtur: quod ex hoc desumpserit & adductum egregium remedium aceti contra turbinem vibrati adducta causa: *cui frigidissima est natura*; quoniam Aristoteles affirmavit: Typhonem nasci ab exhalatione calida & sicca quæ, a nivibus & Aquilonibus ob eorum frigus in ipso ortu exstinguitur. Denique plane ex eo Aristotelis: *Aquilonijs porro temporibus Typhon non fit, nec nivosis Ecnephijs*, desumit illud suum; *Non fit autem Aquilontus Typhon, nec nivalis, aut nivis jacente Enephias*.

II. Sola divisio vorticis (qui Typho dicitur) a turbine, tota est Plinii. Sed hæc, utpote quæ in solo plus minusve fundatur, speciem non mutat. Est utique bene expressiva imago stridoris, & fragoris ad denotandam differentiam, quam ille ponit inter vorticem seu Typhonem, & inter turbinem; quod stridor, sonus sit aliqua ratione collectior, fragor vero sonus copiosior, & amplior, ut in ejus vortice: *depresso sinu rotatur*, & in turbine: *major depressæ nubis erumpit specu, nec sine fragore*. Scio etiam quod in Veneta plaga communiore vortices, qui in mari apparent Scioni decantur, alii vero strepitosiores, vastioresque, qui plurima damna per terram edunt, vocentur: *Bisciaboue*, quemadmodum turbo Veronensis a Motanari appellatur, nec vero novi præcise, an ad hoc, ut *Bisciaboue* vortex quis dicatur, requiratur ignis; unde Typhon in Præsterem transeat; aut ad id sufficiat sola differentia, qua est inter plus, minusque, quam hic Plinius adducit inter vorticem suum, seu Typhonem, & inter turbinem; Columna deinde, quam Plinius adjungit inquiens: *vocatur & columna*, nescio quid sentiam, an ab eo adducatur tanquam res tertia, specie a præcedentibus diversa; aut solius novi nominis gratia, nam de descensu ex nube cum vortice, & de formatione: cujusdam velut columnæ jam egit loquendo de Typhone; De-

ferri



fert hic secum aliquid e nube gelida, convolvens, versansque, & fuctio aquæ, ut illico videbimus, consequitur necessario ad gyrum ipsum vorticosum. Sed utcumque res habeat, bene agnoscitur: Plinium ex Aristotele, accepisse doctrinam suam de Typhonibus, vorticibus, & columnis.

12. Quarta adductarum supra quinque rerum, de qua hic loquitur Aristoteles, & quam non minus ex illo Plinius desumpsit, est *Præster*, Cum ait rapta de nube sua, id est: de illo humido vapore, exhalatio accenditur, quod tum evenit, cum illa tenuior est; vocatur tunc *Præster*, nomine sumpto ab ardore, quo aerem ipsam implet. *Cum autem avulsus incenditur (hoc autem evenit, si tenuior sit Spiritus) πρηστήρ (hoc est, ut vult Vimercati, incensio) nominatur, aërem enim ardore nua accendit colore inficiendo, unde apparet; de quo colore supra locutus sit, quando assignando nomen Typhonis exclusit colorem. Ita plane Plinius appellat Præsterem, Typhonem aut turbinem inflammatum. Idem ardentior, accensusque dum Præster vocatur, amburens contactu pariter & proterens.*

13. Imo quemadmodum inde Aristoteles subito digreditur ad rem ex dictis quintam, quæ est

est fulmen; adducendo hujus differentiam a Præsterem, ita & Plinius ejus sequitur vestigia. Cum, ait ille, ex eadem nube erumpit uno ictu major quantitas tenuissimæ exhalationis, formatur fulmen. *Quodsi ex ipsa nube multus, & tenuis Spiritus extrudatur, fulmen fit; sententia, quam Plinius sequitur: tum formari fulmen, cum accenditur exhalatio, non separata infra in fundo turbinis, sed in suo exitu ex ipsa nube. Quodsi simul rupit nubem, exarsitque, & ignem habuit, fulmen est. Et sicut ad statuendam differentiam inter vorticem, & turbinem utitur exemplo stridoris, & fragoris ita ad statuendam differentiam inter Præsterem, & fulmen assignat flammam minus vehementem, & diffusam, contra vero ignem concentratum, collectum: Distat & a Præstere, quo flamma ab igni. Hic late funditur flatu, illud conglobatur impetu.*

14. Ex continuato hoc parallelo doctrinæ Plinii, & Aristotelis, satis liquet id quod principio asserui: primum ab altero doctrinam suam hausisse; sed, quod ad rem propositam magis facit, videtur quoque clarius differentia, quam veteres inter Ecnephiam, Typhonem, & Præsterem statuerunt, & quo pacto simul existimaverint eandem esse originem fulguris, tonitruum & fulminis, ac trium horum impetu gravissimorum, subitorumque ventorum, quos ajunt nasci

ab



ab exhalationibus accensis, calidis, & siccis, vocantque Ecnephiam ventum illum, qui erumpendo e nubibus occupat vastum spatium, estque depuratus omni ex parte a nubibus ipsis, nec oculis apparet, nisi in violentis suis effectibus; Typhonem illum rursus ventum, qui restrictior ac Ecnephias est, atque in vorticemgyrat, junctus nubi simul descendenti, & in gyrum secum acta; Præsterem denique Typhonem ipsum cum inflammatur.

15. Apparet similiter eodem tempore modus, quo ab Aristotele concipitur genesis horum ventorum. Separatio exhalationum, quas vocat calidas & siccas, ab humidis vaporibus e quibus nubes formantur, videtur Aristoteli species naturalis secretionis, & forte, ut in fermentatione evenit, ut substantiæ diversæ altera ab altera separentur, quod etiam ope caloris obtinetur; sic hic a simili causa existimaverit Ille nam divisionem harum exhalationum calidarum, siccicarumque, ab humidis, & vaporosis. In nubibus concipit etiam majorem facilitatem ad evaporandum particulas ignitas, a quibus calor pendet, ex parte superiore, ac inde superiores nubes frigidiores, adeoque densiores, quam ob rem similes exhalationes inferne potius erumpant, ubi nubes sunt rariores, ut proinde minus resistent.



tant. Quodsi accadat, ut plena ejusmodi separatio difficilior fiat, liberaque exhalationum talium emissio, ait, ex continuato impetu obstaculorum formari vorticem, ut hic in terra formatur in locis angustis, aut cum duo adversi venti in se pugnant, ut circularis figura nascatur a necessitate inflexionis, ut per ipsam inflexionem uniformitatem motus per æquales resistentias, quæ in continua inflexione omni ex parte occurrunt, nascatur; uniformitas, quæ alibi, ac in circulo, non invenitur; quod in aliis curvis inæquales motus esse oporteat, atque adeo inæqualem pressionem residui aeris, qui in peripheria invenitur, a cujus æquali resistentia denique petenda est illa inæqualitas, ut motus circularis efficiatur. Vorticem superne formatum concipit idem primario ex iis exhalationibus, quæ cum inciperent dividi, ventum produxere, qui in vorticem ætus secum in gyrum rapiat simul magnam partem nubium adhuc paribus exhalationibus gravidarum, quam cum impetu deorsum rapit simul cum ea descendat in forma fumosæ & longæ columnæ, in qua si quæ pars similium exhalationum subtilior adeoque aptior inflammationi plene a vaporibus nubis dividatur, accendaturque pederentim ab eadem inflammatione, Præster vocatur,

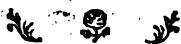


16. Hæc mihi quidem videtur mens omnis Græci illius Pphilosophi, si clarius expendatur, ex qua proinde nescio, quo pacto subsistat id quod Plutarchus l. 3. c. 3. de placitis Philos. ait referendo Aristotelis sententiam, cum illi attribuit: quod sentiat fieri Typhones, & Præsteres *multiplicitate materia, quam utrique attrahunt, calidiores Præster, crassiores, Typho*, quoniam Aristotelem nunquam invenio dicere: a Typhone aut Præstere attrahi materiam, ex qua formetur.

17. Insinuat præterea idem Plutarchus paucis verbis sensum variorum aliorum veterum Philosophorum circa fulmina, & circa hanc speciem procellosorum ventorum, & inter cætera adfert sententiam Metrodori, qui in Præstere agnoscat fulmen languidum; *fulminis imbecillitatem in Præstere abire*, cui quoque respondet illud Plinii, quo, ut supra advertimus ait de fulmine: *distat a Præstere, ut flamma ab igni: hic late diffunditur statu, illud conglobatur impetu.*

18. A doctrina Aristotelis, parum aut nihil differt doctrina Senecæ qui l. 4. natural. Quæst. de triplici hac specie ventorum in hunc modum discurret: *Sunt quadam genera ventorum, quæ rupta nubes & in prorsum soluta præmittunt.*

VEN-



Hos Græci ventos Ecnephas vocant. En primo loco Ecnephiam. Mox transit ad explicandum modum, quo generetur; *qui, ait, hoc, ut pu. 10, modo fuit.* A discordia exhalationum humidarum, & siccarum, concipit ille intervalla, & spiracula restrictiora, ubi nubes ob naturalem curvitatē sibi non usque congruunt. In his intervallis tenuis una aliqua exhalatio in motum acta, & ab eadem sua agitatione incalescens, per continuum impetum extenditur, rapitur, viamque sibi facit, efficiturque crescente motu suo verus ventus. *Cum magna inæqualitas, ac dissimilitudo corporum, quæ vapor terrenus emittit, in sublime eat, & alia ex his corporibus sicca sint, alia humida; ex tanta discordia corporum inter se pugnantium cum in unum conglobata sunt, verisimile est: quasdam cavas effici si nubes, & intervalla inter illas relinqui fistulosa, & in modum tibiæ angusta. His intervallis tenuis includitur spiritus, qui majus desiderat spatium, cum everberatus cursu parum libero incaluit, & ob hoc amplior fit, scinditque cingentia, & erumpit in ventum.*

19. Vehementiam venti hac ratione producti, atque adeo capacis excitandæ tempestatis desumit Seneca a velocitate, quam ille necessario acquirit in exitu per has angustas aperturas, ex quibus proinde dum subito se liberat, nec aliis unitur, format solum impetuosum

I

ictum



iatum venti, qui in egressu suo tanto cum furore excitet subinde & fulgur & tonitru. *Qui fere procellosus est, quia superne demittitur, & in nos cadit, vehemens, & acer, quia non fusus, nec per apertum venit, sed laborat, & iter sibi vi ac pugna parat; hic fere brevis flatus est, quia receptacula nubium, per quae ferebatur, ac munimenta perumpit; ideo tumultuosus venit aliquando non sine igne ac sono coeli.*

20. Quid si multi horum procellosorum ventorum simul jungantur, & velut tot diversi, & pratercuntes torrentes uniantur in formam stabilis, & durantis fluminis; validior ventus oritur, duratque longius non interrupte tempestuosus, excitatque procellam. *Hi venti multo majores, diuturnioresque sunt; si alios quoque flatus ex eadem causa ruentes in se abstrulere, & in unum confluxere plures; sicut torrentes modica magnitudinis eunt, quamdiu sepeparatis suis cursus est. Cum vero plures in se aquas convertere, fluminum iussorum, ac perennium magnitudinem excedunt. Idem credibile est fieri, & in procellis, ut breves sint, quamdiu singulae sunt, ubi vero sociavere vires, & ex pluribus Caeli partibus elusus spiritus eodem se contulit, & impetus illis accedit & mora, Quam unionem elegantissime exprimit paulo inferius similitudine multarum guttarum, quae pendent, quin decendant, donec unitae forment guttam majorem, gravio-remque, & ita capacem avulsionis. Illud quoque dicam,*



dicam, quod mihi occurrit: quemadmodum stillicidia, quamvis jam inclinent se & labantur, nondum tamen effecere lapsum; sed ubi plura coiere, & turbo vires dedit, tunc fluere, & ire dicuntur. Sic quamdiu leves sunt aëris motus agitati pluribus locis, nondum ventus est. Tunc esse incipit, cum omnes illos miscuit, & in unum impetum contulit. Spiritum a vento modus separat. Vehementior enim Spiritus ventus est; invicem Spiritus leviter fluens, aër.

21. Ad explicandam deinde ipsam avulsionem a nube, recurrit ad illam vim, quam exhalatio vehementius compressa exierit ad se dilatandam, & ad incalescentiam nubium a sole ortam vel ab impetu vario. *Facit ergo ventum resoluta nubes, qua plurimis modis solvitur. Nonnunquam conglotationem illam Spiritus rumpit inclusi, & in exitum nitentis luctatio, nonnunquam calor quem modo sol fecit, modo ipsa ardetatio, ut magnorum inter se corporum attritus.*

22. Inde digreditur Seneca ad Genesim turbinis, quam desumit non secus ac Aristoteles ab obstaculo, quod vento fit ob angustias fitus; firmando hunc ejus ortum phœnomeno, quod in dies singulos natura nobis exhibet in fluminibus, quorum aquæ frequenter ex pari motivo in motum vorticofum aguntur. Hoc loco si tibi videtur, quæri potest: cur turbo fiat, qui venire in fluminibus solet, ut quamdiu sine impedi-



mento feruntur, simplex, & rectum illis iter sit; ubi incurrere in aliquod saxum ad latus ripæ prominens, retorqueantur, & in orbem aquas sine exitu flectant ita: ut circum late in se sorbeantur, & vorticem efficiant. Sic ventus, quamdiu nihil obstitit, vires suas effundit: ubi aliquo promontorio percussus est, aut vi locorum coeuntium in canalem devexum, tenuemque collectus, sæpius in se volutatur, similemque illis, quas diximus converti, aquis, facit vorticem. Hic ventus circumactus, & eundem ambiens locum, & se in ipsa vertigine concitans, turbo est.

23. Hic clare elucet: Senecam loqui de Typhone, qui illico subjungit: Hic per agitationem si inflammetur, Præster vocatur, qui non est, nisi turbo inflammatus. Deinde duabus vocibus indicat effectus horridos & vorticis, & Præsteris, dicendo: *Qui si pugnator est, & diutius volutatur, inflammat, & efficit, quem πονσηρα Græci vocant. Hi fere omnia pericula venti erupti de nubibus produnt, quibus armamenta rapiuntur, & totæ naves in sublime tolluntur.*

24. Ex his locis, quos adduxi ad ostendendam conformitatem doctrinæ horum authorum, minutim ea resolvendo, colligitur: communiter, ut principio innui, Veteres per Præsterem intellexisse turbinem inflammatum, Imo

Ari-



Aristoteles clare asserit hunc ab ipsa accensione nomen sortiri. Et derivatio hæc manifesta est: descendendo a verbo $\pi\rho\eta\theta\omega$, quod Græcis *ascendo* aut *inflammo*, sonat. Non est tamen, quominus persvadear: Cassendum nihilominus cum fundamento existimare, ab Epicureis simplicem Typhonem non inflammatum dictum fuisse Præsterem. Lucretius, ubi loquitur de Præstere, nullam ignis mentionem facit. En integrum locum excerptum ex l. 6, ex quo in secunda parte descriptus quinquē illos versus, qui simpliciter loquuntur de ejus figura & effectibus.

25 *Quod superest, facile est ex his cognoscere rebus:*

Præsteras Graji, quos ab re nominitarunt

In mare qua missi veniant ratione superne.

Nam sit ut interdum tanquam demissa columna

In mare de Cælo descendat, quam freta circum

Fervescunt graviter spirantibus incita flabris;

Et quæcumque in eo tum sunt deprensa tumultu

Navigia, in summum veniunt vexata periculum.

Hoc sit, ubi interdum non quit vis incita venti

Run pere quam cæpit nubem, sed deprimit, ut sit

In mare de coelo tanquam demissa columna

Paulatim, quasi quid pugno, brachiique superne

Corjectu trudatur, & extendatur in undas.

Quam cum discidit, hinc prorumpitur in mare

re venti

13

Vis,



*Vis, & fervorem mirum concinnat in undis,
Versabundus enim turbo descendit, & illam
Deducit pariter, lento cum corpore nubem.
Quam simul ac gravidam detrussit ad equora
ponti,*

*Ille in aquam subito totum se immittit, &
omne*

*Excitat ingenti sonitu, mox fervere cogens.
Fit quoque ut involvat venti se nubibus ipse
Vortex, corradens ex aëre semina nubis,
Et quasi demissum Cælo Prætera imitetur,
Hic ubi se in terras demisit, dissoluitque,
Turbinis immanem vim provomit, atque pro-
cella.*

*Sed quia fit raro omnino, montesque necesse est
Officere in terris, apparet crebrius idem
Prospectu maris in magno, Cæloque patenti.*

26. Ita Lucretius: qui explicat genesis sui
Præteris, duasque ejus species adducit: unum
qui superne in nubibus oriatur, alterum qui in-
ferne; redditque causam: cur videatur sæpius in
mari; de quo postea erit dicendi locus. Sed sem-
per hunc constituit in forma simplicis vortico-
si turbis, obijciendo oculis imperum, quo se-
cum agit nubem, sub figura brachii, quod ex al-
io in profundum eam premendo, quin disrum-
pat (ut fieri posset in tinteolo, eam deorsum tra-
hat.



hat. Sed per omnia hic non adfert quidquam, quod Aristoteles de simplici Typhone non adnotasset; & nec sub umbra mentionem facit vel minimam ignis, & inflammationis. Nec obstat quod dicat:

πρηγας Graji, quos ab re nominatarunt.

Quoniam ut notat Gassendus in Meteor sectione 3. Physicæ membro 1, l. 2. verbum *πρηγω*, unde derivatur, non modo inflammare, sed & inflare significat; præterquam quod ad nomen hoc evincendum per analogiam quandam etiam absque omni igne sufficere possit sola effervescencia excitata per undas a turbine non inflammato, quam tamen Lucretius affert: sed utcumque res habeat, mihi sufficiat distinguere Præsterem a simplici Typhone ratione accensionis, ex mente nempe Senecæ, Plinii, & Aristotelis.

27. Hic vero quoniam immisimus nos in analysim nominis *Præster*, placet reflectere, quo pacto Tiphō a Græco *τίπτω* quod percutere significat, nomen sortiatur, ad exprimendam illam violentiam, qua, quidquid occurrit, concutit, & evellit. *Ενεφίας*, derivatur a præpositione *ἐξ* & *νεφος* nebula, non aliud significando, quam rem e nubibus advenientem; unde in rigore loquendo omnibus his ventis vox hæc accommo-



dari posset, sed usus vocem hanc ad solam primam speciem restrinxit.

28. Non erit abs re, puto, hic digredi paulisper ad derivationem alterius nominis Tiphoni ab Alexandrinis dati temporibus Olimpiodori antiqui Commentatoris in Aristotelem, qui quinto seculo floruit. Hic itaque ait: Nautas communiter illum vocare *Siffonem*, ut advertimus alias, etiam nunc vocari. *Sed ab Alexandrinis lingua illis communi vocari: ἀνεμόσχερις in similitudinem muliebris Ciclanemi, quem ornatum in sua lingua vocant Anemosuris.* Ita Olimpiodorus versus. Jam ἀνεμόσχερις provenit ab ἄνεμος, ventus, & ἄρα cauda; & κλάινεμος a κύκλος circulus, & ἄνεμος ventus: Erat & apud Romanos nota, usitataque vestis muliebris circularis cyclas vocata, quæ subtilissima erat, unde & Juvenalis Satyra 6. ait.

Hæ sunt quæ tenui sudant in cyclade

Quæ vestis ob ipsam subtilitatem assimilari flatui poterat, aut aëri; unde locum Petronii *Nebulam lineam, & ventum textilem* plane de cyclade intelligit De la Cerda, ubi explicat illud Virgilii l. i. *Æneid.*

Et circumtextum croceo velamen acantho:

Quæ ipsa vestis caudam posterius habebat, ita enim Propertius Elegia i. l. 4.

- - - Et longa cyclade verrit humum.

Quo-

29. Quoniam vestis hæc circularis est, & a Petronio *ventus textilis* dicitur, en: quare cyclanemus vocitetur, & a circulo, & a vento; quoniam vero insuper partem inferne defluam habuit, quæ non incongrue cauda dici possit, a vento, & cauda *Anemosuris* audit. Quoniam denique Alexandrini vocem hanc adaptarunt ad significandum Typhonem, colligitur inde figura ejus, quæ etiamnum observatur, sive quod vesti circulari seu cycladi assimiletur ille globus nubium qui plerumque infra alias nubes distenditur, sive quod parti illi defluentis a cyclade assimiletur columna, seu magis proprie tubus, aut cauda, quæ a Typhone in terram descendit: Quantumvis ubi sub finem longior illa cauda evanescit, ut ostendit tertia figura adducta in expositione turbinis ad Arrezzo, de qua in secunda parte egimus, & remanet solum compages quædam nubium superne largior, extensiorque, inferne arctior, & compressior, sed nihilominus plene inflata, & velut fluctuans; versa figura Typho ejusmodi melius assimilari possit ornatui muliebri ex circularis composito quem Itali *Guardinfante* dicunt.

30. Sed revertendo a nominibus ad res ipsas, primæ speciei ventorum procellosorum, & subitanorum, quam Ecnephiam diximus, quæ non gyratur in turbinem vorticofum, hucusque non spectavimus exempla nisi forte ad hanc speciem reduce-



re, placeat sive ex parte, sive ex toto terribiles illos Americæ Uracanos, aut horridam Neapoleos tempestatem vivis velut coloribus a Petrarca adumbratam; in quibus quidem, quemadmodum in relatione supra facta insinuavi, judico: non defuisse omnino vortices; sed & existimo, præter vortices extensos fuisse hos ventos amplo satis situ, directo, fortique impetu, ut reduci possint ad speciem hanc primam, *Εκνεφίας* dictam, In illo loco Varenii, quem adduxi sub sinem secundæ partis ad exhibendas copiosas arenæ pluvias author Ecnephiam agnoscit; sed si res ex arctius ponderetur, dicendum magis: fuisse Typhonem, aut plane Præsterem; quoniam, mox sub principium Varenius ponit: *Densa & atra nubes mixta cum flammeis nubeculis instar candentis & resplendentis camini*: Ubi similitudo camini exprimit longiorem illum tractum, illam columnam nubis, quæ Tiphonem ab Ecnephia discernit plane; & flammeæ nubeculæ Typhonis accensionem, qui postea in Præsterem mutetur egregie notant.

31. Ecnephiarum accnratiora exempla reperere licet ab horridis tempestatibus, in extremis Affricæ oris per Oceanum Meridionalem excitari solitis, & apud Lusitanos, Hispanosque *Travales* dictis; saltem Varenius, ubi in sua Geographia





phia universali loquitur de his ventis, Du Hamel in Burgundica sua illum secutus, Harduinus in notis ad adductum locum Plinii, hos *Travados*, nomine Ecnephiarum accipiunt; & Varenius quidem adfert in hanc rem elegantissimam illam descriptionem, quam noster P. Maffæi in historia sua Indica proponit unius Ecnephie, qui ventus classem Lusitanam extreme corripuit; quæ cum anno 1500. cum ingenti plausu gloriosissimæ illius nationis prima Brasiliam attigisset, paulo inde digressa innumeris discriminibus cum insigni suo damno subiecta fuit. Descriptionem hanc, quod singularem gratiam præferre videatur, simulque nobis offerat vivam velut imaginem hujus speciei tempestatum, dignam duxi, quæ huc infereretur, non ut fecit Varenius interpolata, sed integra; & sic & habet.

32. *A Brasilia ad bonæ spei promontorium immensi tractu milliaria numerant fere mille ducenta. Oceani sævientis, ventorumque furentium ea præcipue regna sunt. In id spatium audacius, quam feliciter ingressis Majo mense Lusitanis, flammeus cometes horribili specie in decimum usque diem continenter apparuit. Jamque variante sæpius coelo, pelagoque atra nubes ad septemtrionem conglobata omnem in se flatum quasi reciprocando collegerant. Mare languidum erat, insidiosa tranquillitas. Nauta locorum, atque temporum igna-*





ri ad auram undique captandam totos velorum expan-
derant sinus ; Cum ex iis , quas dixi , nubibus universo
repente impetu sese effundens Aquilo quatuor naves ,
quarum ad contrahendum minus apte fuerant arma-
menta disposita , inspectantibus ceteris momento ita ever-
git , obruitque ; ut e tanto hominum numero nemo pror-
sus evaserit. In iis Bartholomaeus Diazius , cujus su-
pra meminimus , rei nautica gloria imprimis illustris ,
cum e tot tantisque periculis antea fuisset ereptus , mi-
serandum in modum interiit. Saluti reliquis suere vel
demissa raptim antemna , vel ubi id non licuit , ipsa vela
vento disrupta. Eo tam horrendo spectaculo exanimati
qui superfuerant , consanguineos alii , alii caros , amicos-
que oculis frustra requirere , ad lacrymas , & complo-
rationem prona utique , nisi mororem ex interitu alieno
sui cujusque periculi metus abstupesceret. Quippe Bo-
rea pertinacius flante pelagus identidem intumescere ,
fluctus modo ad astra ferri , modo ad tartara pene ima
subsistere , naves cum extremo salutis discrimine prope-
modum inter se collidi. Ad hac atra caligo , & ruden-
tium stridor , & dissonae voces varia & incerta juben-
tium non oculorum modo , sed etiam aurium usum ab-
stulerant , quin solum ipsum interdiu piceo , noctu ignea
colore terrebat : viginti ipsos dies tempestas atrocissima
tenuit. Lusitani millies quotidie morientes , & caelest-
tem assidue implorantes opem , qua maris tulit impetus ,
hac illaque dispersi.



33. Sed enim: Cometes, quem *Massa*us præmittit huic funesto eventui nullam omnino partem causæ rei habuit; sed conglobatio illa nubium infallibilis nuncius fuit horridæ tempestatis, secundum quod plures scriptores meminere: Citati supra: *Du Hamel*, & *Varenius*, quibus ad stipulatur *Cartesius*, affirmant, quod Coelo serenissimo incipiat videri exigua nubecula, quæ principio vix communi nuce major apparet, & a nautis *Oculus bovis* dicitur. Hæc exiguo tempore diffunditur magnam coeli partem occupando, & ab hac provenit præcipiti impetu primus violentissimus ictus ventî, qui naves quatiendo demergit. *Varios montes Varenius* adducit, in quibus *Ecnephias* incipit videri prius, quam integre efformetur; *Du Hamel* addit, videri illum subinde fere tribus horis, antequam oriatur.

24. Forte similem nubeculam, quæ ante *Ecnephias* ortum minuta videtur, sensimque crescit, exprimere intendit *Plinius* adductis supra verbis: *Fit & caligo belluæ similis nube dira navigantibus.* Qualem & *Virgilius* forte intellexerit l. 5^a in ea, quam dicit *Palinurus* pro signo imminentis tempestatis accepisse, ut propterea in *Siciliam* se receperit. Ita enim ille,

Olli



*Olli Ceruleus supra caput astitit inber
Noctem, hyememque ferens, & inbarruit una
da tenebris.*

*Ipse Gubernator puppi Palinurus ab alta,
Heu, quia nam tanti cinxerunt athera nimbi?
Quidque Pater Neptune paras? Sic deinde lo-
catus*

*Colligere arma jubet, validisque incumbere
remis*

35. Ad Typhonem, quæ est altera species procellosorum ventorum, spectant omnes fere illi turbines, quos secunda parte advertimus, magisque dicendum: Typhones esse veros simplicesque omnes illas tubas marinas, quæ videntur in forma columnæ de nubibus descendentes. Per omnes casus in secunda parte adductos spectare licuit successivum motum de loco in locum, & per omnes, in quibus figura notari potuit, licuit observare quandam velut pyramidem, seu columnam, seu caudam nubis, quæ ab Ecnephia Typhonem distinguit. Sicut autem aliqui distorum ibi turbinum igne, inflammationeque distincti erant, ita manifestum fit, multos illorum Præsteres sensum effectos fuisse.

36. Ex omni porro descriptione nostri turbine
binis



binis, prima parte contenta, rebusque supra insinuatīs manifeste colligitur, turbinem hunc fuisse Typhonem, qui sensim inflammatus in Præsterem abiit. Grandis illa nubes longa, angusta, fusca, demissa fere in ipsam terram Typhonem declarat; & quia idem turbo a mari Procellit vicino, eruitur illum sub principium fuisse veram tubam marinam, quæ ut dictum est, ad speciem Tiphonum reducitur; einde quia progrediendo eviberavit flammæ, & pluribus locis graveolentem odorem sulphuris, & levia licet quædam indicia adustionis reliquit; non potest illi negari quædam accensio, quæ illum ex specie Typhonis in speciem Præsteris declinare fecit.

37. Nunc priusquam examini committamus causas remotiores effectuum nostri turbinis, id est, priusquam examinemus causas ex quibus Typhones, & Præsteres nascantur; ex solo hoc capite, quod turbo noster Typho fuerit, conversus sensim in Præsterem, quod ostendunt immediate ipsæ observationes; tum ex consideratione naturæ eorum, eruitur facile explicatio omnium eorum phœnomenorum, quæ prima parte exposuimus, quantumcunque insolitorum. Qua eadem methodo, quantum colligere



gere licet ex verbis Montanari toties citati, usus fuerit Majova, cujus mentio in secunda parte occurrit.

38. Est Typho ingens vortex aëris mixti nube, qui si in Præsterem abeat, habet exhalationes sulphureas, quæ sensim accenduntur; habet & eodem tempore geminum motum, unum, quo in se ipsum rapitur, qui nunquam abest, alterum, qui & ordinarie in eo notatur, quo directe rapitur. Hæc est natura omnis Typhonis, qui sensim in Præsterem abit. Jam hoc solum sufficit ad exponenda dicta phenomena; sufficit namque hic concipere ea, quæ in nostro turbine evenere, & quin concipiamus unde evenerint, licebit uti exemplis, quæ semper præ oculis sunt. Exigui vortices in aëre formati, qui pulveres elevant, & successive procedunt ex directione venti, vortices formati in fluminibus, qui aquam in gyrum cogunt, & successive cum flumine ultra progrediuntur, sæpe obtutui nostro objiciuntur; & hæc exempla in præsens vicem causarum sustinebunt, quæ ostendant modum, quo vortices generentur. Nihil deinde naturale magis est, quam quod in aëre exhalationes sulphureæ inveniantur, ipsæque accendantur, cum impelluntur motu violento. Ac ita utendo his
in-

elementis ad phoenomenorum explicationem, utrimur rebus satis consentaneis communi naturæ operandi modo, rebusque, quarum existentia in nostro turbine clare insinuata est ex immediatis observationibus.

39. Verum ante quam altius progrediamur, juvat præmittere quædam ut Physicis hodiernis plurimum nota, ita ad propositum nostrum necessaria. Primo: omne corpus, quod in circulum agitur, acquirit vim quandam repulsivam a centro sui motus, quæ dicitur centrifuga, nasciturque a vi inertię, qua omne corpus naturā suā tendit ad retinendam eandem directionem motus; nec curvatur, nisi compulsus. Apparet id commode in exemplo fundæ, cujus filum tenditur continuo a vi contrifuga saxi, quod agit; hoc ubi emissum fuerit, cessabit circularis motus fili, in quo violente sustinebatur. Leges vis hujus expositæ jam a Magno Hugenio notissimæ sunt Physicis, dependentque a magnitudine circuli, & a velocitate gyrationis, qua crescente in similitudinem rerum, aliarum satis crescunt & ipsæ.

40. Secundo: In omni fluido partes contentæ in ipso premuntur a pondere corporis superioris, aut, si cum majore rigore loquamur, a vi æquali huic pondere. Itaque si fluidum sit ho-

K

mo-



homogeneum, pressiones istæ sunt plane proportionales altitudini fluidi sumptæ a parte pressa usque ad superficiem supremam fluidi ipsius. In omni fluido pressio hæc fit secundum omnes directiones, unde non modo fundus, sed & latera vasorum, quæ illud sustentabant, premuntur. Si foramen fiat in ipsis lateribus, fluidum erumpit cum impetu in quacunque directione factum sit foramen; & velocitas, qua erumpit, si fluidum homogeneum sit, est ad sensum æqualis illi, quam habuisset, si a suprema superficie cecidisset ad usque ipsum foramen; & si foramen perpendiculariter sursum erigatur, salit in altitudinem ipsius superficiæ, nisi quod per frictionem partium, per resistantiam aeris, per impedimentum, quod nascitur ex reciduo in se ipsum fluido, ubi partes quæ ascendunt a partibus quæ descendunt impediuntur, in projectione aquæ observatur semper ascensus paulo minor accurate determinatus a Cl. Mariotte: sed hæc præcisa determinatio non multum confert ad nostrum casum. In vigore hujus universalis pressionis si concipiatur destructa quantitas fluidi in medio ejus; fluidum residuum subito movebitur ex omni parte, quia remansit, ad implendum illud vacuum, & partes inferiores, cum remotiores sint a suprema superficie, movebuntur cum celeritate majori ac aliæ omnes.

41. Concipiatur jam tale fluidum actum in vorticem verticalem; omnis particula suam vim centrifugam obtinebit, cujus vigore premet vicinam majore vi ac primā, cum illi vi, quam a pondere superioris fluidi habuit, nova accedat. Inde in superficie suprema tolletur æquilibrium, & superficies ipsa figuram cavam induet instar catini, remanebuntque magis elatae partes remotiores ab axe, sicut illæ, quæ ab omnibus vicinioribus impelluntur foras vi earum centrifuga. Quare si concipiantur in plano, quod transeat axem vorticis duo tubuli verticales ex eadem parte axis connexi in fundo per tubulum horizontalem, pondus fluidi, quod invenitur in tubulo verticali remotiore ab axe, adæquare debet duo; pondus vicinioris, & vim centrifugam omnium partium tubuli horizontalis; quod manifeste ostendit: fluidum tanto altius esse debere, quanto ab axe amplius removetur. Imò hac ratione facile determinabitur & figura curvilinea, quam cavum format, quæ elegantissime determinata est a Magno Geometra M. Clairaut, in aureo ejus opusculo super figura terræ. Sed nec hæc determinatio proposito nostro multum deservit.

42. Incavum hoc erit tanto profundius, quanto major fuerit celeritas motus vorticosi, quia tanto major erit vis centrifuga, & inde tan-



to major inæqualitas altitudinum fluidi in illis tubulis, si celeritas ista satis magna est; fieri potest, ut hæc cavitas descendat usque ad fundum fluidi. Quod semper eveniet, quando, si concipiatur in fundo tubulus horizontalis, qui exeat ab axe, & gyretur, plenus fluido, & a fine illius alius verticalis; vis centrifuga totius fluidi primi tubuli superat pondus secundi; quo casu fluidum primi dimovebitur ab axe, facietque ascendere fluidum secundi; unde ut in æquilibrio sit, necessum est, ut una pars primi tubuli vicina axi maneat vacua. Semper vero incavum hoc angustius erit in fundo, quam in apice; quia majori ponderi columnæ altioris fluidi, quæ respondet tubo illi verticali, respondere debet major vis contrifuga tubuli horizontalis; & si ex quocunque puncto superficiæ cavæ concipiatur deorsum versus canalis verticalis, debet ille continere fluidum, & in altero horizontali versus axem, debet similiter fluidum reperiri, cuius vis contrifuga æquilibret ponderi illius. Si deinde cavum ad fundum usque non penetret, partes vicinæ axi vim suam exerent, ut ab eo dimoveantur; sed hæc vis impiedietur a laterali pressione fluidi vicini aggravati a toto pondere superiore.

43. Si vortex constanter duraverit, durabit & constanter illud incavum, & fluidum, quod hunc



hunc vorticem constituit, sustinebitur stabiliter cum sua superficie inclinata, & incurvata, quin in cavo ipso vel gutta decidat. Potest et facile determinari celeritas, quam necesse est ut habeat in variis distantiiis fluidi ab axe, ut vortex subsistere possit, & vel recipiens, qui illud continet, debet eadem celeritate gyrari, quam deberet habere fluidum in isto situ, vel si fluidum concipiatur in infinitum extensum, debet motus vorticosus in infinitum extendi identidem minus celer in majoribus distantiiis ab axe. Quod si non eveniat, ut, si vas non staret firmum, aut motus vorticosus uni soli columnæ immensi fluidi imprimeretur ille motus vorticosus a frictione vasis minueretur in vase primo, & in altero ex parte augeretur sensum in toto residuo immenso fluido. Et ita in utroque casu vortex paulatim subsideret, & insensibilis fieret. Inde cavitas illa primum omnis restringeretur, deinceps in fundo clausa superne sensum clauderetur, donec plana sensibilibiter redderetur superficies.

44. Si, cum vortex plane adhuc rapido motu in gyrum agitur, infundat quis in vacuum alium liquorem similem, hic propter communicationem cum illo, qui prius formavit latera cavitatis incipiet & ipse gyrari, & interea ille qui primum gyrabatur, amittet partem sui motus. Sub principium



cipium cavitās plena erit fluido amisso, sed deinceps cum istud acquisiverit parem circularem motum cavitās rursus formabitur, quamvis minor, nisi interea aliunde non recipiat vortex motum amissum a translata parte liquoris infusi. Si vero liquor infusus fuerit in nimia quantitate respectu vorticis ipsius, debet hic insensibilis fieri, penitusque evanescere.

45. Si intra fluidum, quod vorticem format, fuerint particulæ materiæ minus densæ, illæ continuo axem versus agentur, quod minorem vim centrifugam habituræ sint, quam æqualis moles huius fluidi; unde ab illo centrum versus impelluntur; ita palæ tenuiores, & alia corpora innantia versus axem agentur in vorticibus fluminum. Similiter si intus fuerit corpus quod cum vortice non gyretur, quamvis densius, impellitur a vi centrifuga fluidi versus axem ipsum. Ita Hugenius mittens globulum in fundum vasis aquæ pleni inter duo fila extenta horizontaliter per medium vasis, inter quæ positus globus viam liberam habuit versus axem, sed motum circularem impeditum, probavit ex vi centrifuga fluidi inter duo hæc fila globulum moveri versus axem ipsum, ideamque repræsentavit modi, quo concepit: gravitatem nasci posse a vi centrifuga partium in motu circulari; quantumcunque deinde applicatio



plicatio verissimi hujus experimenti ad gravitatem multas incurrerit difficultates, communi bonorum Physicorum judicio insuperabiles. Ita ex sola theoria colliguntur omnes illi particulares casus, quos Montonari præcipue ex observationibus vorticum in fluminibus natorum deduxit.

46. Hucusque ea spectavimus, quæ eveniunt in fluido homogeneo, quod ut tale sit, oportet ut sit incapax sensibilis compressionis, aut dilatationis, ut est aqua. Secus ubi pondus quod premit, est majus inferne, necesse erit, ut & densitas major sit, ut plane evenit in aëre, unde homogeneitas subsistere nequeat. In fluido deinde compressionis, & dilatationis capaci alia rei est ratio: Sicut in hoc casu, ubi fluidum in quiete est, necesse est, ut in omni plano horizontali eandem habeat densitatem, sed in majoribus distantis a superficie suprema majorem densitatem haberi oportet; ita e contrario, si fluidum hoc moveatur in gyrum etiam in eodem plano horizontali ab axe remotiore, debet haberi major densitas, quod hanc accrescere a vi centrifuga partium viciniorum axi necesse sit, ut quæ impellunt fluidum remotius. In hoc casu, si fluidum in immensum dilatari possit, ut multi in aëre fieri posse existimant, & ejus compressio pendeat a viribus, quæ id comprimunt, nunquam poterit in vortice for-



mari incavum perfecte vacuum. Etenim si concipiatur canalis ille horizontalis, qui ad axem procedat, idem ei accidet, quod accidit tubo verticali in aëre. Sicut hic quantum levatur altius, tanto aerem subtiliorem continet, & si in immensum levaretur, semper attenuaretur amplius aer, si autem densitas a ponderibus pendet, non potest attingi suprema superficies ita, ut superius non sit quidquam aëris; sic ibi fluidum versus axem semper attenuaretur, sed nunquam ad verum vacuum pertingeretur. Vis contrifuga imminueretur usque ad æqualitatem ponderis columnæ superioris, non ex defectu fluidi, sed ob maiorem suam tenuitatem. Inde medium versus fluidum ejusmodi tenuius erit, & si vehemens sit celeritas motus circularis, erit similiter ingentem nitas fluidi ad axem, & ingens incrementum densitatis in majoribus distantis.

47. Posset & accidere, ut immisso in axem alio fluido non elastico in vicem illius rarioris elastici, quod ibi esse deberet, acquireret prius fluidum ab impulsu continuo alterius aliquem motum circularem, sicque simul interne remaneret vacuum, simul externa superficies sustineret impulsu, quem fluidum elasticum exerit ad se dilatandum, & vicissim impulsus a fluido ad vi dilatationem excitatus sustineret externam super-



perficiem fluidi non elastici, impediendo ne dimoveatur ab axe, & coercendo ejus vim centrifugam, Ita intra aliquem vorticem aeris posset inveniri vortex aquæ, & in isto vacuum, imo plures vortices, unus in alio, facti a diversis liquoribus non permiscibilibus, aut etiam vortex surgens ex pulvere, arena, massa de alga, aut foliis arborum, & nescio qua alia materia, In his omnibus casibus data quantitate, specifica qualitate liquorum, eorum viribus ad se dilatandum cum proportione, quæ inter hos liquores, & dilatationem intercedit, possent exacte determinari celeritates requisitæ, crassitudines vorticum, aliaque similia; ubi certe aperiretur campus exercendæ geometriæ, & calculi; sed quemadmodum hæ præcisæ determinationes ad præsentem rem non spectant, ubi ad intelligendos effectus turbinis sufficit generalem aliquam rei ideam concepiſſe, ita nec eo me immittam.

48. Tertio loco præmitto rem a multo tempore Physicis notam, sed pressius expositam a Cl. Hales in sua Statica vegetabilium, quod opus ut exigua methodo scriptum est, ita abundat observationibus, & reflexionibus sane incomparabilibus, cujus lectio attenta, & meditata aditum pandit ad clare cognoscenda plurima prodigiosa naturæ arcana. Prætermiſſis omnibus fere argu-



mentis, quibus usus est ad firmanda arcana a Newtono detecta, insinuataque solum in fine suæ Opticæ, detegendaque nova, adducam solum paucas rationes, quæ plurimum serviant ad explicandos effectus nostri turbinis.

49. Prius tamen majoris claritatis causa adducam aliquid, quod æquivocationem tollat. Aer fluidum est, quod sensibilibus comprimitur, ut experimenta ostendunt in ratione ponderum comprimementium. Inde particulæ ejus quarunt semper a se mutuo divelli, impulsu identidem majore, ubi compressiones identidem majores sunt; in quo impulsu vis elastica earum consistit. Newtonus expendendo hanc vim, qua istæ particulæ se invicem repellunt, notavit: quod cum compressiones proportionales sint ad vires comprimentes, vim repulsivam oporteat esse reciproce proportionalem ad distantias; ac ita vis ipsa crescet, quantum minores fuerint dictæ distantia.

50. Quoniam experimenta non præstant nisi determinatam compressionem; quæri potest: an, cum compressio maxima, vel minima est, unde distantia sint jam imminutæ, jam accrescentes immense, sequatur: semper haberi vim repulsivam in eadem proportionem. Ex principiis Newtoni eruitur, illum non solum non semper tenere



tenero eandem legem, sed in magnis distantis, ut sunt illæ, quæ inter planetas ipsos intercedunt, hæc vis mutetur in attractivam, quæ a gravitate generica oritur; sed expressius adhuc colligitur: in minimis distantis mutari eandem similiter in attractivam, cum velit Author in contactu vim attractivam in immensum crescere. Imo advertit: quod, sicut in algebra, ubi desinunt quantitates positivæ, incipiunt negativæ, & vice versa, aut, si exemplo magis vulgari uti libet, quod: sicut si quis in lusu perdat, perdereque continuet, dum nihil supersit, quod velut quædam quantitas positiva est, incipiunt fieri debita, quæ cum pejora sint nihilo substantiæ perditæ, consideranda veniunt in ratione quantitatis negativæ; Sic in Mechanica, ubi finierint attractiones, incipiunt repulsiones, quæ contrariam habent directionem; adjungitque: particulas illas, quæ in distantis minoribus vim attractivam satis vehementem habent, in majoribus habere tanto majorem vim repulsivam. Hacque theoria explicat ille coherrentiam, aut contactum partium, quem ait dependere a copiosis contactibus; & generationem vaporum, & emissionem lucis, quam inde derivari dicit, quod exeant particulæ ejectæ extra sphaeram attractionum, per vibrationem fibrarum corporis, quæ eas ejiciunt, & ingressæ spha-

ram



ram repulsionum, quæ has magna celeritate impellunt.

51. Ego hanc ejus sententiam secutus, ultra in hoc genere progressus sum : & ubi apparet Neutronum admittere : in imminutione distantiarum transitum a vi attractiva ad repulsivam, & inde alium a vi repulsiva ad attractivam, quam crescere vult usque ad contactum ; ego in theoria, quam insinuavi in quadam dissertatione de viribus vivis, quæ inserta est tertiæ parti tomi secundi Actorum Academiæ Bononiensis, quamque deinceps multo copiosius explicavi, probavique in secunda parte dissertationis cujusdam de lumine, editæ anno lapsæ, & ut confido clarius explicandæ, firmandæque solidius speciali aliquo opusculo ; ejusmodi transitus ab attractione ad repulsionem, & vice versa plurimos admitto, & in minimis distantiiis admitto repulsionem quæ cum sui imminutione crescat ultra omnem limitem ; quam vim exprimo per curvam regularem, quæ fecet axem in plurimis punctis, serpendo vel gradiendo circa illum. Sed hujus meminisse duntaxat sufficiat.

52. Nemo facile sibi persvaserit quantum extensio illa mea sententiæ Neutonianæ utilis mihi eveniat, quantum facilem, expeditamque reddat
mille

mille difficultatum explicationem, quamvis me interdum deducat ad propositiones quasdam Newtonianis oppositas. Cohæſio partium in meo ſiſtemate non conſiſtit in contactu, ſed in ſitu partium ipſarum in certa diſtantiâ, in quo ſitu limes ſtatutus ſit inter attrahentem in majoribus, & repulſionem in minoribus diſtantiis. Verum contactum mathematicum non admitto, cujus vigore primæ particulæ neceſſario deſtituantur partibus, veræque monades fiant, in quo ſiſtema Leibnitzianum cum Newtoniano ſi non ex toto, ſaltem ex non modica parte congruit. Illi tam copioſi tranſitus a viribus attrahentibus ad repulſivas, mire mihi quidem ſerviunt ad intelligendum internum motum partium, qui videtur in fermentationibus, & in his evibrationem cujuſdam velut fluminis materiæ cum immenſa celeritate, quæ evibratio ſit lumen, aliam cum minore celeritate, quæ ſit vapor aut fumus; ſic de odoribus, aliisque ſimilibus materiis. Ex eodem præterea principio devenio ad intelligendas omnes mechanicas proprietates corporum; & impenetrabilitas, extenſio, mobilitas, æqualitas actionis, & reactionis ſunt illationes neceſſario fluentes ex meo ſiſtemate, quod ipſum principium virium exiſtimo poſſe poſitive probari, ut quidquid aliud in Phyiſicis occurrit,



53. Sed quod ad casum nostrum amplius facit, est: quod clare appareat differentia, quam nasci necesse est in diversis partibus corporum in ordine ad effectus, qui in eadem vicinitate emergunt; & licet supponatur materia omnis homogenea, & lex virium per omnia puncta materiz omnino eadem, nihilominus sola collocatio varia eorundem numero punctorum in una particula facile demonstrat, fieri posse: ut remanentibus dictis punctis strictissime inter se unitis, & particula illa difficulter solubili, tamen in eadem distantia hæc particula attrahat alteram cum certam dispositionem punctorum habet; repellat, cum habet aliam; ut ita actio totius unius particulæ in alteram dependeat ab omnibus actionibus simul sumptis omnium punctorum, & actiones speciales singulorum, ex quibus omnes collectim componantur, dependeant ab eorum distantia, quæ distantia mutata illa dispositione, mutatur. Sic ex hac materia homogenea fieri possunt plurimæ particulæ plane inter se diversæ in ordine ad actionem, quam aliæ in alias exercent; ita ut in eadem distantia hæc actiones sint omnino variæ, & aliæ particulæ se attrahant, aliæ se repellant plus, minus, ut placet; eadem porro particulæ se attrahant in una distantia, in alia se repellant; & sicut ex multis punctis formantur primæ particulæ primi ordinis, sic ex his collocatis in majoribus



bus distantis confurgant illæ secundi ordinis, & sic ulterius usque ad grandia corpora multum inter se diversa, secundum Theoriam in hoc simillimam illi a Newtono ipso adductæ, sed cum hoc insuper commodo, quod quantumcumque illæ particulæ sint inter se variæ in ordine ad actiones mutuas, quæ in minoribus distantis exercentur; quando deinde devenitur ad distantias majores, inde necessaria consequentia deducatur: non esse inibi aliam actionem, quam in omnibus simillimam, qua attrahantur mutuo plane hisdem legibus, quas ex Astronomia desumpsit Newtonus.

34. Et in hac mea theoria clare admodum apparet, quod alioquin & ex Newtoni Theoria eruitur; quomodo corpus unum in aliud mutari possit mutata sola dispositione partium, ex quibus componitur. Erat exempli causa corpus quoddam fluidum, & elasticum, ut est aër, in quo omnis pars se ipsam urget ad removendum se a regione inferiore. Diminuantur magis distantia; magis vis illa repulsiva crescer. Sed si hæ tantum imminuantur, ut jam in illa distantia minima repulsionem in attractionem mutata sint, illæ particulæ non jam quærent removeri, sed appropinquabunt altera ad alteram, & secundum Newtonum devenietur ad contactum, in quo attrahendo se fortiter, formabunt corpus solidum, minime



minime elasticum, ut ita corpus volatile fixum hoc modo reddatur; nec elasticitas recuperari poterit, nisi per novam succedentem vim partes illius rursus in priore distantia collocentur. Secundum meum systema vero devenietur ad certos limites inter attractionem fortiolem in majoribus, & repulsionem in minoribus distantis, ubi cum non possint ultra magis conjungi ob novas repulsionem, nec removeri ob novas attractiones, manebunt sine vi, sed tenaciter conjunctæ particulæ.

§5. Pari ratione: si particulæ aëris accedentes ad distantias ita parvas, ut mutetur repulsio in attractionem, unirentur in corpus fixum, amitteret aër suam elasticitatem, mutareturque in corpus aliud, vel assumeret aliam formam, aliasque proprietates. Sed & alia ratione possent firmari particulæ aëreæ in corpore non elastico sed tenaciter unito, etsi hæ non amitterent omnino vim suam repulsivam, quantumcunque imminuerentur distantia, aut etsi eam non amitterent in distantis, in quibus nihilominus fixæ manent. Eveniret istud, si altera substantia ejusmodi foret, ut particulæ illius attraherent particulas aëris attractione multo majore, quam sit vis repulsiva, qua in parvis distantis se invicem repellunt particulæ aëreæ. Quo casu, omnis
par.

particula talis substantiæ attraheret ad se multas particulas æreas, & quantumcunque mutua illarum repulsio tenderet ad eas removendas, impulsus ille elideretur a majore vi attractiva illius substantiæ. Restaret hac ratione pars solida formata ex particula istius substantiæ, & multis particulis æreis, quæ non amitterent suam vim elasticam, sed illam impeditam plane retinerent, ita ut non posset amplius se exerere cum effectu, ut proinde haberetur pro amissa. Ita omnis particula illius substantiæ circa se colligeret grandem numerum particularum ærearum, & particulae æres illæ, etsi inter se se mutuo repellentes, servirent magis glutinis instar ad conjungendas particulas substantiæ illius.

56. Et hæc est ratio naturalis explicandi in chymica dissolutiones & præcipitationes. Particulæ solidi, quod solvitur, cum magis attrahuntur a particulis fluidi dissolventis, unde inter has attrahuntur, inde inter se repelluntur, adhærentque particulis fluidi, natantes sparsim in substantia sua ad omnem partem. Si in hoc fluidum immittatur alia substantia, cujus particulae attrahantur magis a particulis fluidi dissolventis, quam particulae solidi dissoluti; illæ adhærebunt particulis fluidi, a quibus relinquuntur separatæ particulae solidi dissoluti, quod magis eveniet: ubi

L

par-



particulæ novæ illius substantiæ exerent vim repulsivam in particulas solidi illius ; hæ itaque separantur, aut repulsæ etiam proprio pondere in fundum cadent, unde præcipitationem nasci necesse est. Similis nexus potest esse in particulis aëreis, quæ attractæ ab una alia substantia maneant unitæ, etsi contra inclinationem naturalem, donec per vim aliam prævalentem non repellantur.

57. In uno & altero hoc modo particulæ aëreæ amitterent omnem effectum suæ elasticitatis, & ingens aëris massa firmari posset. Sed in priore modo elasticitas amitteretur omnino, & aër mutaretur in substantiam, quæ per se ipsam figitur ; in altero, elasticitas plane remaneret, sed ejus effectus ex integro impediretur. Eset ibi vis repulsiva, sed coerceretur a prævalente vi, qua particulæ duæ, quæ se mutuo repellunt, attractæ ab una tertia stringerentur ad vicinitatem. Ad vitandam omnem æquivocationem, aerem reductum in hunc statum, in quo non jam invenirentur effectus elasticitatis, quia hæc aut sublata esset, aut impedita a vi prævalente, dicemus aërem fixum ; aërem porro liberum, & qui exerat vim suam repulsivam, seu elasticitatem, dicemus aërem volatilem.

58. His præmissis juverit jam digredi ad ea,
quæ

quæ ex observationibus de Hales eruuntur. Advertit ille ad id, quod pluribus Physicis notum ante fuit, & speciatim Nevtono: ex magna corporum quantitate seu a fermentatione, seu a calore exire verum, permanentemque aërem, ex aliis plus, minus ex aliis. Multæ similes dictæ generationes aëris inveniuntur in lectionibus Physicis de Cotes, aliisque plurimis authoribus. Sunt deinde aliæ substantiæ, quæ ex fermentatione, aut incalescentia aliæ plus, aliæ minus aëris absorbent. Magna aëris vis exit ex aqua, aliisque vegetabilibus. Hales advertit ingentem ejus quantitatem exire ex tartaro vegetabilium, & ex calculis, lapillisque vesicæ, quarum substantiarum magna pars ita dissolvi potest, ut inde consurgat aër volatilis. In exemplo: ex medio pollice cubico medullæ quercinæ eruit 108. digitos cubicos aëris, idest: molem 216. vicibus majorem præcedente. Unus pollex cubicus tartari ex vino rhenano dedit 504. aëris, unus lapillus excerptus e vesica unius solum pollicis cubici dedit eorum 645., alius ex vesica fellis dedit molem 548 majorem præcedente volumine. Innumeram ejus quantitatem absorbent halitus sulphurei, siue hi exardescant, siue fermentent; cumque idem sulphur alias nihil attrahat, nisi suas particulas, cum incalescentia, aut fermentatione non comminuuntur adeo, ut possint suffi-



enter accedere ad minimas particulas aëris. Ita quoque ex flamma, & fumo alicujus candelæ, ex respirationibus animalium figitur particula- rum aërearum ingens copia.

59. Rem ut ad oculum proponat Hales, in- cludit aërem in vasa vitræa, immersa aquæ ea ra- tione, ut aqua ipsa inferne subintret, teneatque simul clausum compressumque aërem in parte superiore ejusdem vasis. In hoc situ statuit ille substantias, quas facit fermentare, eas miscendo, incallescereque ope speculi ustorii, aut etiam ac- cendi. Quando ex substantiis sic fermentanti- bus, incaléscentibus, aut accensis exit novus a-ër, aqua in vase deprimitur, quando rursus ab- sorbetur, aqua restricto aëre ascendit. Et hoc modo poterat in magno numero experimento- rum mensurare exactam quantitatem novi super- venientis aëris, seu veteris excedentis. Projici- endo enim exempli causa limaturam ferri, & tantundem sulphuris simul in candens ferrum, vidit absorberi ingentem quantitatem aëris; i- dem præstitit Antimonium cum sulphure. Ac- cendendo aliquam candelam, principio cum aër incalésce- ret, aquam notavit aliquantum depri- mi, mox sensim attolli, & extincta candela, mansisse aquam altiore ac ante fuerit, aëre ab- sorpto. Idem accidit, cum intro demisisset ani- mal,



mal, v. g. murem , cujus respiratio absorbet , figitque grandem copiam aëris , nam si aër non immittatur rursus , & lumen extinguetur oculus , & animal istud oculus peribit. Advertit in quibusdam substantiis oppositum plane evenire : aëremque in vase augeri depressa aqua , quem aërem sic introductum observat esse verum aërem cum iisdem , quas alter habet , proprietatibus , ut qui per annos clausus duret , quin minimum vitietur. Notat ad hæc in quibusdam circumstantiis , cum aër emissus esset , volatilisque effectus in magna quantitate , qua nempe aqua deprimitur , si ibi exhalationes sulphuræ inveniantur , magna pars aëris absorbeatur , atque in illis figatur ; imo in omni fere accensione , aut fermentatione multus aër volatilis efficitur plus , minusve , secundum quod ibi inveniuntur plures , paucioresve exhalationes absorbentes , uti sunt sulphuræ ; ut ita ad extremum remaneat quantitas major , minorve , quam fuerit , secundum quod prævalet aër , qui vel volatilis reddatur , vel absorbeatur ; & inde ostendit fieri , ut accenso in similibus vasis pulvere aër sub principium in forma volatilis apparens , tantus sensim evanuerit , ut post dies aliquot vix modica ejus particula notaretur , ut evenit Hawksbee , qui ex 20. partibus 19. evanuisse notavit ; qui defectus aëris ex eo nascitur ,

L 3

quod



quod absorbeatur ab exhalationibus, fumoque sulphureo.

60. Credit ille: in his circumstantiis amietti semper elasticitatem, cum figitur aër, acquiri. que de novo, cum volatilis fit; fierique transitum a vi repulsiva ad attractivam, aut vicissim; quem transitum destructionem, & generationem aëris appellat, vultque rem accidere primo ex duobus supra expositis modis. Quod positive probare nititur; ait enim: ex medio digito cubico medullæ quercinæ exire 108 digitos cubicos aëris, unde in uno digito cubico constricti retineantur 216. digiti cubici aëris, quod si intus non sit alia substantia, aër ille 216 densior esset noster communi aëre, inde restricta illa vis elastica 216 major esset. Jam vero impulsus, quem ad se dilatandum infert aër in uno pollice quadrato æquali ponderi 30. pollicum altitudinis Mercurii, cui in Barometro æquilibrat, deberet esse æqualis 30. digitis cubicis Mercurii, ex quibus cum unus ponderet grana 3580. omnes triginta digiti ponderabunt libras 15. uncias 5. grana 735. Numerus hic si multiplicetur per 216, & sumantur 6. facies cubi, erunt libræ 19860, pondus certe exorbitans; inde concludit, vim tantam elasticam procul dubio rupturam parietes substantiæ, quæ claudebatur, atque libertati suæ
se

se restitutura. Inde colligit, in eo statu particulas illas non habuisse amplius vim repulsivam; imo affirmat potius habuisse vim attractivam magnam; creditque, aërem in hunc modum fixum in ratione glutinis servire ad conectendas partes substantiæ, quæ per vegetationem accrescant, & inde infert necessitatem magnæ quantitatis aëris, qui per respirationem figatur, ut subsistere possit.

61. Quod mihi quidem videtur, hæc ejus argumentatio non me convincit; nam si illi 60. digiti aëris firmarentur altero ex supradictis modo, elasticitas duraret adhuc, sed restringeretur ita, ut ibi vix esse appareret, nec vim exereret ad rumpenda latera substantiæ claudentis; imo posset illa tenacissime contineri in se ipsa, ut supra retulimus. Ex variis porro conjecturis inducor ad sentiendum: fieri, ut juxta primum modum figantur illi 60 digiti, cum particulae aëris a particulis sulphureis in eam distantiam repelluntur, ut porro ibi non ultra maneat repulsio; sed istud ex immediatis observationibus deduci nequit; quod æque altero ex dictis modo figi possint, remanente ibi vi repulsiva, sed restricta, & impedita. Ut ut sit, aër fixus servire nihilominus semper poterit glutinis instar, quod is a partibus sulphureis attrahatur, aut ab alia substantia, quæ il-



lum absorbeat; &, quod casum nostrum attinet; imo universim idem est, sive particulæ figantur primo, sive altero modo. Quod huc conducit, est: quod ex multis substantiis emittatur multum aëris, qui volatilis redditus fuerit, & elasticus, in specie ex aqua; quod ab aliis absorbeatur, fixusque reddatur in magna mole, peculiarius a flamma, & halitibus sulphuris sive fermentantis, sive incalescentis. Hoc immediate probant observationes varix, estque hæc genuina ratio, cur fulmen subinde mactet, quin percutiat, adurative, figendo emissis nonnullis halitibus sulphureis vim magnam aëris, & sic respirium tollendo; ita quoque halitus quidam in fossis minerarum mactant, tollendo, sive quod figant aërem, sive quod illum vel re ipsa, vel æquivalenter destruant, commodum respirandi.

62. Inde deduci facile poterit duobus modis ventum nasci posse sive longioris, sive brevioris durationis. Si loco quodam fermentet, aut accendatur magna quantitas exhalationum, sulphurearum, hæc quamvis sub principium novo, illo calore dilatando aliquantum aërem illi motum imprimant, quo repellatur ab eo situ; nihilominus vel subito figendo magnam aërearum particularum vim, ac ita sive re ipsa, sive æquivalenter destruendo, impellent multo plus aërem

rem; ex omni parte, ad eo currendum. Ita apparet fieri in magnis incendiis, ubi per omnes vias aer currit versus locum incendii; quod phœnomenon etiam notatum est a Montanari in citato sæpius opusculo; cujus denique ratio non est alia, quam quod figatur aer in magna quantitate a flamma, fumo & exhalationibus sulphureis, cujus aeris elasticitas aut perit, aut vim suam amittit. Alter modus est: si quo loco per fermentationem, aut calorem reducitur aeris magna copia in rationem volatilis, & licet aliqua ejus pars figatur, figatur admodum parum. Quo casu aer ibi crescens impellet vicinum commovebitque. Ita si figatur diutius continuo, aut diutius reddatur volatilis in majori quantitate loco eodem, aer toto hoc tempore huc meabit, aut inde remeabit, formabitque ventum, qui vel ibi finiatur, vel inde nascatur.

63. Inde manifestus fit error eorum, qui existimant: quo loco exhalationes calidæ, & siccæ, quales sunt sulphureæ accenduntur, inde exire ingentem ventum, cum potius eo ex omni parte congregetur.

64. Sed ut tandem scopum nostrum propius attingamus; en paucis, quod ex tantis præmissis deducitur. Vortex aeris in axe aerem rariorem ut-

L 5 .

que,



que, circum axem densiorem habeat est necesse; quamvis verum vacuum ibi in medio esse non possit, etsi nihil ingrederetur. In hoc porro vortice aëris inveniri dabitur forte aliam substantiam, v. g. aquæ minus velociter in gyrum actæ, quæ formet in medio verum vacuum, nisi alia materia subintret. Aër sic a statu elastico, ad fixum, & vicissim, transire potest. In omnibus fere substantiis, nisi forte absolute in omnibus dixerò, invenitur magna copia aëris fixi, peculiarius in aqua, qui aër per fermentationem, aut calorem reddatur rursus volatilis, & ad sensum elasticus, & aliæ substantiæ rursus ex opposito aërem fixum in magna copia reddunt, ut in specie halitus sulphuris sive fermentantis, sive accensi; quamvis sulphur in substantia sua, seclusa fermentatione, aut accensione, quæ hos halitus eliciat, aërem fixum non reddat, Duo hæc, ex supposito, quod turbo noster sit vortex aëris mixti exhalationibus sulphureis, quæ sensim accendantur, dabunt expositionem omnium phœnomenorum nostri turbinis.

65: Primo omnium oportet nasci grandem aëris motum versus vorticem inferne, quem motum multo rapidiorem esse post ipsum vorticem necesse est; Inde ex una & altera parte, & denique satis modice ex parte, versus quam

Vor-



vortex procedit si hic celeriter rapiatur, item ex parte inferiore perpendiculariter advorticem regulariter loquendo necesse est haberi motum aëris. Motum hunc oportet in omni vortice derivari ab illa magna raritate aëris in axe & densitate ejus, quæ in partibus remotioribus a vi centrifuga oritur. Nam inde fit, ut sub axe ipso longe minor sit pressio, tanto vero major a lateribus. Consideretur jam progressus densitatis ab axe versus partes exteriores vorticis; cumque deveniatur a densitate satis exigua, ad longe majorem, dabitur locus, ubi densitas sit æqualis densitati constitutionis ordinariæ atmosphæræ. Concipiatur deinde columna, quæ ab axe protendatur ad illam distantiam. In situ hujus columnæ pressio erit minor, quam in residuo atmosphæræ, extra hanc columnam in residuo vorticis, major. Inde si vortex protendatur usque ad superficiem aquæ, hæc sub illa columna mediæ elevabitur, efficietque velut colliculum. Si vortex sit elevatior nonnihil, ut plerumque fit, cum inferne ad fundum continua frictione attetur a partibus superficiæ aquæ (quod magis in terra accidere solet, ubi superficies est scabra amplius) tum aër inferior ascendet per axem vorticis, & ita aqua inferior elevabitur, quod pressio aëris superioris in hoc situ, in quo ascendit, diminuatur.



66. Præterea in vortice, qui inflammatur, inque Præsterem mutatur, figetur magna quantitas aëris a fumo, & exhalationibus sulphureis amittendo sive reipsa, sive æquivalenter vim suam elasticam; ac proinde ex omni parte vi pressionis, quæ cum omnimoda directione exeritur, adveniet aër novus versus illam partem, quæ alioquin fixo sic aëre attracto vacua maneret.

67. Hic accursus novi aëris versus turbinem deinceps, cum turbo velociter movetur, celerior erit, citius vero: tardior; quoniam turbo progreditur semper secundum directionem venti. Ac ita aër posterior adjungit motui, quem jam habuit vortex, novum motum, & ex parte anteriore motus, natus ab accursu versus medium, est oppositus illi motui, qui prius fuit, unde in primo casu habebitur summa, & in altero: differentia.

68. Duo in hoc impulsu accurrentis aëris observanda sunt, quorum unum deficit, sive versus axem ob motum circularem, sive ubi fumi sulphurei accensi figunt aliquam ejus partem; pondus, quod impellit, & velocitas qua aër impulsus movetur. Utrumque tanti est momenti, ut effectus quosvis terrificos violentosque inde nasci pronum sit. Vidimus supra: pondus atmospheræ, quæ premit super basi unius pollicis qua-

quadrati esse fere librarum 15. & 6 unciarum, ubi Hales utitur mensura Londinensi minore, quam sit Parisiensis, & libram per 16. uncias computat. In pede quadrato continentur 144; & in spatio rursus quadrato palmorum 10. latitudinis centies plures. Id est 14400. Itaque in tali situ premunt plures ac 221000 libræ; quod certe ingens pondus est. Jam quid fiet, si in magno turbine illud velut vacuum fuerit multo amplius; pondus etiam aliquot milliones librarum excedet. In casu nostro columna illa media non est omnino vacua, sed residuum vorticis habet aërem compressiorem, ac proinde premit vehementius, & cum unum altero magna ex parte compensari debeat, clare appareret, quam enorme sit pondus, quo æquilibrium excutitur; & a quo aër impellitur in illum situm.

69. Sed horribiliores etiam est celeritas, qua eam rem ex vi hujus impulsus moveri necesse est. Hales in appendice ad staticam vegetabilium in hunc finem adfert determinationem factam a M. Papin, citatque compendium transactionum Anglicanarum Authore Leutorp tom. i. p. 586. asseritque tantam esse, ut vi ejus omni minuto secundo aër moveri possit ad 1305. pedes: *Velocitas* (ait Hales, *nonnihil major, ac illa soni, qua spatio minuti secundi decurrit 2280. pedes*; unde porro adverto, hic pedes Londinenses accipi. Dependenter a principio supra



pra insinuato, quod celeritas fluidi homogenei in exitu suo per aliquod foramen sit æqualis celeritati, quam haberet, si a suprema superficie illius fluidi, usque ad situm dicti foraminis decideret, utendo elementis exactis, & securis, invenio celeritatem adhuc majorem; cum eveniant 1342. pedes pro singulis minutis secundis, & quidem pedes Parisini notabiliter longiores Londinensibus ad quos comparati se habent; sicut 1440. ad 1351½. En rationem calculi.

70, Cogitemus: aërem in tubo ducto usque ad extremitatem atmospheræ reduci ad eam ipsam densitatem, quam habet infra in fundo. Altitudo ejus erit ad altitudinem 28. digitorum Parisinorum, quibus in Barometris Mercurius ascendit. Et æquilibrat sicut densitas Mercurii ad densitatem nostri aëris. Densitas Mercurii ad densitatem aquæ communiter habetur, ut 14. ad 1., & rursus densitas aquæ ad densitatem aëris (quemadmodum referente Cotes teste a visu Lectione 13. Physicæ. Haucksbee, cui propterea ingens elogium contexit, in præsentia Aca- demix Londinensis determinavit) ut 885. ad 1. Inde erit densitas aëris ad densitatem Mercurii ut $14. \times 885.$, id est 11970. ad 1., & ita altitudo aëris in eo tubo ascenderet ad $30. \times 11970$ id est ad 359100. digitos, qui faciunt 29925. pedes, seu fere



fere 6. milliaria; jam ex longitudine penduli oscil-
latorii ad minuta secunda, quod sit 3. pedum Pa-
risinorum, & 7. linearum colligitur: grave ali-
quod corpus libere cadendo decursurum pedes
15. & 6. lineas, id est 180. digitos & $\frac{1}{2}$ & in hoc
casu acquiratur celeritatem, qua motu uni-
formi decurreret duplum, seu 361. digitos. In-
de cum quadrata celeritatis corporis cadentis
sint ut altitudines unde cadunt, si fiat: ut $180. \frac{1}{2}$
ad 359100. ita quadratum ex 361., vel ex $2 \times 180. \frac{1}{2}$
ad quantum eris: $4 \times 180. \frac{1}{2} \times 359100$ id est
259270200., unde extracta radix 16101. dabit di-
gitos, qui efficiant quæsitam celeritatem, qua
denique decurrerentur spatio minuti secund
16101. digiti, id est 1342. pedes.

71. Celeritas hæc adeo ingens est, ut fere
æquet celeritatem motus diurni sub Æquatore
ubi decurruntur 1600. fere pedes in uno minuto
secundo. Ut appareat, quanto hæc sit major illa
celeritate ventorum quantumcunque violento-
rum sufficiet reflectere, quod illa superet ma-
gnopore celeritatem soni, qui in uno minuto
secundo decurrit fere 1000. pedes Parisinos, &
quod sonus venti ita modice varietur, ut ad a-
liquod spatium vix variatio aliqua observetur.
Cotes, ubi plane loquitur lect. 15. de sono, ad-
fert observationes quasdam M. Derham, qui in
tem-



tempestate adeo vehemente , ut fere diruerit molam vento impelli solitam , prope quam suas observationes faciebat , sæpe advertit : ventum non esse majoris celeritates ac 66. pedum pro uno minuto secundo. Quam nos invenimus , est plus ac 20. vicibus major. Jam quamvis existimem , vivas in natura vires non esse , & illos , qui eas admittunt , litigare inter se , an sint ut quadrata celeritatis , aut ut simplices celeritates in massis æqualibus , experimenta satis perhibent , effectus ab impetu corporum in motum actorum venientes , in ordine ad pressionem , & inflexionem esse : ut quadrata ipsarum celeritatum ; unde effectus primi impulsus æris moti hac celeritate erunt necessario quatercentenis vicibus majores effectibus venti , qui molam fere evertat. Motus hic , si cum motu fluminis comparetur , quoniam ær vicibus fere 900. rarior est aqua , & supradicti effectus sint ut massæ , & quadrata celeritatum simul : ex decursu plus 900 miliarium per omne minutum secundum juxta celeritatem inventam , eruitur : impulsus illum æris præstiturum majores effectus , ac a flumine fiunt , quod decurrit 30. miliaria omni hora , quod certe esset rapacissimum.

72. Cum in axe vorticis sit modicum quid æris quamvis rarissimi , velocitas alterius adveni-

ni-



nientis aëris erit aliquanto minor, sed nihilominus longe maxima. Sed si sequatur accensio, aut fermentatio sulphuris, ut in turbine accenso, seu Præstere, poterit celeritas hæc ipsa multis geminatis vicibus major esse. Nam ad pressionem totius atmosphæræ, quæ impellet particulas aëris versus particulas halituum sulphureorum accedet vis, qua istæ mutuo attrahentur, quæ cum maxima esse possit, poterit celeritas hujus motus crescere ultra quam credi, concipere possit. Et hæc certe ratio est, quare turbines terrestres, qui tanto frequentius, tantoque vehementius accenduntur, sint magis horridi, ac simplices tubæ marinæ. Quem jam movebit: in similibus circumstantiis audiri horrida tonitrua? fulmina violentissime vibrari? certe effectus quantumcunque horridi ejusmodi accensorum turbineum aliud non erunt, quem necessaria, & naturalis consecutio ad communes naturæ leges. Imo, ut paulo post clarius fiet, inde erui potest ipsa origo ejusmodi turbineum, ut insinuavit ipse Hales, qui loco supracitato, cum expressisset illam enormem celeritatem calculatam a Papin, subjungit. *Non nos rapiat in admirationem, quod motus adeo violentus producat turbines, tempestates, Uracanos, tonitrua maxime in climate calidiore, ubi a vaporibus sulphureis, & aquosis altius levatis necesse est violentissimos hos effectus produci.*



73. Sed interim quam manifeste apparet causa, cur aqua etiam sub vorticis axe minus pressa elevetur! imo si Tuba marina attingat ad usque illum colliculum aqueum, ut in Tubis marinis observatis a Thevenot advertimus, debebit hæc ipsa ascendere per axem. Nisi reflexio ad aliud, quam solum ad æquilibrium fiat, aqua in simili tuba deberet semper ascendere ad altitudinem minorem 32. pedibus, ubi pertingeret ad tubum perfecte vacuum; sed sicut ingenti celeritate eam ascendere necesse est, ita necessum quoque, ut vibretur in altitudines multo majores. Interea aqua, quæ sursum ascendit, formando & ipsa vorticem, jam in partes minutissimas divisa per vim centrifugam vibrata extra vorticem aëris, formando illam nebulam quæ vorticem comitatur, jam clausa in se ipsa, & unita, intusque cohibita tam a vi elastica aëris, qui vorticem format, quam a sua propria tenacitate, gyrabit in alium vorticem intra illum, qui ex aëre formatur, ut supra insinuatum est, poteritque simul formare illud vacuum in medio. Imo subinde formabit hac ratione velum rotundum, simile illis, quæ in fontanis videntur. Et sicut aliquando vela hæc formantur instar campanæ, quæ intus aërem claudat, ita intra hoc velum & aër & spuma reperietur. Velum hoc crediderim profecto esse tubulum illum bene terminatum, qui in tubis marinis

rinis

finis apparet, qualem Thevenot comparat intestinis animalium, ut parte secunda intelleximus. Aqua albicans, quæ intus erat, erit spuma, quam is oblique ascendere vidit; & sicut in fontanis ventimovent illud velum aquæ, comprimunt, dilatantve, quin rumpant, ex causa tenacitatis partium aquæ; ita hic tubulus formatus a velo aquæ poterit a vento jam restringi, jam dilatari, ut idem Thevenot observat. Cum vero tubulus iste ita vacuus, aut spuma plenus & aëre multis geminatis vicibus minus gravis sit, quam si foret columna aquæ solida, ascendere ad longe majores altitudines poterit, attingereque ipsas nubes,

74. Cæterum colliculus illi aqueus, cum motum circularem acquirit, si celerius agatur, in superficie dabit incavum a vi centrifuga manans, ut supra innui; & hoc erit incavum illud, quod in medio altitudinis 5, aut 6 pedum aquæ aliquoties vidit D. Constantini, nec erit effectus venti, qui e tuba exeat, prematque. Si deinde Tuba altior paulo sit, nihilominus colliculus ibi videbitur, ex causa aëris ascendentis. Imo perlongum circumquaque tractum, ubi aër habet motum oblique licet versus tubæ orificium sursum directum, aqua pressa ab residuo mari, super quod libere gravitat atmosphæra, poterit omnis leva-



ri ad multos pedes, facereque illos insultus in portum, quos Constantini determinavit, ad agnoscendum in tubis marinis ingentem impulsus ab alto in profundum. Ex hoc colliculo deinde aer ipse ascendens revellere debet particulas illas, quæ cum ipso ascendunt, & quæ forte rursus junctæ formant velum, aut tubulum, qui ut diximus in tubis marinis sæpe videtur, at in turbinibus terrestribus non ita facile videtur adeo egrægie clausus, distinctusque.

75. Quodsi unus aliquis ejusmodi turbinum in scapham quandam incurrat, motus adeo celer, ac est in aeris ascensu, tollet procul dubio secum scapham ipsam, quod ipsum Seneca notavit evenire debere: *Et totæ naves in sublime tollantur*, cujus rei plura exempla secunda pars attulit. Imo cum jam hanc dissertationem perfecissem, cum plane typis darentur partes priores, intelligo: quod paucis a nostro turbine diebus, alius in provincia Foro Juliensi consurrexerit (ubi non infrequentes sunt) cujus cum columna aliqua impigit in scapham, qua plures personæ vehebantur, eam in aëra sustulerit ad altitudinem alicujus palatii; ibique eam convulserit, salvato nemine præter unum aliquem, qui casu super frondes quasdam arborum ruit. Idem turbo cum prætergrederetur, alia columna aquam ea ratione ascen-



ascendere fecit, ut hoc loco arida appareret; qua occasione nolim præterire, quod notatu dignum censui: ex partibus plerisque etiam extra Italiam nova adferri, quæ ejusmodi insignes ventos, vortices, Tiphones, grandines, præcipientes pluvias iisdem diebus secutas referant, quibus noster hic turbo defævit.

76. D. Constantini, qui ejusmodi ascensum navigiorum nullo pacto admittere vult, imo nec ascensum aquæ, citat Locum A. Gellii l. 19. c. 1. *Et figura quadam nubium metuenda, quas Tiphonas vocabant, impendere, imminereque, ac depressuræ navim videbantur*; aitque: Authorem citatum agnoscere vim quandam, quæ deorsum premat, & apud Plinium illud: *vibratus Ecnephas* accipit pro re quadam supra nubes sita, deorsumque projecta; quem authorem notat nihil meminisse de elevatione navium. Sed Tiphones deprimunt naves sub aquas, etsi infra non flent, inflectendo illas, dum impleantur aqua; illud proinde *vibratus* quod ait Plinius, non monstrat ulla ratione qualemcunque deorsum versus pressionem; & licet ille loquendo de navibus non faciat mentionem earum elevationis, illam tamen admittit in aquis, quæ supra Tiphonem nascuntur, quod eodem loco indicat, & *in longum veluti fistula*



nubes aquam trahit. Sed nec in simili materia
ultra remoras agere vacat,

77. Turbines terrestres, ut innui non solent secum ferre ejusmodi siphones, aut tubulos, cum non contineant aquam, quæ hos formet. Hi nihilominus secum abripiunt multa, trajiciuntque ad magnas distantias. Quod illico intelligitur, si reflectatur ad immensam illam celeritatem, qua ascendit tantus aër. Substantiæ hæ inpendum sparsæ, ac extra directionem turbine ad latera ejectæ habentur, ut tignum illud palatii Ducis Cajetani, quod decidit in hortum Patrum S. Antonii, & imbrices satis copiose sparsi per vineas; quoniam earum quædam, cum motu vorticoso agi cæperunt, quod graviores sint, densioresque, versus superficiem vorticis egrediuntur; indeque per tangentem, si hæc occurrat non ex latere, sed ex partibus anterioribus aut posterioribus vorticis, perpendicularem directioni turbine, procul, & a latere evibrentur.

78. Vortices maris, existimo; quod & per copiam aquæ, quam elevant, difficilius accendantur, & ex opposito terrestres per illum ingentem motum fere semper accendantur, cum semper aut quasi semper exhalationes sulphureas secum ferant a quibus eos generari intelligemus.

Cum



Cum in his invenitur series exhalationum ex humili in altum ascendentium, quæ successive ascenduntur, judico : substantias graves usque vibrari ad ipsas pene nubes posse, transferrique ad maximas distantias etiam in apices montium. Nam : accensa parte inferiore, & absorpta fixaque reddita a fumo sulphureo magna aëris parte, hæc inferior pars immenso illo impetu in situm Vacui penetrabit, secumque has substantias abripiet detentas ab exorbitante illa celeritate fluidi, etsi ipsæ solito graviores sint. Si destructio aut firmatio aëris in magna quantitate successive nitatur ascendere sursum, aut quamcunque partem versus, in eam partem contendet & aër, secum abripiens sublatum corpus, relinquendo illud denique proprio ponderi, quod junctum velocitati, quam alias concepimus, illud jacet instar globi tormentarii. Ita procul dubio in ipsa montium cacumina conchæ resque aliæ marinæ in vicinia maris collectæ devenerint. Ut autem hæc congeries massæ & præcisa dispositio sulphurea rara est, ita raros evenire similes casus pronum est, nec affirmare ausim, ut conchæ hac ratione in montes devenerint ; sed crediderim : sic eo devenire potuisse. Et ita existimaverim quoque in omnibus illis insignibus pluviis de quibus parte secunda actum est, res abreptas a nostro, aliove quocun-



que turbine fuisse ab aëre velocissime sursum erumpente delatas.

79. Unum aliquem casum non ignoro, quo turbo vim suam deorsum versus exereret; si nempe a parte superiore versus axem a vaporibus aqueis nubium produceretur, & emitteretur ingens copia aëris volatilis redditi; Quantitas aliqua illius descendendo per axem majore cum celeritate, quam altera pars inferior ascendere possit, efficeret ventum inferius, possetque omnis materia vorticis, alternatim firmato, erumpenteque aëre supra nubes, elevari, deprimique alternatim; ut videre licuit in variis turbinibus, nominatim in eo ad S. Cassianum observato parte secunda. Ita quoque explicari possent illæ interruptiones, seu intervalla in damnis a nostro turbine illatis secundum longitudinem, quam spectare licuit in fine primæ partis, nisi quod advertendo; interruptionem hanc factam fuisse occurrente non nisi aliquo obstaculo, appareat; vorticem fundum petiisse cum desineret, ex causa obstaculorum, & post spatium aliquod motum aëris turbatum rursus rediisse in humiliora loca, novumque vorticem formasse.

80. Ingens celeritas, quam in aëre advertimus, transferente nempe res varias, tollit admiranda-



mirationem eorum, quæ dicta sunt de rebus ita muro impactis, ut inhærent subinde etiam fixius, ut videre erat in pluribus locis quoad imbrices, & in prædio D. D. Marchionum Rondanini quoad ramum pini, cujus etiam figura impressa in muro mansit, aut ibidem quoad fixum in muro vitrum, aut in prædio Negroniano, quoad ramum in terrain profundius actum. Ingens illa celeritas aëris, quæ turbinem sequebatur, quæ procul dubio ex posteriore turbinis parte major fuerit, causa erat, quod in quibusdam locis, ut exhibuimus depresso vites, dejecerit arbores, & muros in directione turbinis ejusdem postos secundum eandem plerumque directionem evertebat turbo. Quod subinde murus aliquis obverse ceciderit, rem ita concipio: Cum ad locum turbinis omni ex parte aër concurrat, ultra illum qui superne per ipsum penetrat, oportet ut condensetur per viam suam in magna copia, quemadmodum aqua duorum oppositorum torrentium levatur; inde retrudi illum, variasque oscillationes producere, opus est. Unde & provenerit illa domorum fluctuatio, quæ & ad & majorem distantiam observata fuit, ut prima parte retulimus. Jam vero, fieri facile potest, ut pars muri ad primum impetum aliquantum rumpatur, quin plene corruat; sed cum aër obverse postea illum impetit, cadat omnino. In



quā opinione confirmor amplius, quod viderim ipse: quomodo in domo exercitiorum pars illa muri quæ extrorsum cecidit, ceciderit supra murum vineæ eregione situm. Quod ostendit: illum paulo serius concidisse; nam si simul cecidissent, cum via angusta ibi occurrat, alter in alterum incurrisset; ac ita ceciderit murus ille cum aër reversus a tergo illum impetiit. Dici quoque potest: quod latus directum vorticis, in quo aër antrorsum progressus est, illam muri partem ibi dejecerit, quæ antrorsum cecidit; latus vero sinistrum in quo aër peracto semicirculo egressus est, alteram partem obverse concusserit; sed motus turbine in impeditis inferioribus ob angustias locis nequit esse adeo regularis. Posset etiam dici, per viam involutam turbine fuisse partem aliquam fumi sulphurei, qui eo loci aërem multum fixum reddiderit, ita ut elasticitas aëris per vineam illam muri partem retrorsum in viam impulerit; Qui idem casus est circa murum ad majorem illam portam D. Marchionis Rondanini. Humiliores porro illi muri ea ex parte, qua turbo processit, cum ab aëre tantum impulsus non acceperint, non corruere.

81. Interdum tubæ marinæ, ut ex Theve. not advertimus, apparent inflexæ, & hoc casu communiter vortex, qui intra nubes est antrorsum



sum procedit, trahitque post se caudam, quæ subinde manet situ horizontali, donec rumpatur, quod fit a vento fortiore superne impellente, qui vorticem illum ultra impellit. Talem commemorat quoque Constantini, qua demum rupta tubum ejus videre licuit; notat ille: has graviore etiam effectus producere, & simili vortici attribuit longum incavum in terra factum a quodam Turbine Foro julii observato & a Montanari relato. In hoc casu ad formandum simile incavum satis est, ut habeatur velocissimus cursus aeris versus orificium tubi, qui maxime tum horizontaliter dirigitur; nec opus est ut ex eo orificio ingens ventus prodeat, qui incavum hoc producat. Ita etiam si quo loco noster hic turbo inflexus processit, quid mirum quod semitam velut quandam in arundinetis, viribus, sementeque produxerit majorem alibi, alibi minorem, & hoc ex directione orificii, quod ut impleatur aer retrorsum ingenti celeritate accurrit.

82. Arbores, & muri a latere siti cur ceciderint secundum directionem turbine, ratio in promptu est; quod ibi primus impetus fuerit aeris lateralis. Ex illis porro 4. muris in vicinia S. Clementis, duos extremos necesse fuit cadere unum versus alterum, quod turbo per medium illorum transiverit, adeoque impulsus sint medium versus



versus ab aere laterali. Duo muri medii, qui illi manserunt, cum supra illos turbo transiret, debent fuisse impulsī non a latere, quo impulsu corruissent quoque, cum vis illa sinistra satis promovisset eorum casum, sed cum aëre absorpto sursum versus impulsī sunt exiguo impetu, quod ex parte inferiore terram haberent, non aërem, unde stare illos accessse fuit, Hortulus D. Nocciuoli, in transitu turbinis, magna ex parte aërem amisit unde fenestra versus hunc hortulum impulsa ab aëre interno. qui in domo reliquus erat, in mille frusta confringi debuit. Duo illi muri eundem impulsu introrsum habuerint ex duabus viis. Primus eorum stetit, quod aër externus viam inveniret per illam ingentem portam, quam vi aperuit, recto etiam decusso, alter, quod simili porta instructus non fuerit, introrsum cecidit.

83. Ubi arbores licet ex eadem parte ingentis turbinis locatæ ceciderunt aliæ versus alias, aut versus medium, cum prius in gyrum starent; evenit hoc propterea: quod ibi peculiaris vortex natus forte fuerit, quemadmodum in fluminibus in uno majore vortice plures minores oriuntur maxime, ubi obstacula occurrunt. Aëre proinde in medio amisso, impulsu iis factum versus medium fuisse necessum est. Sic quoque Montanari rationem affert, cur pinnae ædificiorum



rum rotundorum introrsum ceciderint. Vortex etiam aliquis minor contorserit illas paucas arbores, quas mire in se intortas spectavimus. Cum in vortice ingenti aër, qui arborem circumdare possit, non agatur in se ipsum, nisi sit vicinissimus axi, prius quam dicta aliqua arbor attingat axem, ordinarie corruiet ab impetu partis vorticis quæ præcedit, aut ab aëre, qui egreditur afforis contendens versus axem. Posset etiam dici: in locis clausis, arboribus per gyrum positis, ut & in ædificiis rotundis a Montanari adductis fuisse accensam massam exhalationum sulphurearum, unde firmato aëre interiore, qui elasticitatem suam vel amisit reipsa, vel æquivalenter, idem effectus secutus sit, quin alium minorem turbine nasci denuo oporteret. Crediderim certo locum illum circumseptum ulmis constitutum prædii D. Rosdanini detinuisse turbine ac inferne divisisse in tres, qui ad palatiolum D. D. Quarantotto tres illos successivos ictus produxerint, ac inde pariter interruptionem illam evenisse, quæ notata fuit in parvo illo muro sedilis formam referente, ubi lateres hinc inde commoti disiectique erant. Similiter propter talia obstacula interruptiones aliæ intervenerint, diviso sic turbine iis in locis, ubi intervalla spectavimus in latum. Semper tamen motibus his contrariis sensim deficientibus divisi hi turbines in situ liberiore rursus

sum uniti fuerint in unum solum vorticem majorem, & communem.

84. Ea, quæ evenere in domibus, locisque clausis, adscribenda sunt magna ex parte aëri externo absorpto, sursumque a turbine actō, aut certe firmato ab exhalationibus sulphureis accensis, aut fermentantibus, quo aëre sublato, sublatom æquilibrium cum aëre interno impulsus illos in exteriores partes egit. Testa prima omnium avolabant, quod ab aëre interno impetus in illa primo fieret, sic & fenestras rumpi necessum erat, impellique in eam partem, quæ turbinem a latere respiciebat, aut quæ a tergo illi erat. Pars illa quæ prima impetita est a fronte turbine, minus cæteris passa fuerit propterea: quod, ut jam dictum est, ea ex parte minor esset impetus aëris, sed opposita pars, quam turbo in digressu tetigit plus passa fuerit propterea: quod deficiente aëre externo, quem turbo secum velocissime abripuit, aër internus vi sua elastica impetum in muros fecerit, qui si non satis firmi fuerunt, etiam ex pavimento hos evelli necessum erat, ut in prædio D. D. Quarantotto, aut concuti omnino ut apud Dominam Lattanzi, & D. Abbatem Crispi. Ubi porro cursus aëris vehementior fuit, & in majore copia per novam aliquam majorem accensionem, ibi fieri poterat, ut omni ex parte muri



muri quaterentur, domusque integræ, ut in fœnili D. Ducis Massimi, & æde æstiva Principis Panduli, & illa D. Abbatis Battaglini.

85. Ultimo hoc loco notatu digna est reflexio illa, quam fecit D. Abbas Wood notus ab egregiis dotibus, sublimique ingenio, & præclaro inscientificis gustu, circa personas, quæ sub ruinis domorum sepultæ manserunt, vivæ nihilominus, salvæque; quamque mihi in scheda mecum amice communicata scripsit circa quosdam eventus pertinentes ad ea quæ ad prædium Eminentissimi Cardinalis Alberoni accidere. *Tres persone, ait ille: mansere sub ruinis, sed cum exiguo damno, quod nonnisi leviter læsa essent, quod sorte attribui possit violentiæ turbinis, quæ non admisit, ut graviores moles ea directione, eoque impetu, quem earum massa exigebat, deciderent.*

86. Ablata ita testæ, aerque, qui super tabulata tenuior est relictus, ostendunt: quomodo aër inferior ea sublevare debuerit, ut exitum inveniret. Sic in granario Eminentissimi Cardinalis Bolognetti cum inferne per apertas stabulorum portas multus aër turbinem secutus sub intraverit, modicusque supra tectum, versus turbinem jam præterlapsus remanserit, aër infernus impetu suo fecit, ut imbrices avolarent, impeter-



petereturque validius ille murus, qui fenestris instructus non fuit, tum ut porta sub scalis panderetur, contorqueretur vectis ferreus, ac rarefacto ibi aëre, rursusque per novum apertis infra stabulorum portis accedentem, & condensatum pavementum granarii commoveretur, quo loco non admodum premebatur a grano, quod suo pondere majorem aëri resistantiam præstitit, unde situ debiliore commotionem fieri necessum erat, quæ quæsitam aëris communicationem præstaret. Similis erat impulsus aëris interni in illo cubili D. Nocciuoli, similis in duabus portis majoribus atrii ruralis D. D. Quarantotto, ubi illa quæ non plene claudebatur, illæsa mansit, & velut immota aëre inferne permeante; altera quæ exacte clausa fuit, impetu disjecta est.

87. Ubi in cubili uno aliquo diffracta est fenestra, magnæque quantitas aëris excessit, ostiola, quæ vicinas spectabant cameras, pandi necesse fuit, aut rumpi ab impetu aëris, qui in vicina camera densior illa impulit. Ita accidit circa illud ostiolum, quod Dominam Quarantotto, ut dictum est, læsit, & alia ostiola in palatio D. Ducis Cajetani, ubi, quæ clausa fuere, diffracta sunt, illæsis iis, quæ aperta erant. Ita elasticitas aëris, qui inter ea ostiola, atque inter portam ibi nominatam constringebatur, impetu confregit

ne-

vitra, plumbumque ostioli versus cubile, in quo
jam aer rarior erat, dilatarique poterat. Sed &
in hoc palatio, cum eo subintraret magna vis ex-
halationum sulphurearum, quarum gravis odor
etiam serius observabatur, quæque aërem multum
ibi fixum reddebant, oportebat accrevisse effectus
elasticitatis aeris clausi. Ita aer inter duplicatas
fenestras clausus eodem in palatio confringere
necessario debuit & externas illas, & internas
quo loco debiliores erant. Ubi advertere con-
venit, ad exprimendam debitam ideam illius vis,
quam exerit aer constrictus ad se dilatandum;
quod etsi jam ante in ostiolis dictis vitra hinc
inde confracta essent, nihilominus impetus ejus
huc illuc discurrentis alia plura vitra confregerit,
ferraque, & plumbum eo intorserit, quo cursus
aëris illius ferebatur.

88. Inæqualis elasticitas aeris in vario
situ domorum, ejusque motus per fenestras
se ingerens, ubi ille intrinsecus apertæ fue-
rant, ventum illum pocreavit, qui varia cubi-
cula, gradus, locaque alia cum vehementia
permeavit, commovitque variam supellesti-
lem, atque secum per easdem fenestras abstul-
lit, seu etiam alia objecta intulit. Ita exci-
tatus fuerit minor vortex, sub cujus axe in pa-
vimento tugurii rustici Eminentissimi Cardinalis

N

Bo-



Bolognetti foramen illud, quod relatum est, formatum fuerit; quemadmodum simile phænomenon explicat Montanari; sed & fieri potuit, ut subintraverit quidpiam de exhalatione sulphurea, quæ ibi fuerit inflammata; hæc cum aërem fixum reddiderit, per elasticitatem aëris oppositi formari poterat dictum foramen. Similiter si ad aliquam fenestram accendantur similes exhalationes, ea pars fenestræ rumperetur, altera manebit illæsa. Exigua emissio similium exhalationum vicinarum vitris, aut imbricibus efficiet, ut aër internus exitum quærens eos commoveat, sed non omnino disjiciat, quod situs in quo ratione accensæ exhalationis sulphureæ aër elasticitatem suam amittit, quoque aër tendit, illis vicinissimus sit.

89. Fenestras quoque apertas fuisse introrsum primum est in situ opposito viæ turbinis, ut accidit in camera illius mulieris in palatio Ducis Cajetani; quod, cum magna pars aëris interni versus oppositam partem, id est versus turbinem egressa sit, aër externus eas introrsum impelleret; qui impulsus auctior fuerit a velocitate, quam externus aër versus turbinem jam concepit, quare similiter introrsum fenestras impulit. Pendentibus se fenestris necessum erat, ut subintraret ventus ingens, ut ibidem accidit; quod



quod & accidisse sibi Neapoli meminit Petrarcha in sua descriptione, hac tamen cum differentia, quod illi, quin flammam videret, aut sulphureum odorem adverteret, extinctum fuerit lumen; hic sulphur aëdensum forte servierit ad hoc, ut ne lumen exstingueretur, aut forte exstinctum reaccenderetur; ut turbo cujus Montanari meminit, arbores, domosque incendit. Forte etiam orto modico intra id cubile vortice lampas secuta est directionem hujus vorticis, ut facilius accensa maneret; Cum autem ab accurren-
te aëre externo cubile aliquod potentius imple-
retur, qui condensatus ibi sit, inde refluxus ille
ortum habuit, quem supra attulimus ubivis flu-
ctuationem domorum excitasse; qui refluxus fa-
cile etiam poterat fenestram, quam aperuit, rur-
sum occludere.

90. Quod quibusdam locis super tecta co-
piofi imbrices in cumulum acti sint, inde ortum
fuerit: quod super ea tecta minor aliquis vortex
natus sit, vel etiam accensum ibi sulphur, ut in
turbine a Montanari adducto. Ubi varii velut
globi advenire super ædificia spectabantur ex
fumo coacti; & impulsu accensi; Sic hic destru-
cta magna prioris aëris parte, aut fixa reddita,
aër succedens in imbrices agere potuit, eosque
commovere.



91. Illa deinde objecta quæ liberiores aëri meatum præstabant, minus damni etiam in maiore vicinia passa sint necesse est; quæ vero impulsa sunt a latere a resistantia aëris, quin flecterentur, & mollescerent, item quæ altiora erant, plusque infestabantur, damni plus ferre oportuit. Inde tecta leviora, quæ modicum aëri aditum præstabant, & quæ imbricibus, sed calce inter se non unitis strata fuerunt ad maiorem distantiam vastata sunt, magis ac arbores, quæ liberum meatum, & circumquaque, & inter ipsas frondes aëri præstant. Inde arbores altiores, densioresque majori ruinæ subiacebant, ac humiliores, rarioresque, & hæc rursus majori ac vites admodum humiles, & flexiles, denique minime timendum erat humilioribus adhuc plantulis, quæ omnino non resistunt, sed cedunt omni flatui; & hæc ipsa earum humilitas has a turbine protegit, qui cum alia objecta imperat, etiam cursum suum subinde interrumpit, & ideo in humiliori situ, locisque impeditis semper irregularis est, minusque vim exerit.

92. Accensio illa sulphurearum exhalationum nata fuerit vel ab illa ingenti agitatione vel a fermentatione ex mixtione aliarum substantiarum orta, quod connaturale omnino videtur. Quod vero flammæ illæ, quæ observabantur, atque etiam per fene-

fenestras ingrediebantur in ædificia, arbores, domosque non incenderit, insolitum videri non debet propterea: quod certe flammæ sive ob insignem suam tenuitatem, sive ex natura materiæ, ex qua nascuntur, sive ob ingentem celeritatem, qua prætergrediuntur, parum aut nihil indicii præsentis suæ relinquant, ita certe fulgura nihil attingunt, acciditque nonnunquam, ut fulmina ipsa nihil omnino indicii alicujus adustionis relinquant.

93. Sic igitur omnia fere phænomena clare explicari possunt, si modo reflectatur ad motum quem nasci oportet in aëre ad tollendum inde æquilibrium æqualis elasticitatis suarum partium, & ad effectus, qui ex accensione exhalationum sulphurearum nascuntur. Quæ principia bene applicata dabunt certo explicationem minutam etiam circumstantiarum. Ita raucus ille sonus, & commotio ædium similis terræ motui aperte ostenduntur a simili violento motu aëris provenire. Una circumstantia non modico tempore me suspensum tenuit, nempe: quam certo accepi in nostro hoc turbine, nec in aliis invenio, quod ad eam spectaret; quod scilicet ante turbinis cursum ortus fuerit Afri-
cus quicum turbo progrediabatur, deinceps vero fluctuatione illa sensim subsidente ingens ab

N3

om-



omni vento quies subsecuta sit. Quod cum curatius considerassem, visum mihi est ex supra dicta theoria rationem hujus rei clare manare, ut porro ne quidem de re dubitem; quæ quidem ratio jam patebit: advertimus ventum insignem continuatum etiam ad multos dies nasci per quædam loca ex eo, quod ibi aëris magna copia volatilis reddatur, ex longa, & continuata fermentatione, aut incalescentia materiæ, quæ aërem copiosum contineat. Aër hic impellit vicinum, & hic sensim alium; itaque: ut cedat alter alteri opus est ingenti, longaque commotione atmospheræ. Jam ubi prætergreditur turbo, qui accendatur, emittit continuas exhalationes sulphureas, quæ fixam reddunt magnam aëris copiam. Si igitur hæ exhalationes tantam aëris copiam figant, quantam ventus adfert, ventus quiescit, quia aër a tergo imminens occupat loca vacua ab aëre fixo relicta, quin ultra digrediatur, & licet forte sulphurei illi halitus non tantam copiam figerent, semper venti vis imminuitur a proportionem quantitatis, quæ figitur. Verum quidem est: cum ita dicendo exhalationes illæ a fixo aëre manantes saturæ sunt, aërem supervenientem cum vento ipso progredi ultra, ac ita ventum cursum suum rursus repetere. Reipsa sequenti mane observabatur iterum vehemens *Africus*, ut ante.



94. Sed ecce: explicando phœnomena turbinis nostri digressos non in causas ventorum in genere, relictis velut per viam tantis quasi feminibus, ex quibus origo vorticum satis manat, & quæ paulo aliter adducenda erunt, ad eam penitus explicandam. Priusquam autem causas originis, & conservationis vorticum enucleem, dicam aliquas opiniones aliorum, tum eas, quas sub principium ex veteribus authoribus adnotavimus, tum quasdam recentiores. Imo primo omnium examinabo modum, quo Carthesius vult nasci primum ventorum vehementiorum, nempe Ecnephiam, & inde digrediar ad modum orti turbinis, seu Typhonis.

95. Carthesius, quem hic Varenius, alique sequuntur, cum de parva illa nubecula differuisset, quæ Ecnephiam præcedit, & a nautis *Oculus bovis* dicitur, subjungit: ventum hunc vehementissimum nasci a decidua hac ipsa nubecula, quam credit adeo minutam apparere non aliunde, quam propter illius excessivam altitudinem. Sicut gravia ab alto cadentia majorem velocitatem acquirunt, ita cum nubecula hæc quantumcumque parva appareret principio, non potuerit esse nisi tanto major in se, ipsa ejus parvitas, cum summa fuerit, præbet securum indicium motus aeris violentioris, & inde truculentioris tem-



pēstaus. Explicat mentem hanc suam Carthesius
exemplō linteoli, quod si horizontaliter exten-
sum demittatur, movet ad omnem passum suo
hoc casu. a latere aërem inferne compressum.

96. Sententiam hanc elegantissime pro mo-
re exponit libro 4. D. Abbas Stay, qui merito
Lucretius nostri temporis dici possit, cum simul
Ecnephiam accipit cum vehemente illa pluvia,
quæ illum subinde comitatur, aut sequitur, & a
Varenio Exhydrias appellatur. Locus ejus in-
teger ita habet.

*Denique sæpe solet magna impendente procella,
Cum mare, cum terras exempto sole, paventes
Contexere cava nigra caligine nubes.*

*Jamque parant pluvias, & in adificata su-
perne.*

*Nubila terribili sonitu, & fulgore minantur,
Sæpe solet rapidi tempestas concita venti.*

*Ex improvviso ruere, & turbata repente
Æquora miscere ex imo, atque attollere fluctus:
Concutere, & vulsis altas insternere late
Arboribus silvas, ita magno turbine sævit.*

*Atque ea non alia fieri ratione videtur
Tempestas; nisi quod densata desuper extant
Quæ nubes celeri descendunt pondere deorsum
Protinus imbre graves, constrictumque aëra
magnis*

Vi-

*Viribus huc illuc, impellunt; ille repente
Profilit ad latera, & rapido fugit impete
fusus.*

*Insequitur porro ventum gravis imber, &
uber,*

*Flumina abundare ut faciat, camposque natare,
Omnis uti videatur in undas solvier aether,
Effusoque cadens jam terras opprimere imbri,
Sepius has videas sevirare astate procellas,
Quam bruma; pelagoque magis crebrescere
aperto;*

*Quandoquidem aestivo majores sole vapores
Tolluntur pelago, tantum in sublimia rapti,
Interdum magnæ vix suspiciantur ut auctu
Exiguo nubes: oculum dixere bovillum
Propterea nauta, qui formidabile certant
Effugisse malum subito, namque illicet ille.
Desuper impete navifrago labuntur, & omne
Involvunt Coelum tenebris, pelagusque pro-
cellis.*

97. Non poterat exponi clarius, elegan-
tiusque mens Galli Philosophi, sed sententia
ipsa, ut sincere fatear, non omnino mihi satis-
facit; nec tamen propterea, quod difficultates
meas hic exponere audeam, offendi velim insi-
gnem Poëtam ejus sequacem, mihi plurimis ti-
tulis conjunctissimum; quod ipse relictis opinio-



nibus, quas aliquo tempore secutus est, tum quia acuto ingenio plenas notavit, tum quia legibus Poëseos accomodatas magis judicavit, jam sub aliis institutionibus militans novam paret Philosophiam, quæ magni Newtoni inventa adeo copiosa, & quidquid in ejus opere recentius reperitur pari stylo publico exponat, opera certe ardua, & quam vix perfecturus videatur; sed certe non modo inchoata est, verum magna ex parte terminata, pluribus libris in præsens jam confectis, perpolitisque.

98. Primo itaque si nubes ingens, quæ descendens operiat amplum situm coeli deberet ascendere tam alte, ut appareat in magnitudine alicujus nucis, quis non videt, ad quantam altitudinem ascendere deberet in immensum. Nubes ejusmodi decidua occupat multa milliaria, & ex apice montis distenditur amplissimo tractu. Jam quis est; qui ignoret, quod si centies geminatis vicibus minor, cum admodum alta est appareret, centies, & ultra geminatis vicibus remotior esse deberet; unde cum appareat toties, & ultra minor, quis non videat centenis & pluribus adhuc milliariis distare a nobis illam debere, ut quæ procederet incomparabiliter remotius non modo ab illa regione aeris, in quam nubes penetrare possunt, (quæ nempe nec ad qua-

quatuor milliaria extenditur) sed insuper ultra omnem subtilissimam terrestrem atmosphæram, quæ certe ascendit multo minus ac ad centum milliaria. Nubecula, quæ tribus milliariis distet, appareatque in ea plane magnitudine, qua apparet nobis nux aliqua ad unum passum; quæ magnitudine non excedit crassitudinem pollicis, non continebit plus quam tria millia pollicum magnitudine sua, qui efficiunt quartam partem mille pedum, unde non efficiunt nisi quinquaginta passus.

99. Accedit: quod ejus descensus si intra aërem fiat cum exigua celeritate, non possit nisi exiguum motum creare, adeoque debilem ventum. Si celerrime descendat, cum brevissimo tempore descensus illius absolvatur, non possit ventus ipse durare nisi brevissimo tempore, ubi tamen subinde, ut vidimus, per plures dies continuatur.

1000. Item: quod si nubes nondum condensata natat veluti in altum, cum habeat eandem specificam gravitatem cum residuo fluido, cui innatat, non possit cadere; Si condensetur, & cadat, aut extensio illa apparens plurimum minuitur, aut si pars a parte repellatur, ut reipsa fit, cum guttæ majores, pluviaeque formantur, inter partem & partem liberum relinquit ascensum

sum aëri, nec illum omnem lateraliter instar expansi linteoli premit.

101. Inde plane persvasum habeo : principio nubeculam hanc apparere minutam, quod sensim formetur, & illius accretio non sit aliunde, quam quod continuo superveniant, colligantur, condensenturque vapores, qui ei vere, & non duntaxat apparenter accedunt. Quo modo deinde a tali nube vehementior ventus oritur, ex iis colligere licet, quæ diximus de transformatione aëris a statu fixi, ad statum volatilis, & vicissim; Et hoc meo quidem iudicio princeps in natura caput est effectuum hujus rationis, & a Carthesio ipso consideratum fuit, ubi de ventis aliquantum generalius agit, exemploque pile quæ per calorem aquæ, qua semiplena est, ventum producit, inde Eolipila dicta, explicat eorum generationem.

202. Nec vero satisfit mihi per modum paulo differentem, quo idem author explicat formationem vorticis, seu Typhonis. Concipit ille amplam nubem, quæ super aliam nihilominus amplam, sed profundiorē velociter descendat. Latera, ait ille, descendant citius, quod aër facilius a latere extrahi possit, unde in medio necesse erit, ut maneat nubes elevata in modum

dum, si licet dicere, catini majoris, & aër, qui clausus manet, cum omnis prematur a pondere nubis, quæ superne gravat, rumpet aliquantum nubem inferiorem, ac inde erumpet cum impetu. In descensu percussus sive a superficie terræ, sive maris, sive alterius aëris debet reverti, vel saltem impiedietur ulterior ejus lapsus, unde convolvendo se formabit vorticem. Hæc illius mens est, qui simul a collisione nubium inter se repetit genesis tonitruui, quod ait oriri a sonitu impetus.

103. Jam vero: recursus hic ad nubes, quasi partes earum tenaciter cohærent, quantumvis aliis placeat, mihi certe non satisfacit. Non semel in apicibus montium fui inter densas nubes, unde despexi ingentes tempestates tonitruis, coruscationibusque horridas. Nubes illæ, quæ a longe apparent adeo densæ instar fluctuantium montium videntur ibi esse nonnisi compages levissimorum vaporum ab invicem divulsorum, sicque remotorum, ut natantes in aëre, non reddant hunc ineptum ad respirium, nec diaphancitatem ejus tollant, nisi in distantia multorum passuum, in qua nimix reflexiones, & refractiones lucis tollunt radiis directum cursum, & levissimo flatu huc illucque instar nebulae propelluntur.

Quo-



Quomodo ergo tales nubes collisione sua soni-
rum edant, qui nascatur ab earum percussione?
& quomodo intra se aërem claudant constrictum,
quin erumpere possit, nisi per aliquem angustum
exitum, qui fiat ex divulsione partis earum a
parte, impedito ex aliis partibus exitu?

104. Quæ difficultas non modo contra Car-
thesium pugnat, sed contra omnes, qui in nu-
bibus obstacula ventorum statuunt, ut non pos-
sint erumpere, nisi per intervalla nubium, unde
aliorum celeritas crescat; aut qui formationem
vorticis desumunt a collisione nubium, sicut
quando in terra aër, aut aqua colliditur cum ob-
staculo solidiore, ubi repercussio, agitatioque se-
quitur, vortexque formatur; ut Aristoteles, &
Seneca genesim horum ventorum concepit. Sic
quoque non pervideo, quomodo defectus calo-
ris parte superiore intra nubes illas ita conden-
set, ut vim inferant nubibus humilioribus ad dan-
dum locum vento solum ex parte inferiore, ex
qua erumpens motu vorticoso, quem ab agita-
tione majore quam supra habuit, acquisivit, des-
cendat in terram usque. Quod ad Aristotelis
theoriam attinet, difficultas est in eo: quod ad-
mittendum vix putem: ventum nasci a separatione
exhalationum calidarum, siccarumque e nubibus,
aëris impulsu ex dilatatione earum orto; quia
ex-



exhalationes sulphureæ accensæ non modo , ut jam notatum est , aërem non impellunt ex loco quo accenduntur , sed fixam reddendo magnam ejus copiam illum faciunt libere ex omni parte decurrere.

105. Multi ortum Typhonum adscribunt non obstaculis nubium , sed ventis duobus inter se pugnantibus , qui invicem allidantur ; aut illi obstaculo , quod his infra in terra in locis angustis , per quæ transeunt , occurrit. Quam generis Typhonum Aristotelis esse vult Olimpiodorus , quem propterea Vimercati reprehendit , in-
quiens : Aristotelem generari Typhones supra in nubibus admisisse , turbinesque hoc modo natos in terra adduxisse solum exempli & similitudinis causa ; sed lites ista parum ad rem conferunt. Alii recurrunt ad ventum lateralem , qui aërem in longa currenre impellat , uti Du Hamel in sua Burgundica nasci contendit quosdam Uracanos ab imperu ventorum terrestrium in ventum generalem , qui in oceano habetur sub Zona torrida. Ubi in Historia Academiæ scientiarum Parisina refertur turbo Capestanus , dicitur : M. Andoque ad explicandum hoc phenomenon cogitasse duas currentes contrarias seu flumina velut nubium contraria , quæ gyrent aërem per medium , instar rectæ horizontalis. Quam
ex-



explicationem secutus est in sua *Phyfica Muschenbrock*, qui affert eam relationem de turbine, sed adjungitis nubem in medio arreptam a duabus currentibus parallelis, quæ eam in gyrum agant, & si una earum vehementior sit, transferre alteram possit cum omni nato turbine.

106. In omnibus his casibus crediderim nasci posse aliquem vorticem, ut hic in terra rei exempla non desunt in magnis ventis inter pulveres; sed crediderim quoque vortices ejusmodi futuros admodum debiles & vix natos extinguendos esse. Currentes aëris, in quibus venti consistunt existimo admodum languidas ad generandum turbinem, qui magnam vim centrifugam habeat, & axem versus aërem rarefaciat ita ut sursum rapiat navcs, evellat arbores, diruat muros. Montanari judicat: si quo loco vortex incipiat, velocitatem illam in gyrum primo acquisitam continuo servari, addique ab impetu supraveniente novam; adducitque exemplum instrumenti illius lusus puerilis, quod novo impetu in gyrum celerius agitur. Et hoc modo credit: vorticem posse habere velocitatem circularem majorem illa, quam habeat in directione sua currens, a qua procedit. Sed certissimum, atque adeo in *Mechanica* notissimum est; quod, quando vortex attingit eam veloci-

ta-

ratem, quam habet currens, ab illa curren-
te non posse omnino crescere motum, neque rem, quæ
pone alteram currit, si non velocius altera cur-
rat, eam impellere; quod impulsus a velocitate
respectiva pendeat. Inde nec lusorium illud pueror-
um instrumentum nunquam maiorem celerita-
tem accipiet, ac habeat apex flagelli, quo percuti-
tur.

107. In casu duarum currentium paral-
lelarum & contrariarum, non video fieri posse,
ut non nascatur series continuata vorticum per
omnem illum tractum, quo similes currentes se
mutuo respiciunt. Non est ratio, quare in gy-
rum agant ærem plus alibi; alibi minus; & nu-
bes, quam Muschenbrock addit, non video,
quid ad rem multum conferat. Novi quidem,
quod hæc in gyrum agetur, sed similes vortices
aëris puri deberent inveniri per omnem illum
longum tractum. Crescit difficultas, si reddenda
sit ratio: quare descendat usque ad terram
vortex natus a motu in gyrum nubis alicujus in
medio arreptæ a duabus currentibus, nec quare
vortices ejusmodi frequentiores sint in mari,
quam in terra, si hi de nubibus descendant; imo
si nascantur ab obstaculis in quæ ventus in-
currit, deberent certe in terra esse longe frequen-
tiores vehementioresque, quod hic plura for-
tioraque obstacula occurrant,

O

108. Ego



108. Ego theoriam meam desumo ex supradictis paucis verbis, quæ ex Hales retuli, & aliis paulo diversis Newtoni, qui quæst. ultima Opticæ sumit hos quoque turbines in signum copię exhalationum sulphurearum, quæ de terra surgunt. Ait ibi in hunc modum: *Atque ex his quidem omnibus experimentis si eodem tempore consideremus, quam multum sit sulphuris intra terram, & quam calida sint partes inferiores terra, fontesque fervidos contemplemur, montesque ardentis, mephitisque subter terram subitaneas & vapores inflammabiles, coruscationes metallicas, terra motus, exhalationes æstuosas, & suffocantes ventorum turbines, immanesque aqua marina in coelum usque elatos, & contortos vortices; utique intelligere poterimus omnino ita comparatam esse terram, ut in visceribus ejus abundant vapores sulphureosi, qui cum mineralibus fermentescere debeant, & interdum ignem concipere, cum subita coruscatione, & displosu.* Ita ille: Inde ordiendo a ventis ingenere existimo primum: a vaporibus aquæ, & particulis alterius materiæ quæ continent magnam copiam aëris fixi, sive per calorem, sive per fermentationem redditur volatilis magna ejus pars loca aliqua, quæ ut supra exposui, premendo vicinum aërem, ventum excitat. Quod evenire potest tam in terra inter cavitates montium, imo in montibus ipsis quam superne inter nubes, quo multæ ejusmodi parti-



particulæ ascendunt; & si hæ suppeditent (ut ex nonnulla materia elicitur multis centenis vicibus majorem molem aëris volatilis, quam aër fixus occupaverit, sive id fiat per fermentationem ubi uniuntur variaz materie, sive per calorem, quem de die producant radii solis reflexi a nubibus, & subinde in multis causticis uniti, facile colligitur, quam vehemens motus aëris esse debeat, ac proinde ventus. Inde & eruitur: quare in locis quibusdam particularibus plus ac in aliis, venti nascantur, quod nempe in iis surgant plures exhalationes ac alibi, & quidem a materia, quæ aëre fixo magis gravida sit, qui proinde sit capacior se educendi ad statum volatilis. Ita in pluribus locis, & nominatim ad adriaticum mare mons est, in quo si ignis accendatur, subito infra in mari ventus violentissimus oritur, qui naves ab accessu prohibet, ventus millenis vicibus major illo, quem rarefactio aëris nata ab hoc modico calore producere possit. Ita venti communiter oriuntur & infra ex montibus, & vallibus, locisque subterraneis, in quibus magna copia aëris volatilis fiat, & supra ex nubibus, quæ & ipsæ continent magnam copiam particularum quæ repulsionem non admittant, sed potius conversæ in aërem volatilem residuo aëri impulsam ingentem inferant. Nubecula una servire poterit in signum ingentis procellæ, vel Ecnephæ,

O₂

quia



quia indicabit, quod ibi incipiant ascendere, colligique illi vapores, illæ etiam exhalationes, quæ a mutua fermentatione producant, vel reddunt volatilem magnam aëris copiam. Continua hac accessione novorum vaporum, & exhalationum eo in situ a terra ascendentium crescet reipsa nubes; crescetque seaturigo foecunda aëre semper novo, unde etiam per 20. dies durabit tempestas.

109. Vortices deinde saltem magis violentos existimo communiter inferius nasci, & nasci ab aëre, qui destruitur, fixusve redditur, non vero ab eo, qui producit, redditurque volatilis; qui deinde, ut judico ascendunt in nubes, etsi plerumque oppositum videatur. Thevenot, qui eos oriri vidit, ut colligitur ex loco parte secunda citato, vidit primo latenter bullire aquam, paulumque attolli, inde fumum velut a palea incensa ascendere, postea tubam marinam formari, attingereque nubes, quæ protendebantur, descendebantque. Si ab ignibus subterraneis atrollatur magna copia exhalationum sulphurearum, & hæ in massam actæ, & ab ipso pondere aquæ constrictæ levantur in aëra, ubi directe nubes versus levantur, figent longa linea aërem. Aër in peripheria ad occupandum illum locum agitur imperu vehementissimo, & in hoc motu versus



fus eundem fitum habebuntur omnes directiones horizontales motus, quia ex omni parte aer illuc concurret; hic quoniam illuc concurrens propter obstaculum quod unus alteri objicit, non poterit ultra procedere, uterque in gyrum flectetur, & quia celeritas in currendo illuc erat adeo insolens, insolens similiter erit celeritas, qua pars aeris alteram sequens & impellens, atque rursus a sequente impulsus in vorticem violentissimum ageitur.

110. Simili ratione nasci motus vorticosos in aëre, colligitur clare ex eo, quod indies videtur in incendiis, quodque Montanari adnotavit, loquendo de gravi incendio Veneto, in quo apparebat aërem versus locum incendiis omni ex parte concurrere, concitatis innumeris vehementissimis vorticibus. Idem observavit Vallisineri, ut idem narrat in litteris, quibus contra Sarcasmos Lancelloti defendit Livium in materia prodigiosarum pluviarum; cum ait: *Cum Venetiis essem in praxi Medica scientia sub directione celeberrimi Florii, ortum est horridum incendium in platea, ubi tabula lignorum venales exponuntur: quo cum & ego ductus curiositate videndi illius memoria digni spectaculi accurrerem, fugere me ocyus oportebat ob turbines ibi grassantes, & ventos in vortices actos, quorum vi tabulae etiam ultra conspectum in altum levabantur, subito-*
O 3 *que*



que cessante impetu hoc cum periculo circumstantium decidebant.

III. Hoc modo, sicut fluvius ille exhalationum directe ascendit, ascendet & directe vortex, & cum nubes attigerit, illæ quoque in vorticem agentur, quarum pars decideret cum illo aëre, qui per axem penetrabit ad implendum illud velut vacuum, & ita videbitur descendere nubes instar columnæ, sed in ipso ascensu satis largæ. Qui a longe tubam illam spectat, in videndo vorticem illum purum aëris diaphani, videbit duntaxat illum descensum nubis, cogitabitque superne nasci tubam ipsam. Si ventus superne moveat nubem, & interea ex eodem loco ab aqua emittantur exhalationes, videbitur id ipsum, quod observavit Thevenot, sæpiusque observatur, inflecti nempe tubam & aquam attrahere in eodem statu. Si vero ventus vehemens fuerit, & exhalationes ascendentes dissipaverit, vorticem destruet, qui etiam, cum incipit multum incurvari, & fieri velut horizontalis, destruitur facillime. Nam in vortice obliquo aërem jam ascendere, jam descendere necessum est, jam abire in locum majoris, jam minoris pressiois, quod regularem cursum, continuationemque motus turbat. Inde existimo: vortices istos videri semper sive verticales, sive situ a tali verticali



ticali directione non multum diverso. Si exhalationes ultra non ascendant, nihilominus plures earum secundum diversam suam densitatem formatae in diversa aëris altitudine, & ab ipso motu vorticoso impeditae in ascensu poterunt aliquo adhuc tempore aërem fixum reddere, & accensae sensim, aut fermentantes augere celeritatem turbinis, quae ob resistentiam residuae atmospherae deberet semper imminui.

112. Columna aliqua exhalationum, quae aërem fixum reddunt, si ventus continuatus impellat unformiter magnum tractum atmospherae, cum hac feretur, & secundum directionem venti decurret recto itinere magnam regionis partem conservato vorticoso gyro, donec impletis particulis sufficiente copia aëris fixi, & attracti dissipetur.

113. Videbuntur tubae istae fere semper tempore pluvio, & videbuntur adhaerentes nubiali cui; tum quia, ut notat Hales in suis experimentis, illae ipsae exhalationes sulphureae longe plus aëris figunt, quando hic gravis est a vaporibus aqueis, quam cum siccus est; tum quia si in quem ex his vorticibus nubes non penetret, ille non videtur: unde illum observare nemo poterit, nisi illi vicinissimus sit; ubi tamen vortices qui columnam ejusmodi deferunt, videntur ad plura milliaria.



114. Nascentur deinde facilius per maria ; quæ in terra exhalationes ejusmodi in exitu suo facilius disperguntur , in aqua vero ipsum aquæ pondus has , prius ac plene erumpant , collectas tenet , unde deinceps unitæ in una subtili linea ascendant. Sed tamen & in terra subinde quibusdam locis magna earum vis erumpit , ac proinde & in terra turbo nascitur.

115. Sed rarius longe a terra nascentur , ubi hæ exhalationes ob ingens intervallum , quod decurrere debent per aquam , frigescunt , & aut ibi remanent , aut si exeant non jam capaces sunt attrahendi aërem , eumque figendi ; versus insulas vero , & terrarum firmam , ubi minor fundus est , frequentius erumpent accensæ , aut facile inflammabiles.

116. Ubi deinde in magno maris tractu evolat ingens quantitas similium exhalationum sulphurearum , jam ex hac jam ex altera parte , in magna copia orientur motus vehementissimi aëris , mutato continuo vento , & omni aëre , marique commoto. Eodem tempore formabuntur multi , ingentesque vortices , & ita nascentur illi horrendi Uracani Americæ.

117. Simul & facile intelligitur : quare

te turbines habeant longe majorem celeritatem, quam venti regulares, & non vorticosi. Motus aëris in vorticibus oritur a vi, quæ impellit aërem versus eum locum, ubi exhalationes sulphureæ ejus partem aliquam fixam reddunt, ita ut agat simul pressio atmosphæræ, simul & vis attractiva sulphuris; sed in aliis ventis, qui regulariter nascuntur a generatione novi aëris, qui volatilis redditur, agit vis repulsiva particularum aëris novi debilitata a pressione atmosphæræ, quæ resistit earum dilatationi, unde in primo casu agit summa, in altero differentia duarum virium.

118. Origo hæc turbinum præterquam quod mire serviat ad explicanda minutissima quæque, quæ in his occurrunt, præterquam quod fundetur in fumo observato a Thevenot, & aqua ascendente ante, quam vortex videatur (quod ipsum & adnotavit Regnault in suis recreationibus Physicis Tomo 4., & ideo fermentationibus subterraneis adscribit originem turbinum) confirmatur porro ex eo, quod multi affirmant: antequam oriantur ingentes illi Uracani Americæ, malatiam notari, observarique gravem sulphuris odorem. In Historia quoque Academiæ Regiæ Parisinæ impressa An. 1701. Du Hamel, ad annum 1687 ait: *Inter Physicas observationes P.*

De Fontenay notatum fuit: maris aquam tepescere, & aëra sulphureo odore perfundi, antequam Typhones formentur, adeo ut stelle coelo sereno non videantur, aliaque subesse indicia. Ex igne subterraneo ejusmodi tempestates excitari iusta suspicio est. Ubi clare apparet ascensus exhalationum sulphurearum, quæ typhones producant, & prævia aëris tranquillitas judico, quod serviat ad eos formandos, quod has ipsas exhalationes non dissipet, sed facilius faciat ascendere per longas lineas. Ita plane ait Du Hamel in Burgundica aves præsentificare typhones, quod observetur decidere prius pluvia exigua salsa, vel amara, quæ immediate ante ventum mutat sæpius directionem; quæ omnia mirum quantum combinantur cum eo quod dictum est: aërem nempe impleri exhalationibus sulphureis ex mari erumpentibus, quæ modo supra exposito generent typhones.

119. Ac ita clarum fit non solum quo modo turbines suos adeo insolitos effectus producant, sed & quomodo illi ipsi generentur; neque ex occasione eorum genesis opus est recurrere ad cavernas subterraneas figuræ spiralis, e quibus erumpat aër in vorticem actus, ut Cardanus somniavit, aut ad vim diabolicam, quam semper prætendunt, qui ad rationes naturales parum reflectunt, vel reflectendo etiam eas non assequuntur;

tur; quorum unus aliquis, si quemadmodum nobili illi Veneto contigit, vidisset pluviam illam pellicum cum cruribus, & caudis e turbine procedentem, supra modum in sua sententia obfirmatus fuisset.

120. Sicut autem isti recurrunt ad vim diabolicam explicandæ originis turbinum gratia: ita alii non minus imprudentes ad has ipsas recurrunt, quo turbines ejusmodi destruant & veluti secant. Accipiunt hi cultrum cum nigro manubrio, quo formant signa in aère prolatis quibusdam vocibus, ac deinde cultrum hunc designant in principem malum. Quæ superstitio communis plane est in mari Adriatico, extenditurque etiam ad Oceanum; si quidem & nautæ navigii, quo Thevenot vehebatur in indias, idem attentare contenderunt; quam opinionem superstitiosam de efficacia hujus remedii, qui nautis evellere e mente studeret, actum fere ageret. Adferunt illi mille casus hoc remedio servatorum navigantium, sed non advertunt, mille alios, ut optime notat Montanari: quibus his etiam annis alii periverunt, quamvis nautæ hoc tam facili, usitatissimoque remedio procul dubio usi fuerint. Sed res in eo est; quod cum ejusmodi turbines linguam a terra marique constrictam usque accipiant, multi naturaliter eos effugere debent.



debeant; Hi recensent suam, qua usi sunt, fortunam, deprædicantque remedii efficacitatem; cum illi qui perivere narrare infelicem sortem suam nequeant.

121. Nec minus luderetur profecto, quisquis vera crederet remedia a Plinio proposita: quale est jactus modici aceti contra turbinem, *Tenui remedio aceti in advenientem effusi*; aut illa species corallii quæ *Gorgonia* dicitur quam (quod tamen minus assertive ait l. 37.) *Fulminibus & Tiphoni resistere affirmant.*

122. Verum remedium, cujus frequenter in similibus casibus usus salutaris fuit, est: ictus tormenti, aut integræ eorum seriei. Si globus quispiam ingenti illa velocitate propius ad axem pertingat, ea ratione omnem aërem commoveret, postque se abire impellit, ut vorticis cursum sistat, illum dissipet, aut minimum abbreviet, rumpatque ad aliquod tempus in inferioris aëris regione, donec superior motus illum rursus excitet. Sed quoniam facile evenire potest, ut in illa maris agitatione globus illum non attingat, adeoque turbo ingenti celeritate navim opprimat; fit ut prudentes nautæ, cum indicia venturi turbinis habent, aut cum eum a tergo vel remotius venientem notant, vela dejiciunt, amo in

Anie-

America, cum Uracanos prævident, omnes fere malos deponunt, colligant res quas vehunt ar-
tissime, ne eas turbo abripiat, & sic illas con-
servent, imo pondere earum navim securiorem
reddant.

123. Remedium hoc rerum simul colligata-
rum, magnopere sæpius juvit, cum naves ipsæ
trabibus invicem colligarentur, ubi meritis aliis
eodem in portu, illæ quæ sic colligatæ fuerunt,
salvæ evaserunt. Plinius l. 9. c. 2. ait: Alexan-
drum M. cum videret imminere sibi ingentem
copiam Tiphonum, classem suam in aciem con-
tra eos collegisse, ut in hostili incurſu; additque,
quod si naves illæ sparsæ per mare fuissent, & à
turbiniſus ſingulæ ſeorſim impetitz, nunquam
ſervari potuiſſent. *Circa Solſtitia in India, tunc ibi
ruunt turbines, tunc imbres, tunc dejecta montium ju-
gis procella ab imo vertunt maria, pulſatasque ex pro-
fundo belluas cum fluctibus velvunt, & alias tanta ti-
phonum multitudine, ut M. Alexandri classiſis haud alio
modo, quam hostium acie obvia contrarium agmen ad-
versa fronte direxit. Aliter sparsis non erat credere,
non voce, non ſonitu, non iſtu, ſed fragore terrentur,
atque ruina.* Ita videtur velle innuere: debilem
illum ſonum modicæ vocis, aut exiguam concuſ-
ſionem unius navis non ſufficere ad diſſolvendos,
diſſipandosque turbines, ſed bene ingentem il-
lum



lum fragorem universæ classis, obstaculumque colligarum tantarum navium turbines destruere, longiusque arcere. Fragor ingens cum magnum aëris tractum commoveret, remedio hic est; & ideo tormentorum sonitus hic admodum prodest, & non modico cum emolumento in occasione gravium tempestatum compulsantur campanæ omnes urbis; sed illa conjunctio navium, si casus a Plinio adductus sua gaudet veritate Alexandro ex alio capite perniciem adferre poterat majorem; quod sic naves exposuisset concussionibus & frictionibus mutuis violentissimis, unde fragor hic nasceretur, nisi naves collectas arctissime simul colligasset, impedivisset ea ratione illam concussionem.

124. Sed vela jam contrahere tempus jubet, finemque dissertationi imponere, quæ paucos intra dies ultra quam debebat, excrevit, quibus nempe sensim sub prælo erat; quod cum prima pars imprimeretur, multa secundæ accesserint, nec pauciora tertiæ, cum priores duæ imprimerentur; ita ut istæ longius exceßerint limites principio præstitutos; quamobrem & veniam a Lectore expectant, si ubi ordinem requisitum minus reperiret.



AP-



APPENDIX.

SUPER PLURIBUS IRIDIBUS CONTIGUIS, EODEM DIE AB AUTHORE CONSPECTIS.



Eodem die 11 Junii, cum curiositatis gratia visum irem ruinas a turbine factas, institi observando phœnomeno alteri non minus aliquomodo extraordinario ac proficuo. Duabus fere horis ante solis occasum cadente copiosa pluvia satis vicina solitas duas irides admodum vivaces vidi. In interna, ac primaria vidi nasci tertiam illi contiguam, cujus rubedo erat vivacissima, viror etiam admodum clarus, sed violaceus color confusus aliquantum, nunquam vero ita clara rubedo, flavedo, & viror apparuit. Demum cum reverterer uno ante solis occasum quadrante, plus etiam stupore defixus fui. Erant in decidua copiosa pluvia duæ solitæ, irides vivaciores, ac esse solent, cum occasus purissimus esset. Intra principem internam illam notavi distinctissimas tres irides eodem colorum ordine unam alteri contiguam, & nonnullum vestigium quartæ. Tertia earum contigua



gua primariæ notabiliter constrictior erat minusque clara, ita & reliquæ, quarum una altera constrictior, minusque clara observabatur. Non erant autem integræ, verum in eo situ, in quo Primaria vivacior fuit. Ut securior essem exquisivi ex Socio, quot irides videret: Respondi illi: videre se unam externam minus vivacem, unam internam magis vivacem, & quatuor alias utcunque distinctas intra eandem, quamvis minus claras, contiguas, eodemque ordine colorum, certumque me esse iussit: quod & quartam, quam ob visus brevitate non satis distinguere potui, ipse distincte intueretur. Stiti tantisper, & donec sol occumberet respexi sapius, semperque idem phænomenon adveriti. Dolui me non habere ad manum instrumenta ad mensurandos arcus, determinandosque.

Plures irides concentricæ alias conspexit sunt. Cartesius meminit tertiæ alicujus, quæ secundam circumdabat æqualiter remota ab illa, ac ista a prima. In actis Lipsiensibus ad Annum 1730. in extractu transactionum Londinensium anni 1723. dicitur: *Languith plus simplici vice intra Iridem Primariam observavit secundam, imo tertiam colorum seriem primæ contiguam.* Hic exprimitur contiguitas, sed hæ series colorum non erant illæ iridis, ut apparet ex literis ab illo Scriptis M.

Ju-

Jurini insertis his transactionibus. In iisdem actis Lipsiensibus ad Anno 1731. schediasma invenitur Wegneri, qui ultra duas solitas Irides observavit intra primam duas eodem ordine colorum; sed duæ illæ, & primaria distabant a se tantum, quantum efficiebat latitudo primariæ. Prima earum æque lata apparuit, ac primaria, sed viridis color in ea non distinguebatur; altera solum distinctum habuit limbum exteriorem. In iisdem actis tome 4. Supplementi in extractu quæstionum Physicarum, & mathematicarum M. Parent. dicitur: *Commemorat Irides 7. in una nube visas imbre largiore delapso, quarum extreme utrinque vix perceptibiles erant. Habetur hæc observatio p. 267. tom. 1. editionis Parisiæ Anni 1705. Ibi nihil insinuatur quo ordine colorum fuerint, & an contiguz.* Vitellio l. 10. c. 71. ait. *Irides ejusdem situs in coloribus videntur una sub alia, ut primo rubeum, & deinde viride, & deinde alurgum, & iterum rubeum & iterum viride, & demum alurgum.* Nominat solos tres colores; quod hos tres solos in Iride agnoscat. Figura monstrat contiguitatem, sed & voces, & figura duas solum Irides exhibent, quamvis illud: *plures copiosiores* indicet. Albertus M. l. 3. Meteor: c. 16. ait: *nos sæpe videmus tres, aut quatuor in eodem situ contra solem; sed hic non exprimit perfectam contiguitatem.*



tatem. Quam difficili sit explicatio hujus phænomeni, ille solum assequetur, qui intellexerit, quomodo ab angulo maximo radiorum efficaci dependeant colores Iridis. Non juvat hic recurrere cum veteribus Philosophis ad reflexiones Iridis primariæ factæ in aliis nubibus; tum quia hæ non ita levigatæ sunt, tum quod ejusmodi Irides non forent contiguae. Non juvat recurrere ad radios solis reflexos in superficie aquæ aut refractos in aliquo medio antequam in pluviam incurrant, quia non essent concentricæ. Sicut post unam reflexionem in gutta nascitur Iris primaria, post duas secundaria; ita post quotcunque alias secundum formulam generalem Newtoni, dantur adhuc radii efficaces, qui alias Irides apparere faciant; sed has admodum debiles esse oportet habereque inter se determinatam distantiam. Recurrere ad diversas vices facilioris reflexionis, & transmissionis determinatas a Newtono quæ oriri faciant diversos illos colores in subtilibus laminis, aut circulis coloratis, in spuma aquæ smiginate formata, adhibendo radios, qui decurrant in guttis per lineas minutas vicinas tangenti non juvat quod radii isti sint tenuissimi, quod ordo colorum non foret idem cum ordine Iridis primariæ, sed alius, qui nascatur a mixtione variorum colorum, quod denique Irides ejusmodi non essent contiguae Iridi primariæ.

Mu-



Muschenbrock ad explicandos circulos illos coloratos quos Languith adfert, recurrit ad radios coloratos, qui evibrantur ex guttis in angulis minoribus maximo. Sed demonstrari potest primo: in Iride debere esse eam mixtionem colorum omnium hoc modo reflexorum, ut non possit inde consurgere color particularis, multo minus circuli variorum distinctorum colorum. Est deinde & evidens non posse sic explicari s. Irides contiguas cum suis coloribus. Restat ergo ut dicamus in pluvia esse subinde guttas, quæ aliæ maiorem aliæ minorem refractionem producant. Ex formula generali Newtoni exiit: omnem exiguam mutationem in vi refractiva secumferre ingentem mutationem in situ Iridis. Quemadmodum Newton ostendit: materiam copiosiore sulphure instructam, maiorem producere refractionem, magnasque tempestates & turbines nasci ut diximus a magnis exhalationibus sulphureis: ita die isto poterat fieri inæqualis earum distributio per guttas pluvie. Unum difficile est assequi ut plane ibi fuerint s. guttarum sortes, & differentia ejusmodi, ut Irides contiguae apparerent; præterquam quod debuissent oriri ad sensum æquales. Sed forte: quia violaceus illo color nunquam bene distinguitur, fuerint ex parte supra se positæ, quod etiam fecit eas apparere

se constrictiores. Quidquid sit: Ego secutus
phenomen sum, mihi que sufficit innuisse quid
in hac materia cogitari possit.

ANIMADVERSIÖ.

Ubi per Opusculi decursum milliaria notantur
amicus Lector milliaria Italica intelligat, quæ
et errores accelerati typi non paucos benè
gno excuset.



PROPOSITIONES

EX

UNIVERSA

PHILOSOPHIA,

QUAS

SUB RECTORATU

ADMODUM REVERENDI,

CLARISSIMI, AC EXIMII PATRIS

**P. FRANCISCI
WISSINGER**

E SOCIETATE JESU,

SS. CANONUM, ET SS. THEO-

LOGIÆ DOCTORIS, CÆSAREO-ACA-

DEMICI COLLEGII EJUSDEM SOCIETA-

TIS AD S. CLEMENTEM, NEC NON

ALMÆ CÆSAREÆ, REGIÆQUE

UNIVERSITATIS CAROLO-

FERDINANDÆ

H. T.

RECTORIS

MAGNIFICI,

CONSENTIENTIBUS

ET

APPROBANTIBUS

CÆSAREO-REGIIS

DD. PRÆSIDIBUS

ET

DIRECTORIBUS.

**REVERENDO, DOCTISSIMO, SPE-
CTABILI FACULTATIS PHILO-
SOPHICÆ**

DECANO,

TOTAQUE INCLYTA FACULTATE PHILOSOPHICA,

**IN ANTIQUISSIMÆ, ET CELEBER-
RIMÆ UNIVERSITATIS PRAGENÆ**

MAGNA AULA CAROLINA

ABSQUE PRÆSIDE

PRO SUPREMA PHILOSOPHIÆ LAUREA

PUBLICÆ DEFENDIT

PRÆNOBILIS DOMINUS

FORTUNATUS HELLER

BOHEMUS PRAGENSIS.

ANNO M. DCC. LXVI. MENSE

HORIS

**MERIDIEM CONSUE-
TIS.**

DIE

EX
PRÆLECTIONIBUS
MATHEMATICIS
REVERENDI AC DOCTISSIMI
PATRIS
**P. JOSEPHI
BERGMANN**

E SOCIETATE JESU
IN ANTIQUISSIMA, AC CELEBERRIMA
UNIVERSITATE CAROLO - FERDINAN-
DEA MATHEMATUM PROFESSORIS, ET EXA-
MINATORIS REGII, PUBLICI, AC
ORDINARIJ.

De Notione Matheseos & ejus
Methodo.



Q U Æ S I T A :

Quid, & quotuplex Mathesis? quæ
prima scientiæ Mathematicæ di-
visio? quid Methodus Mathe-
matica, & quæ ejus partes præ-
cipuæ?

EX PARTE PRIMA.

De Elementis Algebrae.

Q U Æ S I T A :

Quid Algebra, quæ & quotuplex
ejus quantitas? qui termini similes? quid

A 2

coe.

coefficientis : quid exponens ? quæ leges
in operationibus Algebraicis observandæ ?

PROBLEMATATA:

I. Quasvis quantitates Algebraicas signis quibuscunque, coefficientibus, aut exponentibus affectas addere, aut subtrahere. II. Easdem quantitates etiam Polynomias multiplicare & dividere.

**De quantitatuum Potentiis ,
earumque Radicibus.**

QUÆSITA :

Quid nomine potentiæ, & radice intelligendum ? quid Radix rationalis, irrationalis, & impossibilis ?

PROBLEMATATA:

I. Quamvis quantitatem ad potentiam quamcunque elevare. II. Ex monomio ad potentiam elevato radicem extrahere. III. Ex quadrato Polynomii radicem quadraticam extrahere. IV. Ex cubo Polynomii radicem cubicam extrahere.

De ratione, & Progressione Arithmetica, & Analyfi Algebraica.

QUÆSITA :

Quid Analysis Algebraica ? quid denominatio ? quid & quotuplex æquatio, ejus-

ejusdem reductio? quid Problema determinatum, & indeterminatum?

PROBLEMATATA:

I. Æquationem quamcunque per transpositionem, divisionem, multiplicationem, & exterminationem unius, pluriumve incognitarum reducere. II. Quamvis quantitatem quadraticam, aut puram, aut affectam reducere.

De Comparatione Quantitatum.

QUÆSITA:

Quid, & quotuplex ratio, proportio & progressio? quæ rationes directæ & reciproæ? quid ratio multipla? & submultipla? composita? duplicata? triplicata?

THEOREMATATA:

Omnis ratio Arithmetica potest exprimi hac formula: $a. a \pm d$; proportio: $a. a \pm d = b. b \pm d$; progressio: $\div a. a \pm d. a \pm 2d. a \pm 3d. a \pm 4d. \&c.$ II. In omni proportionem Arithmetica summa extremorum æqualis est summæ mediorum, vel duplo termini medii, in proportionem continua. III. In progressionem Arithmetica summa terminorum ab extremis æquidistantium æquatur summæ extremorum, vel duplo termini medii, si impar sit numerus terminorum. PKO.

PROBLEMATATA:

I. Construere formulas pro inveniendo quovis quarto, tertio, aut medio continue Arithmetice proportionali. II. Inter datos duos terminos invenire quovis medios continue Arithmetice proportionales.

De Ratione, Proportione & Progressione Geometrica.

THEOREMATATA:

I. Quævis ratio Geometrica designari potest hac formula: $a : a e$. Proportio: $a : a e = b : b e$. Progressio $\div a : a e : a e^2 : a e^3 : a e^4$ &c. II. In omni proportionem Geometricam factum extremorum est æquale facto mediorum, vel quadrato medii in proportionem continuam. III. In omni progressionem Geometricam factum extremorum æquatur facto duorum quorumvis ab extremis æquidistantium; item quadrato Terminum medii.

PROBLEMATATA:

I. Construere formulas pro inveniendo quarto, tertio, aut medio continue proportionali. II. Solvere quævis Problemata, ad regulam auream & societatis spectantia. III. Quatuor terminos proportionis Geometricæ varie immutare in-
te.

tegra semper eorum proportione manente. IV. Inter datos duos terminos invenire duos medios continue Geometrice proportionales.

De Logarithmis & eorum Usu.

QUÆSITA:

Quid Logarithmus? quid eorum Characteristicæ?

PROBLEMATATA:

I. Factum aut quotientem duorum quorumvis numerorum ope Logarithmorum invenire. II. Ope Logarithmorum quartum, tertium, aut medium terminum Geometrice proportionalem invenire. III. Numerum quemvis ope Logarithmorum ad potentiam elevare. IV. Ope Logarithmorum ex numero ad potentiam everso radicem extrahere.

EX PARTE SECUNDA.

De Elementis Geometriæ.

De primis affectionibus Linearum rectarum, Triangulorum & Parallelogrammorum.

QUÆSITA:

Quid Geometria? quid Punctum, Linea, Superficies, Solidum Mathematicum?

cum? quæ Lineæ parallelæ? quid & quotuplex angulus? quid Linea perpendicularis? quid figura rectilinea? quid & quotuplex Triangulum, Quadratum, Parallelogrammum, Rhombus, Rhombois, Trapezium, & Polygonum?

PROPOSITIONES:

- I. Super data recta Triangulum æquilatum construere.
- II. Si in duobus Triangulis fuerint 1mo. singula latera singulis æqualia. 2do. duo latera & anguli ab his comprehensi æquales. 3tio. Singuli anguli singulis, & unum latus homologum uni æquale. 4to. Unum latus cum angulis adjacentibus uni æquale, tota Triangula erunt æqualia.
- III. Recta insistens rectæ aut duos angulos, rectos aut duobus rectis æquales facit, & si recta secat rectam, anguli ad verticem oppositi sunt æquales.
- IV. Recta fecans Parallelas facit 1. angulos alternos, tam internos quam externos æquales. 2. externos æquales internis ad eandem partem oppositis. 3. duos tam internos quam externos ad eandem partem duobus rectis æquales, & e converso.

V.

V. In omni Triangulo rectilineo angulus externus æquatur duobus internis oppositis, & tres anguli cujusvis trianguli simul æquantur duobus rectis.

VI. Parallelogramma, uti & Triangula super eadem vel æquali Basi inter easdem Parallelas sita sunt æqualia, & Triangulum super eadem vel æquali Basi cum Parallelogrammo inter easdem Parallelas est hujus dimidium.

VII. In omni Triangulo rectangulo quadratum Hypothenusæ æquale est quadratis Cathetorum simul sumptis.

De Circuli Proprietatibus.

QUÆSITA:

Quid Circulus, Centrum, Periphæria, Diameter, Radius? quid Tangens, Secans, Chorda? quid Segmentum aut Sector Circuli? quid Angulus ad Centrum? in Segmento, sive ad periphæriam.

PROPOSITIONES.

I. Circuli dati centrum invenire; item per data tria puncta non in directum posita Circulum describere, aut datum Circuli arcum perficere.

II. Recta per centrum ducta chordam secans bifariam, secat eam perpendiculariter, & e converso.

III.

III. Recta ex centro ad punctum contactus ducta est tangenti perpendicularis.

IV. Angulus ad centrum duplus est anguli ad peripheriam, & anguli ad peripheriam eidem insistentes arcui, sive qui in eodem existunt segmento, sunt omnes inter se æquales, item angulus in semicirculo rectus est, in segmento majore minor, in minore major.

V. Si recta Circulum tangat, & alia ex contactu ducta eundem secet, erit angulus a tangente, & secante factus, æqualis angulo, qui fit in segmento alterno.

De Figurarum Similitudine.

QUÆSITA:

Quæ Figuræ similes? quæ reciprocae? quæ Figuræ altitudo?

PROPOSITIONES.

I. Triangula, & Parallelogramma habentia eandem altitudinem sunt inter se ut Bases, & vicē versa.

II. Si in Triangulo ducatur recta ad latus unum Parallela, hæc secabit latera proportionaliter, & e converso.

III. Triangula sibi mutuo æquiangula sunt similia, & si Triangula circa æquales angu-

angulos habent latera proportionalia,
sunt similia.

IV. Parallelogramma, & Triangula æqualia, quorum angulus unus uni æqualis est, habent circa æquales angulos latera reciproce proportionalia.

V. Polygona similia dividuntur in similia Triangula.

De Dimensione Figurarum.

QUÆSITA:

Quid Superficies, seu Area Figuræ?
cux Figurarum dimensiones, quæ Superficerum communis mensura?

PROPOSITIONES.

I. Aream Parallelogrammi, Quadrati, Rhomboidis, Rhombi, Trianguli, Trapezii, & Polygoni cujusvis etiam irregularis invenire.

II. Area Polygoni Regularis æquatur Triangulo, cujus Basis est perimeter, altitudo vero Cathetus Polygoni.

III. Circulus est Polygonum infinitorum laterum.

IV. Invenire aream Circuli, item data Diametro invenire Circuli peripheriam, & viceversa.

De Solidorum Dimensione.

QUÆSITA:

Quid & quotuplex Polyedrum, quæ

Polyedra similia, & æqualia? quid Prisma, Parallelepipedum, Cubus, Cylinder, Pyramis, Conus, Sphæra? quæ corporum istorum genesis?

PROPOSITIONES.

- I. Superficiem Prismatis, Parallelepipedum, Cubi, Cylindri, Pyramidis etiam truncatæ, uti & Coni invenire.**
- II. Superficies Sphæræ, æquatur facto ex peripheria Circuli maximi in axem Sphæræ, estque quadrupla Circuli maximi.**
- III. Soliditatem Prismatis, Parallelepipedum, Cubi, Cylindri, Pyramidis, & Coni invenire.**
- IV. Soliditas Sphæræ est ad soliditatem Cylindri, cujus Basis æqualis Circulo maximo, altitudo vero Diametro Sphæræ, ut 2. 3.**

De Trigonometria.

QUÆSITA:

Quid Trigonometria, quid Sinus, Cosinus, Tangens, Cotangens, Secans, Cosecans, Sinus, & Cosinus versus anguli, vel arcus? quis Sinus omnium maximus seu totus?

PROPOSITIONES.

- I. In quovis Triangulo rectangulo unum-**

numquodque latus est Sinus anguli oppositi.

II. In quovis Triangulo rectangulo si unum latus circa angulum rectum sumatur pro Sinu toto ; erit latus alterum circa eundem angulum tangens anguli oppositi.

III. Trianguli cujusvis rectilinei latera sunt inter se , ut Sinus angulorum oppositorum , & e converso.

IV. Triangulum rectangulum, datis cum angulo recto quibusvis duobus lateribus , aut latere & uno angulo , resolvere.

V. Triangulum obliquangulum in quovis casu oppositionis resolvere.

De Ceometria Curvarum.

Q U Æ S I T A :

Quæ Genesis Parabolæ , Ellypsis , & Hyperbolæ spectata sectione Coni ? quæ earundem origo extra Conum ? quid Diameter ? Axis ? Semiordinata , Abscissa ? quid Parameter & Focus ? quæ Lineæ dicuntur constantes , quæ variabiles ? quæ earum denominatio.

Æquatio fundamentalis Parabolæ :

$$yy = bx.$$

Æqua-

Æquatio fundamentalis Ellypseos :

$$yy = bx - \frac{bxx}{a}$$

Æquatio fundamentalis Hyperbolæ :

$$yy = bx \pm \frac{bxx}{a}$$

Inde eruitur in Parabola Semiordinata, Parameter, & Abscissa. In Ellypsi & Hyperbola Parameter semiordinata & axis.

PROPOSITIONES.

- I. Quadrata semiordinatarum Parabolæ sunt inter se, ut earum abscissæ.
- II. Quadrata semiordinatarum Ellypseos sunt inter se, ut rectangula ex segmentis axeos.
- III. Quadrata semiordinatarum Hyperbolæ sunt inter se ut rectangula ex abscissa in summam abscissæ & axis majoris.
- IV. Distantia foci a vertice Parabolæ, æquatur quartæ parti Parametri.
- V. Distantia foci a quovis Parabolæ puncto æquatur abscissæ, quæ respondet semiordinatæ in eodem puncto terminatæ plus una quarta parte Parametri.



EX

EX
LOGICA, METAPHYSICA,
ET PHYSICA

REVERENDI AC DOCTISSIMI PATRIS

P. MICHAELIS
KRAMMER

E SOCIETATE JESU,

PHILOSOPHIÆ, DOCTORIS PROFESSORIS, ET
EXAMINATORIS REGII, PUBLICI ac OR-
DINARIJ IN UNIVERSITATE
PRAGENSIS.

EX LOGICA.

I. Idea simplex non potest esse falsa.
II. Judicium est actus mentis simplex. III.
Isque non volentis, sed intelligentis. IV.
Datur veritas contra scepticos. V.
Κρίσις, quo in mere intelligibilibus
verum a falso discernimus, recte statui-
tur in evidentia intellectus; in sensibili-
bus in evidentia sensuum; in factis histo-
ricis in evidentia auctoritatis.

EX METAPHYSICA.

I. Entis possibilitas non est a sola DEI
omnipotentia repetenda, sed ab ipsa non
repugnantia intrinseca prædicati cum sub-
jecto. II. Entis existentia ab ejus essentia
non distinguitur utraque pro eodem sta-
tu

tu considerata. III. Mundus est series
entium omnium mutabilium inter se con-
nexorum. IV. Origo ejus est tempora-
ria, non æterna. V. Prima corporum
elementa sunt entia simplicia. VI. Mi-
racula in vero sensu accepta sunt possi-
bilia. VII. Anima humana non est corpo-
rea, divisibilis, sed spiritualis & simplex.
VIII. Est etiam natura sua immortalis. IX.
Nequit ostendi eam per totum corpus es-
se diffusam. X. Nullæ ideæ nobis sunt con-
genitæ. XI. Bruta pollent anima spiritua-
li. XII. Existencia DEI demonstrari potest.

EX PHYSICA GENERALI.

I. Datur in corporibus vis inertię. II.
Vis item attractiva & repulsiva. III. Cor-
pora quævis essentialiter differunt inter se
per certam combinationem materiæ, con-
geriemque qualitatum, & virium, non
vero per formam aliquam substantialem
peripateticam. IV. Corpora omnia sunt
porosa. V. Vacuum contra ac sentiunt
Cartesiani non modo possibile est, sed rea-
pse datur separatum & disseminatum. VI.
Fluida premunt partes sibi subjectas. VII.
Partes fluidi in eodem strato existentes ab
incumbente fluido premuntur æqualiter.
VIII.

EX
PRÆLECTIONIBUS
INSTITUTIONUM
MORALIUM
REVERENDI AC DOCTISSIMI
PATRIS
P. JOSEPHI TUREK
E SOCIETATE JESU
PHILOSOPHIÆ DOCTORIS, ET PHILOSOPHIÆ MO-
RALIS PROFESSORIS REGII, PUBLICI, ac OR-
DINARIJ IN UNIVERSITATE
PRAGENSI,

EX ETHICA GENERALI.

I. Cum nullum bonum creatum animum hominis notione entis increati præditi perfecte explere possit, ideo felicitatem naturalem vitæ alterius in possessione DEI statuimus; summum vero hominis bonum vitæ præsentis continuum in virtutibus, & summum malum in vitiis Philosophicis progressum dicimus. II. Quæ fiunt ex ignorantia, aut errore vincibili, actionibus liberis sunt accensenda.

EX JURE NATURÆ.

III. Datur lex naturæ, & recte in natura rationali constituitur. IV. Principium le-

gis

gis sequentem propositionem *statui*
Actiones libera perfectioni hominis contrariae
sunt exercendae, & vicissim. V. *Lex* na
nullo modo mutari potest. VI. *Of*
quæ sibi metipsi, & alteri præstare debe
mo, perfectione animi, corporis, & *l*
externi absolvuntur. VII. Non lice
psum autoritate privata quamcunque
causam directe occidere. VIII. *Lice*
men vitæ fortunarumque aggressorem
vato moderamine inculpatae tutelæ.

Nec in statu male comparatae civitatis,
in statu libertatis licitum est duellum
utroque tamen statu bellum habet locum
X. Ex mutuo charitativo non licet ca
re usuras, bene vero ex commerciali.

EX OECONOMICA.

XI. Potestas Patria non ex occupati
one, sed ex fine educationis deducitur,
qua etiam jus vitæ & necis secretum est.

EX POLITICA.

XII. Monarchia temperata nobis opti
ma forma regiminis videtur.

O. A. M. D. G.



DE MOTU GRAVIUM.

IX. Si per rectam exprimentem tempus ducatur recta exhibens velocitatem æquabilem, area genita designabit spatium percursum. X. Si vis aliqua agat uniformiter, spatium percursum exprimetur per triangulum. XI. Spatia a gravibus terrestribus lapsu libero confecta sunt ut quadrata temporum vel celeritatum finalium, computando ab initio motus; spatia vero singulis tempusculis decursa crescunt ut numeri impares 1. 3. 5. 7. XII. Ex his dato tempore lapsus liberi spatia a gravibus motu libero confecta, aut dato spatio tempus lapsus eruitur. XIII. In motu per planum inclinatum est vis absoluta ad vim relativam, ut longitudo plani, ad ejus altitudinem, seu ud radius ad sinum inclinationis plani. XIV. Est autem vis relativa in quovis plani puncto eadem, ideoque motus per planum uniformiter acceleratur.

DE MOTU CURVILINEO.

XV. Quamcunque Curvam mobile vi centripeta percurrat, describit radio vectore areas temporibus proportionales. XVI. Vires centripetæ corporum in peripheriis circulorum incedentium æqualiter, sunt in ratione composita ex dire-

Et a radiorum, & inversa duplicata temporum periodicorum. XVII. Si in circularibus vires centripetæ sunt ut quadrata radiorum, erunt quadrata temporum periodicorum, ut Cubi distantiarum. XVIII. Corpus grave horizontaliter vel oblique projectum describit curvam proxime parabolicam.

EX MECHANICA.

XIX. Si binæ massæ ita connexæ sunt, ut moveri una non possit, quin moveatur & altera, toties dabitur æquilibrium, quoties eæ massæ fuerint in ratione reciproca distantiarum ab hypomochlio. XX. Quare si in vecte quovis tam heterodromo, quam homodromo potentia sit ad pondus in ratione inversa distantiarum ab hypomochlio, pondus & potentia sunt in æquilibrio. XXI. Trochlea ad vectem reducitur, quare si fixa sit, potentia ponderi æqualis requiritur; si mobilis, potentia se habet ad pondus ut 1. ad 2., seu est ponderis subdupla. XXII. In axe in peritrochio potentia perpendiculariter applicata se habet ad pondus, ut radius cylindri ad radium rotæ. XXIII. Cochlea ad planum inclinatum reducitur; est autem in ea potentia ad pondus ut distantia duarum helicum ad peripheriam unius helicis. EX

EX HYDROSTATICA.

XXIV. Pressio liquidorum in subjecta obstacula seu fundos æquatur facto ex fundo in altitudinem. XXV. Idem obtinet in tubis inclinatis. XXVI. Liquida heterogenea in tubis communicantibus in æquilibrio sunt, si eorum altitudines fuerint reciproce, ut eorum gravitates specificæ.

EX PHYSICA SPECIALI.

I. Systema Copernicanum est omnibus præferendum. II. Ex diurno telluris motu oritur noctium ac dierum vicissitudo; motus item apparet diurnus omnium syderum, ex ejus motu annuo diversæ tempestates anni, dierum ac noctium inæqualitates; motus planetarum retrogradi, stationarii. III. Sol est vastus quidam globus multa materia sulphurea imprægnatus, & magna sui parte igneus. IV. Maculæ solares partim e fumo & fuligine nascuntur, partim sunt scorix solis exustæ. V. Luna est corpus opacum, proprio lumine destitutum, altissimis etiam montibus obsitum. VI. Ejus maculæ sunt umbræ montium & vallium. VII. Eclypsis Lunæ oritur ex umbra telluris inter Solem & Lunam interpositi-

positæ; nequit accidere nisi in plenilunio, ut autem contingat, Luna vel in nodis, vel prope nodos constituta esse debet. VIII. Dum Eclipsis Solis contingit, re ipsa in tellure luminis defectio accidit; oritur ex interpositu Lunæ inter Solem & tellurem; non contingit, nisi in novilunio, tum autem Luna in uno nodorum, vel prope eum constituta sit, oportet; id genus Eclipsis neque eodem tempore ubique spectatur, neque hæc ubique eadem est. IX. Comætæ sunt de genere planetarum, ferunturque in orbitis ellipticis, quarum focum nobis vicinorem Sol occupat. X. Ignis est ipsa materia lucis cum oleo corporum fermentans. XI. Aer gaudet gravitate & elasticitate. XII. Fontium dulcium origo maxime a pluviis, & dissolutis nivibus, uti & a vaporibus desumitur.

EX HISTORIA NATURALI.

- I. Herbæ omnes nascuntur ex semine.
- II. Nullum item animal ex putri.



EX

VIII. Mersionis causa non est figura corporis mersi, sed ejusdem excessus gravitatis specificæ supra gravitatem specificam fluidi. IX. In tubis capillaribus ascensus liquidi supra libellam est vis attractrix tubulorum. X. Causa descensus gravium est attractio telluris. XI. Calor consistit in celerrimo ac perturbato minimarum partium ab igne fermentescente exagitatum motu. XII. Frigus vero in defectu caloris. XIII. Causa motus reflexi est elasticitas saltem ex parte. XIV. Sonus in objecto sonoro situs est in tremore minimarum partium elasticarum. XV. In medio spectatus consistit in pulsibus, sive alternis vibrationibus aeris potissimum motibus corporum sonantium simillimis. XVI. Lumen cum Newtono censemus esse reponendum in tenuissimis corporum lucentium particulis celerrime & rectilinee motis. XVII. Colores corporum sunt certajuxta a corporibus opacis reflexa.

EX PHYSICA APODICTICA, DE MOTU RECTILINEO.

I. Celeritates corporum motu æquali latorum sunt in ratione composita ex directa spatiorum, & reciproca temporum.

b

II.

II. Quodsi tempora sint æqualia, Celeritates sunt directe ut spatia; si vero spatia sunt æqualia, Celeritates sunt reciproce ut tempora. III. Spatia ab iisdem percursæ sunt in ratione composita celeritatum temporum. IV. Tempora denique sunt in ratione composita ex directa spatiorum reciproca celeritatum. V. Mobile duabus viribus actum describit motu composito diagonalem ejus parallelogrammi, cujus latera repræsentant vires & directiones. VI. Motus compositus eo major est, quo cæteris paribus acutior est angulus directionis. VII. Si globus non elasticus incurrat in planum non elasticum directione perpendiculari, perdet in conflictu totam suam celeritatem; si vero incurrat oblique, excurret juxta directionem plani per spatium, quod erit ad spatium ante conflictum eodem tempore percursum, uti Cosinus anguli inclinationis ad radium. VIII. Si globus directione perpendiculari in planum immobile incurrens fuerit perfecte elasticus, eadem directione resiliet, qua advenerat; si vero oblique incurrat, resiliet ita, ut angulus reflexionis sit æqualis angulo incidentiæ.

UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 9015 06447 8848

