Specus mirabilis.

re occidentale, inter Darienem, qui isthmus nouæ Hispaniæ, & Mexicum, specus est Masaia, quod neq; cinerem, neque lapides eructat, sed solũm fumum & flammam, existimãt metallum esse quod feruæat: itaq; cum CXL brachijs, id est pedibus CLXXXVII fermè demisissent seruum in cista, statim ubi proximus incendio fuit, colliquati sunt cathenæ annuli inferiores. Quod uerò magis mirum est, cũm nullæ ibi plantæ oriantur, passeres tamen gigni affirmant: quamobrem purum halitum exhalare specum oportet. In Quahumetallan autem, eiusdem occidentalis Indiæ regione, isthmo Borealiore, gigni referunt sulphur adeò pu-

Sulphur puzũ natiuum.

rum, ut absq; purgatione pyrio pulueri sufficiat, ibidem & liquor bituminis è genere, olei instar fluit, quod optimè ardet. Sunt & ibi montes uarijs coloribus, adeò ut eorum

Montes colorati.

terra, tinctura uaria fiat. Causam alibi retulimus. Sed in torrida, ob subtilitatem materiæ meliùs tingitur moles.

AQVÆ NATVRA ET GENERA, AC MOTVS.

CAP. VI.

QVM Indus, Gangesq; ac Nilus, tum Niger Maragnonus, & Dabeaida sanctæ Marthæ, & quẽ uocant Vrapariã, omnes maximi orbis amnes, quibusq; non superior sed proximus sit Ister, sub torrida zo-

Flumina cur sub torrida zona maxima.

na oriantur atq; incrementũ accipiant: meritò dubitari potest, unde fiat, ut siccissima regio ac calidissima, contrario natura elemento, & quod citra omnẽ controuersiam frigidissimũ sit atq; humidissimum, foueat? Videtur autẽ causa esse manifestior, siquidem calor Solis attrahens uaporẽ copiosum, ut alibi dictũ est, unde etiam fiunt pluuiæ assiduæ.

Plani-

Plánities quoq; maior, plura congregat flumina. Vnde in Europa, ob frequentiam montium, singuli fluuij deoluuntur in mare. Sunt tamen præter Istrum, alij etiã apud Vrsam maximi, uelut Volga (Rha Ptolemæus uocat) in quem Occa ingreditur: nam cum XXV. ostijs in mare descendit, cũ alij referant LXX. Boristhenes quoq; ubi in pontum ingreditur, formam lacus refert, non tamen profundi: ut situs potiùs, quàm fluuij magnitudo, tam immensæ latitudinis causa sit. Et quod maius est, referunt non ex montibus, ut cæteri, sed in syluis, non procul à palude Fronoua, iuxta uillam Dnycpersko. Cùm etiam alius multò maior similiter oriatur iuxta monasterium beatæ Trinitatis. Obium uerò flumen referunt LX millia passuũ latitudinis habere, quod fabulosum existimo: nisi ut dictum est, de illius extensione, ubi lacus formam refert, intelligatur: non enim flumina adeò extendi in borealibus regionibus possunt, ut in australibus, quòd inæqualis sit terra & montuosa magis. In uniuersum igitur, in calidis regionibus, si montes adsint ac ualles, maior est copia aquarum: ubi uerò plana sit regio, maior est aquarum copia in borealibus: mediæ, minora habent flumina: quoniam in temperatis regionibus, omnia sunt mediocria. Extremæ uerò ad extremam declinant, torrida utrinque ad abundantiam: & penuriam boreales, & quæ sub alio polo, a quosæ sunt: adeò uerò, ut lacus albus, quem Rutheni uocant Bieloyesero, non longior aut latior LX millia passuum, CCCLX fluuios excipere dicatur. Vrbs ibi eiusdem nominis prorsus inexpugnabilis, cùm in paludibus sita sit: neque ad eam ire liceat, nisi per paludes ac flumina: ubi glacies beneficij loco habetur, pontium uicem gerens multis in locis. Sæpè pontes sunt necessarij, deserta regio, summum frigus: ut uix per tranquillissi-

Volga flumen.

Lacus alb.

mam

mam pacem eam urbem adire liceat. Magnitudo ergo fluminum, ex situ maximè pendet: aquarum multitudo, ex montium magnitudine, uel si exprimitur, ut suo loco dictum est.

Bosphori Thracij mirum.

Mirum uerò uidetur, quòd ex Bosphoro Thracio, aquæ in mare mediterraneum influant, tanquã ex fluuio, ut non uideatur hoc nostrum mare ex oceano nasci: nam non refluunt, quoniam altior est locus ille. Verûm hoc contingit, quoniam hoc nostrum refluit & absorbetur: in illud influit Tanais, scilicet in Meotidem paludem. Oceanus uerò emittit & absorbet, unde opposita pars exinanitur: atq; hæc ita contingere possunt, & secùs: quandoquidem etiam flumina in æstu maris recurrant. Aquarum autem genera multa sunt, calidæ, frigidæ, dulces, salsæ, sulphureæ, leues, graues, claræ, turbidæ, odoratæ, fœtidæ, odoréq; carentes, piscium feraces, steriles: de quibus suo loco dicemus. Nunc mira ortus genera prosequamur.

Fõs dulcis aquæ in maris scopulo.

In Maiæ insulæ altissimo scopulo, scaturit fons aquæ dulcis, cùm scopulus in radice uix duo millia passuum in ambitu habeat: ipsa uerò insula paulò plus à Scotia distet. Quinimò iuxta Edimburgum ab oriente, cùm neq; locus ille distaret à mari duobus millibus passuum, exoritur fonticulus, de quo ego bibere solebam. Ibi non generabatur, nullum enim antrum, sed uel aliò deriuabatur, uel ex marina percolata ortum habuit.

Sal lapideũ in mari Tũbez.

Sal uerò cogitur in quibusdã locis etiam in lapides, uelut in littore maris iuxta Tumbez prouinciam torridæ australis. Cùm enim ualde terreum fuerit ac pingue, aqua refluente, sensim, ut lapides à calore aëris, cogitur. Et quamuis aqua superueniat, manet: quoniam iam nimis siccatum est. Et aqua illa calens, siccat ob salsedinem. Id uerò contingit non uno in loco, sed passim, ubi loca siccantur penitùs ab

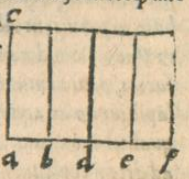
tûs ab aqua, ut aliàs dictum est. Atq; hæc salsis aquis euenniunt. Vt autem minima, magnorum tamen uectigalium & redituũ causæ esse solent. Et improbitas usui cedit. Alia autẽ non, uelut cùm deteriores uidentur aquæ fieri Augusto mense, uel quoniam corpora hominum tunc sunt imbecilliora, uel quia terra calore priuata est. Indicio est, quòd neq; seritur tunc quicquam utiliter, neq; inseritur, & quòd folia siccantur, tam herbarum, quàm arborum. Cadunt etiam imbres iam exhaustis fontibus: imbrifera autẽ aqua, semiputrida est: æstiuus quoq; calor cùm occidat pisces, cũ aquas consumat, corrumpit etiam. Vis quoq; syderis Canis, aquas malè afficit.

Aquæ cur Augusto deteriores.

Ratio quoq; motus aquarũ, quæ regulis manifestis comprehensa uidetur, & exigui momenti, attamen & magnas difficultates cõtinet: & si cognita sit, maximi quæstus. Nam cùm terræ, aqua fertiles reddantur, & aquæ non ubiq; sint, duci solent per canales, qui è fluminibus eas hauriunt. Vnde fisci res agitur. Cùm autẽ maxima sit, quilibet minimus error multũ iacturæ affert uni, alteri multũ utilitatis. Itaq; hæc ratio inter cũmoda Principis ac priuatorum uersatur.

Aquarũ motus ratio.

Vt uerò eam constituamus, duo supponere necesse est: alterum, quod iuxta foraminis amplitudinem aqua deferatur: alterum, quod iuxta impetum. Nam si reliqua, paria sint, quæ per angustum foramen & lentè exit, paucior est: contrà, quæ per ampliora ac patentiora loca, maioreq; impetu. porrò ratio foraminis, si ad basim referatur, eandẽ retinebit proportionẽ, atq; ideò simplicissima est. Ponatur enim, quòd A B iuxta altitudinem A C quadratã, ita ut A B sit unum: & locus super quẽ aqua transit, emitat



unciam

unciam aquæ: dico quòd non mutato situ, si B D, D E, E F. *æquales sint* A B, *quòd iuxta eandem altitudinem profluent unciæ singulæ, ita quòd per* A D *unciæ duæ, per* A E *tres, per* A F *quatuor: & ita de alijs quotquot fuerint. nam seorsum per* B D, *ex supposito, flueret uncia: & per* D E, *& per* E F, *ubi adessent latera & altitudo quanta est* A C: *sed aqua, quæ fluit per* A B, *nec impedit, nec iuuat eam, quæ fluit per* B D: *nec quæ per* B D, *eam quæ per* D E: *atque ita de alijs. constat igitur, quòd ut multiplex, aut quam proportionem habebit* A F *ad* A B, *seu* A D, *aut alia quæpiam, eandem proportionem habebit aqua fluens, secundum latitudinem* A F, *uel* A D, *altitudinem autem* A C, *ad unciam.*

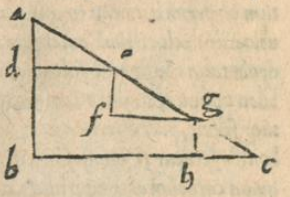
Causæ impetus aquę. *Impetus uerò aquæ fit, uel ob descensus magnitudinẽ, uel quia protruditur: bifariam uerò protruditur, uel ob impetum iam acquisitum, uel ob loci angustiam. Vnde uidemus in uinarijs uasis, per siphunculos in medio & imo æquales, celeriùs impleri cirneas, quàm per eos, qui in suprema parte positi sunt. Videndum igitur est, cur in uasis sic contingat, in liberis autem Euripis contrarium uideatur? quo enim profundior est aqua, ut etiam in fluminibus lentiùs fertur: unde etiam illud Poëtæ,*

Quod flumen est placidum, forsan latet altiùs unda.

Et in riuulis aquam ferri uidemus maiore impetu, & cum strepitu, magis quàm fontibus: ac fontibus, quàm fluminibus: & paruis, ut Abdua & Ticino, quàm magnis, ut Istro & Pado. Considerandum etiam est, an aliei natura aliquid faciat, pauimentum, tabulatum, sabulum, lutum, lapides, lapilliũe: & an aqua in imo & medio ac superiore parte æqualiter moueatur. Hæc omnia scitu digna, & necessaria ad artem constituendam. Itaque haud dubium est, aquas

quæ

quæ per fistulas & siphones deducuntur, & impetu & continuitate agi: quæ uerò per canales, riuos & locos patentes, solo impetu. quamobrem uelociùs semper fertur aqua per siphones, quàm per riuos, pari ratione, paribusq; auxilijs ac impedimentis constitutis. Sit enim siphon A B, decidat autē aqua per B C, itaq; mouebitur iuxta angulum C B D, intellecta linea B D producta: itaq; ne diuidatur aqua per siphonem, eadē uelocitate feretur: quare longè uelociùs, quàm per inclinationem A B, & ideò quàm per riuum. Sed de hoc inferiùs. Hoc nunc satis constare debet, aquam liberā moueri solùm iuxta impetum. Impetus autem duplex: ex impulsu priore, qui uiolentus est, atq; ideo breui cessat: & naturalis, qui ex angulo inclinationis habetur. Sit igitur aqua ex A decidens, uentura in C. dico quòd maximo impetu perueniet per A E G C æqualem inclinationem: quia enim si decidat in B, constituitur in æquilibrio: ex B H C non mouebitur, nisi ex impetu acquisito, quē constat breui desinere, quoniam non naturalis est, & illius causa iam cessat: at per D E F G H, proximior est motui per A B C, quàm sit per A E G C: igitur motus per D E F G H tardior est, quàm per A E G C. igitur per AEGC omnium est uelocissimus, quoniam linea A C breuissima est earum, quæ sunt ex A in C, quoniam recta: altitudo uerò eadem. Constat etiam, quòd uelocissimus motus est, qui fit ex maiore altitudine in æquali spacio, aut æquali altitudine in minore spacio. Et ideò aqua quātò per leuiora loca defluit,



Aqua uelociùs per fistulas, quā per canales fertur.

Motus aquæ per unā lineā uelocissimus.

fluit, licet minore strepitu, uelociùs labitur: & quæ uelociùs labitur, maiore etiam copia exit, & inundat agros. Aqua etiam non superat loca altiora ad libramentum, si libera fuerit, nisi cùm uel magno impetu delata est ad locum ipsum: tunc enim resilit uelut lapis, sed non adeò euidenter: uel cùm superficies suprema superauerit margines, tunc enim quod superat, effunditur. Aqua etiam, quæ per cœnum & lutum fluit, tardiùs fertur, tum ob inæqualitatem, tum ob permixtionem: & quæ per arenam, quàm per saxa, uelociùs: uelocissimè autem per tabulata & pauimenta: ideoq; talia construere solent, qui liberiùs uti beneficio publico uolunt. Constat etiam decliuem siphonem quantò breuior fuerit, plus efferre aquæ: nam cùm effusa fuerit, & si lentiùs feratur, est possessoris agri: hic enim casus celer, aquam copiosiorem etiam liberam secum trahit, & hoc quoniam eam quæ succedit, haud impedit. Duo igitur præcipua adhuc supersunt, scilicet quónam pacto casus altior, aquæ succedentis cursum possit adiuuare: nam nisi adiuuaret, nihil prodesset ad hauriendam copiosiorem aquam. Et ut doceamus, an aquæ partes æqualiter moueantur, dico quæ in superficie, & quæ in imo. Nam quod dicit Frontinus, aquas è fluuijs altioribus ac uelocioribus deductas, maiore ui influere, haud dubium esse arbitror. Primùm igitur statuamus, aquam quiescentem rotunditatem in superficie habere secundũ altitudinem, uelut in urceis apparet, non iuxta totius terræ ambitum, quandoquidem illa etiam in integris regionibus non sentiatur, sed iuxta altitudinem uasis, si tamen uas non impleatur, planam habet superficiem: ne igitur partes in margine ascendere cogantur ut effluant, sustinent mediam: quæ eousq; non diffluit, donec altitudinis habita ratione modum rotunditatis non excedat.

Aqua in uasis quiescẽs cur rotũda in superficie.

cedat. Cùm uerò mouetur, tantum solùm retinet rotunditatis, quantum latitudinis seu longitudinis, in comparatione ad totam terram. Si uerò lentè fluat, mediam rationẽ obtinebit inter quietã & quæ uelocissimè mouetur. Semper autem uentos & alia impedimenta deduco. Moueri autem uelocius aquam in imo quàm in summo, argumentum non est, quòd baculus in imo sentiatur uehementiùs agi atque abduci, ut in C quàm in B: nã C longius ab hypomochlio distat, ideo æqualiter fluere uidetur. Impetum uerò adiuuare etiã in libera aqua ad trahendum eam quæ subsequitur, hac coniectura assequimur: primùm, quòd aquæ quæ per canales efferũtur, media linea effluunt inter lineã descensus & rectã. Velut aqua per canalẽ delata A B, deberet toto impetu seruato effundi per B C, etsi nullum haberet impetum, per B D: quod uidemus in aquis quæ à lateribus canaliũ, non ab ore, effunduntur: igitur iuxta rationẽ mediã, feretur primùm per partẽ B E, inde eo magis remouebitur A C, quò etiã A B, & ita ad F, infra uerò F rectà per æquidistantẽ B D. Aliud, quòd aqua quæ leniter fertur æqualis est, licet per saxa feratur: quæ autem cum impetu, salit, & inæqualiter fertur: iuxta Virgilianum illud,

Dulcis aquæ saliente sitim restinguere riuo.

Verùm hæc ostendunt, prioris impetu agi succedentem, potius quàm priorẽ succedentis. Quamobrẽ dicendum est, æqualiter moueri imum aquæ & supremũ in alueis æqualibus: quomã dum effunditur è canali, etiam uidentur partes æqualiter ferri. Et etiam quia necesse esset, ut altior & humilior appareret, quod tamen non contingit, nisi uel dum alueus inæqualis est, uel flante uento. Ob id ergo ueteres, sapienter canales cum pauimento, uel tal ulato in aquis distribuendis fabricarunt. Venti enim si quãdoq; possint obesse, solẽt & prodesse. Constat ergo ubi uenti certi regnant, aliquos plus accipere, aliquos minus longè quàm debeant. Plurimùm quoq; referre, an aqua à latere riu, an ab ore fu matur. Sed hæc minora uidentur, quandoquidem referat Frontinus, Neruæ ætate, Romanos adeò oscitãter aquarũ rationẽ tractasse, ut dimidio aberrarent. Plurimùm quoq; refert, si per fistulã quæ plerunq; metallo constat, aut tubis fictilibus, aut canali ligneo: nam non ob materiã differunt, sed quia (ut dixi) canalis haud clausus est, uerùm respirat. Educuntur tamen aquæ plerunq; tubis aut fistulis, quoniã canalis aquã effluentem spargit, aut totam recipit, ut non sit hæc diuisio, sed ductus aquæ. Ob id igitur priuatorum usus è fistulis & tubis, non autem canalibus sumuntur. Multum quoq; refert quomodo calix collocetur, ut inquit Frontinus. Circa collocandos quoq; calices obseruari oportet, ut ad lineam ordinentur, nec alterius inferior calix, alterius superior ponatur: inferior plus trahit, superior minus ducit, quia cursus aquæ ab inferiore rapitur. Hæc ille. Vt autem quid calix, fistula, incile, castellum, lumenq; sint intelligas: sciendum, fistulas esse ueluti siphones rotundos, tubos intus canos, quales uinarijs uasis applicari solent ad uinum hauriendum. Quicquid autem spatij inanis intus est, per quod

Calix & riuus uento familiari expositus multum differentiæ afferret in deducendis aquis.

Libro 2.

Castellum, specus, riuus, incile, septum, calix, fistula quid.

quod aqua aut uinum effluere solet, dicitur lumen: quòd dum uacuum sit, per ipsum lumen recipiatur. In fistulis calices poni solebant, dicente Frontino: in quorundam fistulis, ne calices quidem positi fuerunt: hæ fistulæ, solutæ uocantur, & ut aquario libuit, laxantur aut coarctantur. Calix igitur, pars est extrema fistulæ. Inquit Vlpianus: Riuus, est locus per longitudinẽ depressus, quò aqua decurrat: cui nomen est, ἀπὸ τοῦ ῥεῖν. Specus autem, locus est ex quo despicitur: inde spectacula sunt dicta. Incile autem, est locus depressus ad latus fluminum: ex eo dictus, quòd incidatur inciditur enim uel lapis, uel terra, unde primùm aqua ex flumine agi possit. Septa sunt quæ ad incile opponũtur, aquæ deriuãdæ, compellendæ'ue ex flumine causa, siue ea lignea sunt, siue lapidea, siue ex alia qualibet materia, ad continendam, transmittendamq; aquam excogitata. Hæc ille adeò clarè ut expositione non indigeant. Castella erant, quæ aquam publicam excipiunt, ut postea reddant. Senatusconsulto cautum erat, ut inquit Frontinus, ne aquam nisi ex castello duci permitteretur, ne riui aut fistulæ publicæ lacerarentur. Constat enim impetu aquæ facilè dissolui fistulas, quæ ex metallo (ut dixi) constabant: quamobrem necessè fuit, ut per fistulas in castella aqua primùm deduceretur, & ex his in priuatos usus distribueretur. Ioannes Baptista Albertus adijcit à septo singulis centenis cubitis, aut castellum, aut specum interstruendum, longitudine pedũ triginta, latitudine uiginti, profunditate sub riuo quindecim, atq; id duplici utilitate: altera, ut aquæ syncerioores profluant: reliqua, ut impetus posit & augeri, & cohiberi: quo circa etiam pro faucibus septi portum obijcit, & cribrum æneum & ualuas, ut si quando ædificium collapsum fuerit, absque impedimento aquæ posit restaurari.

1 j. ff. de extraord. action. §. de riuis.

rari. Calix, modum aquæ fundendæ ex fluentis impetu, atque ex fistulæ qua uomat habitu, uariabit. Quo enim erit aqua ex largo & celeri fluento excepta, quo'ue erit uia ducta expeditiore, augebit modum, quē fistula ad libram atq; in directum collocata seruabit. His uerbis declaratur, fistulam à calice prodire. Simile fermè quod Frontinus inquit: In quibusdā cùm calices legitimæ mensuræ signati essent, statim ampliori moduli fistulæ subiectæ fuerunt: unde accidebat, ut aqua non per legitimum spatium coërcita, sed per leues angustias expressa, facilè laxiorem in proximo fistulā impleret. Ideoq; illud adhuc quoties signatur calix, diligentiæ adijciendum est, ut fistulæ quoq; proximæ spatiū, quod senatusconsulto comprehensum diximus, signentur. Solebat fistula duodecim digitorum longitudine nō minor esse, quòd aqua sic coërceatur: & quo lōgior, eo aquæ defluxus impeditior redditur. Calix igitur uas est, in quo aqua colligitur, ne uel desit, nec abundet, si maius sit quàm oporteat. Castellum uerò, munimentum est, quod hæc omnia continet, ut nihil extra ipsum promineat, præter fistulam.

Aqua quantū expostulet ultra libellam.

Illud etiam animaduersione dignum est, aqua non fluere, nisi humilior sit locus ad quem defluit: antiqui hoc discrimen in centenos pedes, sexquipedem constituebant: nostra ætate subtiliore ratione, sed ad irrigandum solùm opportuna, in singula spatia pedum D C, solùm pollicem unum. Sed tunc aqua neq; salit, nec satis refrigeratur. Propterea alterum decentius, reliquum generalius. Sed (ut dixi) in siphonibus & tubulis omnis differentia satisfacit: quoniam licet locum in quem influunt humiliorem defodere, in canalibus & riuis non ita. Frontinus, siphones ac fistulas sub terra commodiùs collocari tradidit, quòd neque æstu, nec gelu, nec casibus adeò subiacerent. Sed ut ad institutum

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0154-6 DFG

ſtitutum reuertar, tria adhuc ſupereſſe uidentur ſcitu digna. Primùm, cur aquæ à lateribus etiam ſtantium paludũ effuſæ per rimas, tabularum impetum ſecum afferant. Secundùm, quomodo aqua quæ effunditur decliuiore canali, ſed libero, copioſius effluere poſsit, ſi non aliam ſequentem ſecum trahat. Tertiùm, quod omnibus difficiliùs eſt, an altior aqua tardiùs moueatur: nam ſic eſſe uidetur, quòd omnia flumina magna, lentius fluere uideantur. Primùm ſanè facilè explicatur, cùm aqua quæ ſurſum eſt, & à lateribus premat, ideoq; etiam abſq; alio curſu impetum faciat, & impellat. Velociter igitur aqua fertur per anguſta foramina, iuxta proportionẽ prementis aquæ, ad eam quæ protruditur. Verùm ex nodo, nodus oritur: nam ueriſimile non eſt, premi à tota aqua: neque enim proportio motus ſeruari uidetur, cùm ex uaſe uinario tam paruo nec pleno, adeò celeriter uinum effundatur: ut ſi iuxta proportionẽ multitudinis totius aquæ id fieret, neceſſe eſſet impetum illum eſſe multò maiorem, ac penè inſuperabilem. Si uerò non à tota aqua compreſsio fiat, quæſtio manet. Dicimus itaq; aquam totam premi, & ut premitur premere, ſed non adeò uehementer: quia dũ premuntur partes, & ipſæ premunt: quamobrem pars illa quæ exit, à tota premitur, ſed à remotiore multo minus: uehementer uerò à proxima, nec etiam æqualiter ab æqualiter diſtantibus, ſed uehementer ab ea quæ in directo eſt effluentis, uſque ad aduerſam ripam: parum uerò ab ea quæ eſt à lateribus, & iuxta fluminis aut riui longitudinem poſita: nec ab hac etiam æqualiter, ſed ab ea quæ antecedit nullo modo: ab ea autem quæ in ſuperiore loco eſt, uehementiùs: ab ea etiam quæ in ſuperiore loco, adhuc diuerſa ratione, ſiquidem à proximiore plus, à remotiore autem minus. Quæ etiam libero ex canali effunditur,

effunditur, cùm à reliqua circumambiente concludatur, motumq; habeat, tanquam continuitatis causam, trahit insequentem. Quamobrem neque adeò uehementer ac si per siphonem aut fistulam duceretur: neque adeò parum, ac si humilis esset, ac (ut ita dicam) tenuis: quare ratio ascensus, neque ex toto uera, ut in deducta per fistulas: nec omnino falsa, ut in ea quæ ualde tenuis est, nec ullam habet: effatu dignam altitudinem. Verùm mediocriter trahit, & inæqualiter, ut dictum est, cùm partes interiores plus trahant: exteriores, parum omninò, aut nihil, ut quæ in superficie sunt. Semper autem meminisse oportet, axiomatis eius naturalis, res & affectus naturales sensim declinare ex una in aliam: omniaq; quæ natura participans, affectu etiam participare, atq; ideo in eis quicquâ inueniri rarò syncerum. Vnde etiam tertij quæsiti explicatio apparet: aqua enim uelut iuxta inclinationem eandem lentiùs mouetur sub longiore distantia, ita etiam sub pari inclinatione, maioreq; altitudine, quoniam enim (ut dictum est) in imo inclinationem habet· in summo, dum fluit, nullam: tota uerò æqualiter: igitur iuxta mediæ inclinationis impetum tota aqua mouebitur: atq; ita omnia flumina, quo altiora, eo leniùs feruntur.

Aqua etiã in canali trahit subsequentem.

Res naturales sensim ex una in aliam transeunt.

Iam uerò constituatur alueus fluminis C D linea, ad

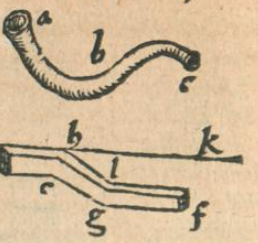
libellam

libellam DE: superficies aquæ AB, æquidistans (ut dixi) plano, ED partim, & partim CD hoc enim iam declaratum est, fouea in alueo GH, impedimentum M, linea ad libellam FGH: dico quòd aqua, quæ erit in fouea supra GH, sponte effluet, quia descendit: quæ uerò infra eam lineam, solùm ab impetu præcedentis aquæ educetur. Quæ autem infra KML alueo æquidistant m lentiùs mouebitur, propter obicem, & iuxta M subsiliet pòst uerò lentiùs mouebitur. Quamobrem causa manifesta est, cur aquæ humiles lentiùs profluant quàm mediocres. Quicquid enim est infra obices & inæqualitates, tardè fluit. Aquæ igitur, quæ est inter KL. & AB, uelocissimè pars ea mouetur quæ est iuxta KL, tardissimè quæ est iuxta AB, cùm æquidistat DE: igitur cùm tota simul feratur quæ est à KL, usq; ad AB, parum differt suprema pars ab infima: sed omnium tardissima, quæ infra KL: uelocissimè, quæ supra KL: sed iuxta illam media, quæ iuxta AB.

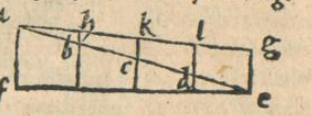
Aqua in fouea nõ mouetur, nisi ab alia, si sit sub libella.

Aquæ partes omnes fermè simul mouentur, aliquanto tamen tardiùs suprema.

Vt ergo integra motus aquæ ratio colligatur, sciendũ aequã dũ in decliuia fertur moueri: & eò uelocius, quò descensus fuerit maior. Cũ uerò ad æquilibriũ peruenerit, non mouetur, nisi ex impetu præcedẽtis posteriore parte priorẽ propulsante. Cùm igitur impeditur, excrescit. quòd si margines humiliores inueniat, effunditur. si nõ, eò dum excrescit, donec initiũ sui ortus altitudine æquauerit: quòd etsi tũc marginib. coẽrceatur, regurgitat, & omninò fluere desinit. Atq; hoc est quod Plinius dixit, aquã ascẽdere eò usq; quò principium sui ortus æquauerit, modò marginibus contineatur. Differt ergo quæ fistulis defertur ab ea, quæ canalib. quòd quæ fistulis delata est, tantum ascendit, quãtum descenderat: quæ uerò canalibus, non, nisi cùm altiores margines fuerint. Ostendam autem figura ipsa discrimen: fistula sit



ABC, cuius humilior pars B, aqua ascendet ad C, quia fistula conclusa est: in canali aũt DEGF, nunquam ascendet ad altitudinẽ K, nisi margines undequaq; æquauerint libellam DHK. Aqua igitur denuò acquirit, amittitq; impetũ pro quantitate descensus: cùm igitur fluxerit per longius iter, lineamq; eandem rectam: quantò magis à principio ortus distiterit, eo uelocius mouebitur. Sit enim aqua quæ fluat per ABCDE, sit FE libella, seu AG, fermè æquidistãs, ut dictũ est: dico ergo quòd cũ CK sit dupla

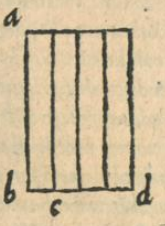


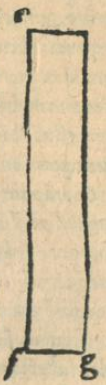
BH, & DL eidẽ tripla, & GE quadrupla, q motus etiam erit uelocior, quo remotior aqua à fonte. Ob id ergo cũ aqua ex descensu in planitiẽ uenerit, motus remittitur: et cũ rursus descendere cœperit, augetur, fitq; uelocior: nisi quod ab initio plerunq; per mõtes labitur, ideo uelocius fertur. Et cùm ad mare tendit, qa obicẽ inuenit, motus tardatur: quare in medio rursus uelocissima est, & paulò pòst. Eadẽ ratione iuxta finẽ altissima, humillima iuxta initia. Ob id fluuij non solũ ob aquarũ inopiã, sed etiã quia parũ distat linea libellæ à linea aluei, necessariò sunt humillimi. Cùm ergo aqua margines superauerit, statim effunditur hoc ergo iuxta fluminis finẽ, ut in Pado iuxta Ferrariã ac Mantuã: nam margines ad libellã esse debent, cùm tamẽ terræ situs humilior sit, quoniã aqua ad illã fertur. Cũm etiã ad mare peruenerit, quia locus ille humillimus est, quiescit: sed natura æstũ

Fluuij cur in ortu humiles.

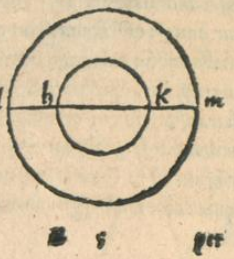
muenit,

inuenit, ne aquæ putrescerent. Constat igitur aquarum ductus, nõ ex fistularũ magnitudine cõsistere, sed si (ut dictũ est) proportio latitudinis seruetur. Sit igitur os unciæ cuius latitudo B C, altitudo autem A B: uelimus autem facere quadruplum os, & sit latitudo B D. altitudo eadem, ut demonstratum est. Supponamus ergo F G duplam B C, & E F duplam AB: erit igitur E F G ex demonstratis ab Euclide quadrupla A B C, et æqualis ABD Sit ergo rursus os rotundũ, cuius dimetiens H K, æquale ABC, aut omninò insensibilis differentiæ, dupla uerò L M ipsi H K: sitq; aqua quæ fertur per H K, uncia ad unguem: cumq; sit humilior H K ipsa A B, erit ex demonstratis suprà, H K minor A B C: cumq; aqua quæ fertur per L M os, tardiùs feratur, erit minor quatuor unciis: nam si æqualiter ferretur, æquaretur illis: multò minor quæ fertur per E F G, cũ sit profundior duplo aqua: quare ad A B C solũ quadratas superficies iuxta latitudinẽ basis cõmensurare licebit aquã, non secundũ lineas proportione medias: in fistulis aũt rotundis nullo modo, sed emptoris iactura, semp subsequetur.





Fistulas quadratas non posse per lineas in media proportione, rotũdas uerò nullo modo certa ratione angeri.



Vt uerò ambo extrema habeamus impetus aquæ, cùm ad æquilibrium cõstiterit, medius est, ideo non mouetur, sed quiescit: recta aũt maxmus, ut cùm

per perpendiculũ descẽdit: supra aũt, nullus: sic aũt nec impellit labra, aut tectoriũ: quæ uerò ad æquilibriũ constituta est, labra impellit, ideoq; motu haud caret, sed tamen à motu cohibetur. Obijciet forsan aliquis, quòd si aqua quæ descendit, trahit, exhaurietur canalis? quæ ratio etiam in fistula adduci potest. Ob id igitur, uel totius riui celerius aquã decurrere necesse est, uel solùm partem: atq; ita diuidi separariq; ob defectũ, quod certè contingit. Nã si diutiùs fistulæ profluãt, riui exhauriuntur: qui uerò aqua nõ destituuntur, & si fistulas habeãt aut canales, aut perpetuò in mare effundunt, aut fistulas non habent pro magnitudine, aut non perpetuas, sicut neq; canales: aut augentur incrementis repentinis aquarũ, quales ex niuibus procedere solent: in mari autem multùm prodest impedimentum occurrẽtis aquæ, tum æstus: his de causis, rarius fluuij non exhauriuntur, quanquam omnes aliquando.

Flumina cur aqs destituantur quandoq;. & cur non semper.

Corrũpitur aqua maximè in puteis atq; cisternis: & nonnunquã, ut aliâs dixi, consultò iuuat destillatio & coctio, ut docuimus: sed si totã expurgare libeat, limũ & reliqua subducito, ut clara reddatur: inde frequẽti haustu nouã efficito: nam è uenis perpetuò eũfluit: immittito deinde in puteũ uas sigulinũ sale aut aceto, aut hydrargyrio plenũ, & calce oleo subactã obturatũ impone, ac diutiùs permitte. Sũt qui pisciculos imponãt: qui si superuixerint, purgant: si moriantur, aquam corrũpunt. Sunt qui in uasis purgari affirmãt, si limbus quẽ aquã tangit, amygdala confricetur. Verius est, corruptã tractu tẽporis defecari, & denuò bonã reddi: quæ si transuasetur, incorrupta efficitur. Nihilominus difficile uidetur absq; motu eam posse seruari, si ab ignea quadã uinõ foueatur. Quæ tamen destillatione prouenit, seruatur, quia calor inest: ergo cùm exalauerit, corrũpetur. Prohibet igitur

Aqua quomodo emẽdetur.

Aqua cur quiescens corrumpatur.

Aquę destillata cur nõ

igitur calor igneus corruptionē, quemadmodum in assatis, quia actionem aëris impedit. Quæ uerò mouet, frigiditate sua se conseruat: nullum enim egregiè frigidū putrescit, seu potestate, seu actu tale fuerit: nullum autē humidum, egregiè frigidū esse potest: frigidū enim, densum: & quod mouetur, recipere non potest aëris impressionem. Quæ uerò lentè mouetur, nec à paruo calore patitur, nec à magno corrumpitur: exhalat enim, & in uapores uertitur: in destillata autem, ignei uapores sunt. Causa autem corruptionis celerioris, etiam in stagnis, est terra: miscetur enim: ob id, turbidæ aquæ celeriùs corrumpuntur: & quæ sunt claræ, antequàm corrumpantur, conturbantur. Igitur corruptio aquæ, quædā est permixtio. Aqua autem si moueatur, expurgat se, & peregrina omnia reijcit, ut in fontibus liquidis apparet: quod enim graue est, subsidet: quod leue, propellit è superficie ad latera: quod uerò immixtū uehementer, ut sal in mari, non potest: quoniam non habet quò reijciat. Si tamen longius procedat, expurgatur: quoniam sensim quod immixtum est, à tenuiore substantia præcurrente relinquitur. Quæ igitur uelociter fertur, omninò pura est. Obicibus autem propositis maiore impetu erumpit, non quòd maiorem uim acquirat, sed quia maior copia aquæ dum retinetur, congregatur: quæ arctiùs compressa, uelut ferrum quod uibratur, distentum uehementiùs: & ob multitudinem maiore ui erumpit, & aggeres dissipat.

corrumpatur aut tardè.

Aquarum natura multiplex est, sed quæ expers est omnis saporis atq; odoris, & frigida non multum, ea optima est: cæteræ malæ: deteriores autem, quæ saporem aut odorem improbum habent. Omnis calida, medicamentosa. Omnis mali odoris, aut saporis, aut turbulenta, quæ non claresci, exitialis & pessima. Quæ odorem aut sa-

Aquarū differentiæ generales.

porem

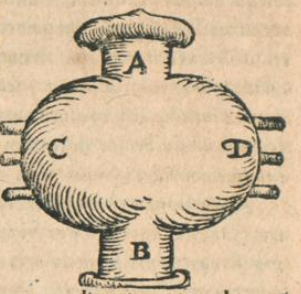
porem gratum habet, utilis, sed non in cibo. Flumina quæ in Oceanum influũt usq; ad uigintiquinq; millia passuum, corruptam habent aquam. Quandoque etiam usque ad centum millia passuum. Quæ uerò in alia maria, non ita, sed ad quatuor duntaxat, aut quinque millia passuum. Causa est, quòd Oceanus refluit, & refluendo longius inficit aquam ab ostio, quàm maria reliqua.

Flumina quę in oceano influũt, cur deteriora.

Aquas multis modis, locis in quibus non haberentur, præsertim dulces, conati sunt habere, seu montibus, seu in maris scopulis, seu in locis aridioribus, ut in desertis Africæ: seu ubi quæ habetur mala est, ut in Italiæ quibusdam locis, ueluti Romæ etiam. De transmutatione igitur salsæ aquæ in dulce, suo loco diximus, in libris de Subtilitate: qui methodum habent generalem, & ad quos omnia quæ hîc scribuntur, tanquam ad principium referri debent, ac ad normam. Specialim autem & propriè primûm quidem destillationem, de aqua dictum est. Destillentur igitur & salsæ aquæ, si licet, & corruptæ, emendabuntur q; prorsus. Sed etiam ubi nullæ sint, destillatione sic habentur.

Aquas ubi nõ habeantur.

Vas in imo figulinum atq; rotundũ, latum cubitis tribus, tantundem in supremo, in medio autem CD septem aut amplius minus ue, altitudine duodecim & amplius cubitorũ, canalibus tereis totum refertum, ita ut unus alium in emittendo aquã non impediat: ambo extrema habeat A & B aperta, & quæ eccludi ac reserari possint: inferius quidem ferrea lamina, superius



Libri de Subtilitate, sunt ut principiũ, & doctrina generalis ac methodus librorum de Varietate rerum.

Aqua coctione emẽdatur quod est Auicennæ, non decoctione, sed destillatione, est intelligendum.

superius pileo figulino, totum nitro intus oblitum: impletur magna parte ab A *herbis, lignis etiam in frusta incisis, & urina & aqua cloacarum, aut stagni, aut (si hæc nõ adsint) terra, uel sub diuo ante Solis ortum derasa: tunc enim magis humida est ore aut imbre, uel profundè effossa in domibus: cum enim ubiq; aqua terræ subsit, ut profundior est, eò humidior: supponitur ignis lentus, & uasa in ambitu* E F, *undique tantum aquæ profluit saluberrimæ, ut alendis pluribus hominibus sufficiat. Nam ubi amplius, non destillat, sublata lamina* B *detrahitur terra, aliaq; imponitur. Ita fit, ut modica lignorum iactura, plurimum aquæ habeatur. Optimum hoc est, ubi terra ipsa ardet, ut dictum est, in locis Germaniæ non paucis: uel ubi lapides, ut in Scotia: ubiq; autem clibani fuligo ad hunc usum aptissima est, quòd sensim ardeat, & diu ignem contineat: nam quandoque per duos continuos dies ardet. Hoc inuentum placuit distinctè enarrare, quòd acceperim Franciscum primum, Galliæ regem, quingentis aureis donasse artificem, quamuis tam simplici industria. Plus tamen (ut audio) potuit hac in causa Regis egregia liberalitas, quàm uulgaris inuentio detraxerit authori. Atque utinam hic rex, relictis bellis, totum se uirtutibus, quibus natus erat, tradidisset. Poterat sanè Ptolemæo illi conferri, qui tantum bonis literis atque bibliothecis attulit incrementi. Sed ad alia transeamus: cùm aqua optima, uel ex terra, atque plantis colligatur, aut effodiatur, aut è marina corruptaq; habeatur, aut è cœlo: de tribus quidem primis modis iam dictum est: primò quidem hîc, secundò atque tertiò in libris de Subtilitate: manifestum est, ubi quartum exposuerimus, nullum præter hos inueniri posse. Quæ igitur è cœlo excidit, sic colligitur cauernis, quas cisternas Veneti uocare solent: effoditur*

Aqua quomodo per ignis auxiliũ ubiq; habeatur.

Frãcisci Gallorum regis liberalitas.

Cisternarũ cõstructio.

ditur quadrata, aut rotunda fossa, ampla quantumlibet, & muro circũdatur. In circuitu altius duobus, aut tribus passibus, quàm sit imum fossæ, è marmoris tabulis sternitur solum. Fornix ubiq; superinducitur, decliue fit superius stratum in extrema, atq; ibi foramina quæ aquam super soliũ marmoreum ex tota corte deducant. Solium illud aquæ omninò imperuium, adeò cemento rimæ diligenter obductæ. E' solio in fossam canales decliues è ligno, aut figulini, uel etiam uitrei, aut argentei. Fossa sensim ipsa descendit, sic ut tota aqua colligatur in medio. E' cuius regione puteus superius ad hauriendum aquam collocatur. Imum cisternæ pauimentum habet marmoreum, cemento solidissimo constructũ, itemq; latera eousq; quo aqua pertingere potest, ne collecta diffluat aut corrumpatur. Quicquid est spatij inter fornicem, & altius solium, quod cisternam ambit, primùm quidem purissima arena, inde etiam spongijs cõpletur. Si adeò pura profluit aqua, ut præter id quod sit saluberrima omnium quæ bibi possunt, diu etiam immota (quod signum est optimæ aquæ) haud corrumpatur.

Aqua quantum sub terra ex pluuia descendat.

Aquæ uerò quæ imbribus decidit, medica potius est uis, quàm sanis salutaris: dicemus autem infrà de illa, & quàm fœcunda sit: nunc docuisse sufficiat, quàm maximis ac diuturnis pluuijs, nõ ultra decem passus descendere: ipsa enim sibi impedimentũ affert, terra consolidata: ut nisi uacua aliqua rima influat in terræ uiscera, malit superlabere: neque enim moram ducere in superficie potest. Quamobrem & crystallus ex ea maximè progignitur, dum fœcunda & pinguis, & concocta descendit: nec potest terra excipi profundiùs, ut dictum est: quamobrem gemmæ illæ generantur, quæ & molles sunt, nec calore maiore indigent: suntq; puriores & candidæ, qualis est crystallus: &

ex

ex conturbatis ac fœdioribus, iris, & amethystus.

Quæ sint charybdes & cur sint, magno miraculo apud imperitos narrantur, cùm tamen nihil mirum sit descendentem aquam in uoraginem secum omnia rapere. Eiusmodi multæ cùm sint, etiam in fluminibus, referunt in Norueguiæ Oceano inter Roest & Loffoet maximam esse, quæ naues secum in profundum trahat.

Trahi quidem naues ac cætera, uelut Typhone uento, haud absurdum in uorticibus: uortices quoq; esse, haud dubium est: at quomodo descendens aqua distribuatur, non adeò perspicuũ est: cùm semper in humiliora feratur. Imò autem uorticum quomodo quicquam humilius esse possit, non facilè est ostendere. Videntur autem mihi uortices non ad infima descendere, sed potius ad ea loca, ex quibus pateat exitus. Aut quoniam ui uentorum aliquando propellatur loco cedens. Quamuis enim ad infima descendat, persæpe tamen non attingit fundi libramentum: aut si inferius etiam descendat, aliquò exitus patet.

Vortices quomodo fiant.

AQVAE MIRACVLA.

CAP. VII.

QVM multa de his fabulosa referantur, hoc tamen fabulosum minimè est: in Hibernia lacũ esse, circa quẽ nec arbor, nec herba oritur: unde apparet uim bituminis, aut sulphuris habere: in quẽ, lignum defixum qua parte limo obruitur, in lapidem transit, anni fermè spatio: quod tegitur aquis, in ferrum: quod supereminet, lignum manet. Longo autem spatio uis illa qua plantarũ ortum prohibet, à lacu procul diffusa est. Quærendum est igitur, quod Hector Boëthius experimento deprehen-

Ligna in lapides & ferrum uerti.