Harmonicorum libri. In quibus agitur de sonorum natura, causis, et effectibus.

Contributors

Mersenne, Marin, 1588-1648.

Publication/Creation

Paris : G. Baudry, 1636.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/zg52wm5u

License and attribution

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

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

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

C.2.
A.2.

Isaac Barrow. Anno 1662.

4267

C.2.
A.2.

Isaac Barrow. Anno 1662.

Ex Dono D. Price
Robt Davies
D871

F. MARINI

MERSENNI

ORDINIS MINIM.

HARMONICORVM LIBRI.

IN QVIBVS AGITVR

DE SONORVM NATVRA, CAVSIS, ET EFFECTIBVS: de Conſonantiis, Diſſonantiis, Rationibus, Generibus, Modis, Cantibus, Compoſitione, orbiſque totius Harmonicis Inſtrumentis.

Opus vtile Grammaticis, Oratoribus, Philoſophis, Iuriſconſultis, Medicis, Mathematicis, atque Theologis.

LVTETIÆ PARISIORVM,
Sumptibus GVILLIELMI BAVDRY, via Amygdalina, propè Collegium Graſsinorum.

M. DC. XXXVI.

Cum Priuilegio Regis, & Approbatione Superiorum.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

NOBILISSIMO, GENEROSISSIMOQ. VIRO D. D.

CAROLO DE CAVENDYSSHE,

EQVITI ANGLO.

NESCIO *quo iniquo Europæ fato* (VIR NOBILISSIME) *quam ſummo in pretio ſemper habuit, pari etiam ſtudio coluit Antiquitas, inſigne omnino Dei munus, Muſicam nempe, non ſine pudenda ſæculi noſtri nota neglectam, imò penitus obliteratam, ſeriò dolemus. Non illam Muſicæ partem, quæ ſenſuum titillandis & demulcendis voluptatibus prorſus addicta eſt, intelligo, quam ideò Senſualem fas ſit appellare, cui ſoli indulgent noſtri temporis amaſij, alijque qui libidinum fomenta, quàm virtutis incitamenta ſtudioſiùs inueſtigant, depreſſa ſiquidem nimiùm eſt & vilis, ſenſuum oblectationi mancipata; ſed præſtantiorem quandam, & altioris ordinis, Intellectualem putà Muſicam, quam ſi colimus virtutis & ſapientiæ ſtudio, quod homine dignum eſt facimus, quò noſtra hæc ſtudia niſi ducunt, valdè à recto abducunt. Hanc à ſummo rerum omnium opifice & auctore Deo ſingulari beneficio mortalibus conceſſam affirmauit Plato, vt illius adminiculo, exuti quodammodo mole corporeâ, quâ immerſi variis cupiditatum affectibus miſerè diſtrahebantur, ad ſupremi entis, Archetypi, & principij rerum cognitionem, earum immortales ideas ſpeculando, quaſi gradibus quibuſdam liberiùs aſſurgerent, ſicque in eius feliciſſima contemplatione conquieſcerent. Cui ſententiæ accedit Pythagoras, qui ſingulas totius Vniuerſi creaturas hymnum Deo ſuauiſſimè modulari pronunciauit, eúmque ipſum choragum agere, atque huius concentus, numeros, & interualla ſublimi in vertice cæli moderari, quod ideò Altiſſimi Lyram appellauit; eapropter veram Muſicam mentis acumine magis quàm ſenſuum organis percipi volebat. Vtramque hocce Opere iunxit doctus æquè ac pius Merſennus, vt omnibus ſuis partibus abſoluta conſtaret. Prioris quidem maxima vis & præſtantia, quæ rerum omnium numeros proportionem, conſonantiam diligenter attendit, ſiquidem, vt teſtatur Sapiens, In numero, pondere, & menſura omnia fabricauit Deus, quorum quidem notitia mentis aciem roborat, vt ſe ſupra terrena hæc, & lubrica bona ſublimem efferens, ſummo bono intimè adhæreat. Quantum verò præſidij afferat rebus humanis, vt cætera omittam. Quis ignorat Cretenſes leges habuiſſe Muſicas? an vt earum ſeueritatem numerorum ſuauitate lenirent; aut vt bonarum legum optimam eſſe harmoniam oſtenderent? Celebre eſt Henrici Magni apophtegma, qui nihil vetare dicebat, quò minus Regum liberi Muſicorum audirent acroamata: Prudentiæ, iuſtitiæ, & fortitudinis, cæterarúmque virtutum temperiem Regiam, planè eſſe Cantilenam, Muſicis legum numeris alligatam dictitans, quam quiſque ſolus quadripartitò canere poſſet.*

*Posterioris verò Musicæ partis quis innumeros effectus propemodum diuinos valeat recensere, si modò comitem habuerit alteram? Hæc siquidem humanæ vitæ miserias & acerbitates (quæ tantæ sunt, vt non immeritò homo animal φιλόδακρυ καὶ φύσει ἐλεεινὸν vocetur) temperat & diluit: pestiferos affectus, & mentis permotiones in animæ perniciem incitatos (ijs enim furentibus tota hominis interioris œconomia disturbatur) qui blanda vocis, aut instrumentorum Musicorum modulatione, quasi cœlesti harmoniâ deferuescunt, ad æquitatem reuocat: præcipites iracundiæ motus frænat; testis locuples Scriptura Saülis exemplum proferens, cuius impotens furiisque agitatus spiritus, non alia ratione quàm suaui citharæ Dauidicæ modulamine sedari poterat: & quod caput est, altiora fidei nostræ mysteria, mirâ profectò eloquentiâ, eáque efficaci, diuinas laudes decantando explicat, vt tot beneficiorum Dei quæ in nos plenâ effundit manu gratitudinem testatam faceremus, eique quas possumus grates rependeremus. Parum esset, nisi etiam feræ vim Musicæ sentirent. Camelum Harmoniâ plurimùm capi, & ex feritate ad mansuetudinem traduci auctor est Ælianus, vt & Araneæ Apulæ morsus pestiferos Musicis instrumentis sanari. Quorsùm hæc? vt quanta sit huius Operis non dicam iucunditas, sed vtilitas, sed necessitas omnibus innotescat. Verùm dubitanti mihi cui illud inscriberem (cuius mihi copiam fecit singulari quâ præditus est modestiâ huius Operis auctor, quod vt emendatissimè, summáque elegantia in lucem ederetur, nullis sumptibus, nulli industriæ, aut labori peperci) non mihi diù deliberandum aut cunctandum fuit, ita me cœpit humanitas & beneuolentia tua (nihil enim potentiùs ad amorem conciliandum, quàm virtus humanitate condîta) quam vtramque vultu, verbis & factis in eos promis qui rem literariam quoquomodo promouent, vt non conquieuerim, nisi deuinctum hoc nomine faterer. An cuiquam mortalium meliori iure debetur, quàm Equiti fortissimo, qui discordes animi motus rationis imperio temperat? qui virtutum omnium concentu sopita profundiùs elidit monstra vitiorum? qui quantum alij muliebribus cantilenis lætantur, tantum ex fragore tormentorum, & belli strepitu percipit voluptatis? Cuius Illustrissimi Nominis, sapientiæ & doctrinæ fama longè latéque diffusa, non solùm apud suos, sed etiam apud exteros viget æternúmque vigebit. Accipe ergo benignè (*Vir Nobilissime*) quod tibi ex animo & affectu offero, Harmonicorum Instrumentorum munus his turbidis bellorum temporibus,* Queîs toto sæuit Mars impius Orbe. *Tibi non ingratum fore mihi facilè persuadeo, cùm rei nouitate, tum reconditæ cuiusdam, nec vulgaris doctrinæ præstantiâ,*

Rara placent, feris sic maior gratia pomis,
Angligenæ pretium sic meruere Rosæ.

Interea Deum Opt. Max. precor, vt te Regni Anglici bono, rei literariæ, tuisque diu seruet incolumem.

Tuus ad omnia humillimus
ac obsequentissimus
G. Bavdry.

PRÆFATIO
AD EVNDEM.

BIFARIAM diuido (Vir Illustrissime) relectionem istam, siue Præfationem, vt prima parte quibusdam sequentium librorum propositionibus noua lux suboriatur: secundâ verò nonnullis propositionibus multa breuissimè suppleam, quæ tractatus integros suo iure postulant: quibus postea subiicientur typorum errores, quos maximè velim emendari, antequam se Lector ad opus accingat, cuius æquitati reliquos tollendos permitto. Iam verò primam aggresso operæpretium fuerit 3. propos. l. 2. relegere, quâ dicitur, *Sonos eò acutiores, quo duriora fuerint corpora*: Vbi cauendum ab errore, sum enim expertus in cylindris metallicis dimidium pedem longis, & magnitudine æqualibus, necnon in ligneis, cylindrum abiegnum cylindro æneo acutius sonare, illúmque Ditono integro superare: ferreus, & chalybeus vnisoni sunt, intégróque Diatessaron acumen ænei superant, qui tamen sonum reliquis longiorem, fortiorem, atque gratiorem habet; Stanneus Anglicus, & sonans tono ferreum superant, quo cum stannum commune vnisonat: plumbeus nullum efficit sonum, de quo iudicium ferri queat. Plura verò de corporibus ligneis diuersarum specierum eiusdem magnitudinis, li. 3. Gallico de motibus reperientur: hæc enim sufficiunt ad concludendum corpora tametsi duriora non semper acutiùs sonare; quibus si maiorem siccitatem adiunxeris, propiùs fis ad scopum collineaturus.

Propositio 6 eiusdem libri de solis neruis, seu fidibus, & chordis debet intelligi; quandoquidem experientiâ constat tibias Organicas eiusdem crassitudinis, sed duplò longiores Diapason exactum minimè conficere, cui nempe tonus vel semitonium deest. Idemque contingit in cylindris metallicis, & ligneis, ac cuiuscúmque alterius materiæ, qui cùm æquè crassi fuerint, maiores esse debent quàm dupli, vt Octauam efficiant, vti libro citato Gallico fusè disserimus, & experientiis confirmamus.

Corollario 1. prop. 24. notandum est vix sciri posse an motus grauium versus terræ centrum descendentium eò tardior fiat, quò propiùs ad illud accedunt quod probabile est, si minimè cadant ob vllam grauitatem sibi à naturâ inditam, sed ob aliquam virtutem attractricem ipsi terræ inhærentem, quæ sit causa cur velociùs descendant circa terræ superficiem, ibi enim integram terræ vim excipiunt, quæ sensim remittitur, cùm terræ partes altiùs descendentia veluti retrahunt, adeovt pars terræ dimidia hinc inde trahat lapidem æquis viribus cùm ad centrum peruenerit.

Ad Corollorium 2. certum est grauia non posse descendere per lineam ibi descriptam, tametsi terra supponatur immobilis; dummodo statuatur proportio, de qua ibidem, sed per lineam quam lib. 2. de motibus Gallicè scripto prop. 4. descripsimus.

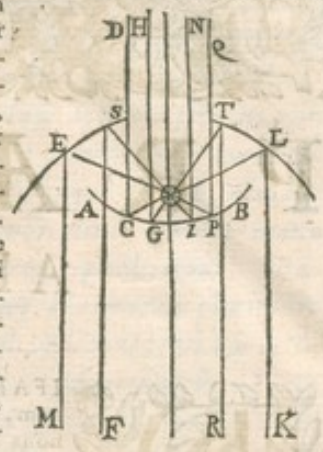
Circa Corollar. 5. prop. 27. aduerte nos planum duobus modis descripsisse lib. Gallico, prop. 8. & 9. quod cùm sit vbique eiusdem inclinationis, à pondere premitur æqualiter, hoc est pondus cuilibet illius puncto æqualiter insistit.

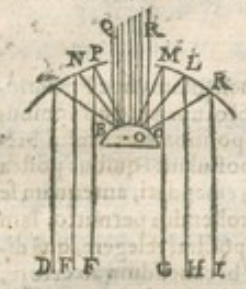
Propositio 37. cuipiam dubia videri possit ob aurichalchi leuissimè contrectati stupendum sonum, ne dicam strepitum & fragorem. Propos. 41, & 42, peculiarem tractatum requirunt. Fortè rationes maioris delectationis vnius consonantiæ præ alia (de qua Corollario propos. 38. l. 5.) quando toni statuuntur æquales, ex noua theoria educes, de qua libro 4. de Instrumentis neruaceis Gallicè scripto, circa finem.

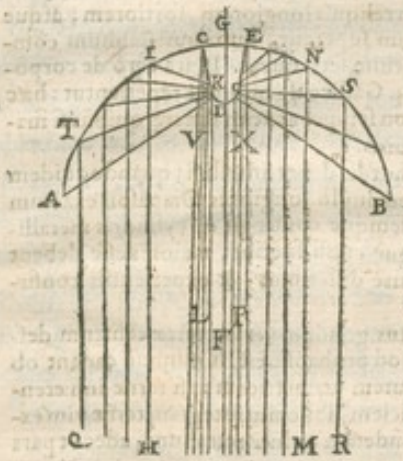
Notandum est etiam me plurima libro Gallico de sonorum natura circa specula radios sonoros è conicis cylindricos, seu ex conuergentibus, vel diuergentibus parallelos conuertentia dixisse, quæ huc facilè transferri possint, quemadmodum & alia de motibus super plano inclinato factis, quæ libro de corporum motibus allata sunt, adeovt Gallicè scripta iuuent istud opus, & ab eo quoque lucem illa mutuentur, vt legentibus constabit: quanquam hæc omnia aliquando fortè libro peculiari complectemur.

Nunc enim quibusdam solummodo figuris ea quæ conferunt ad sonos reflexos breuiter attingemus. Itaque si quis Echum audire velit, det parieti proposito aliquam portionem Ellipseos, putà

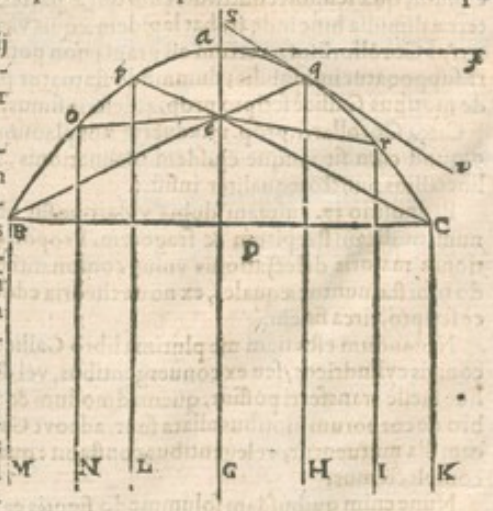
GDCBA, quæ ſonum in É foco, vel centro factum in focum K reflectet, idque per lineas ſonoras ECK, EBK, & EAK, quarum vnaquæque æqualis eſt maiori diametro GH: hinc origo deſcriptionis Ellipſeos per filum æquale lineæ GH, cuius duobus extremis puncto K & E affixis, reliquum filum ſua circundatione latus GDBFG, & aliud ei oppoſitum deſcribit. Cùm autem ingenioſa ſit parabolica methodus, vt fiat ſonorum reflexiones, illam etiam libet attingere. Sit igitur parabola EST L, quæ ſonos parallelos ME, FS, RT, & RL reflectat in focum O, ſi ſpeculum aliud minimum ACGIPB ei opponatur, cuius ſit idē focus, & axis, reflectet radios ſonoros CGIP, parallelos in DH, NQ, ſtatim atque ſe in foco interſecuerint, & planum concauum minoris parabolæ attigerint. Sed & eædem parabolæ perſpicilla ſuggerunt, obiecta ſiquidem MFRK quantumuis diſſita clarè cernentur ab oculo poſito in punctis D, vel H, &c. Adde quòd ignis circa focum in CG, IP genitus hac ratione tranſmitti poſſit in D, H, &c. quem poſtea beneficio plani ſpeculi ad dextram, vel ſiniſtram quocúmque reflectas. Eſt & alius per parabolam modus ſonos & radios, huc illuc reflectendi; vbi non poſtremum locum occupat minima parabola BC eundem ac maior NPML focum habens, illa quippe radios NP, & ML excipiens antequam concurrant in foco O, ſéque mutuò interſecent, illos in QR parallelos reflectit, qui ſi lucidi fuerint egregij perſpicilli vice fungetur hæc parabola, retinæ ſiquidem in Q vel R poſitæ obiecti partes ſingulas ingentes admodum, iuxta magnitudinem concaui parabolæ maioris oſtendet: ſi verò ſonori fuerint, concentus vocum vel Inſtrumentorum procul diſſitos in DE, HI factos in auditum in Q & R attentum tranſmittent. Cætera libro Gallico de Sonis, à prop. 26. ad 28. videri poſſunt, vbi fusè de Echo; quemadmodum propoſ. 29. de Sonorum, atque radiorum fractione, atq; per diuerſa media tranſitu. Illa porrò perſpicilla opaca nobiliorem poterunt effectum, quàm diaphana producere: ſed & de radiis variè reflectendis, fusè diximus in Commentariis in Geneſim à paginâ 498. ad 538. & nonnulla de perſpicillis, pag. 762.







Aptior eſt ſequens Parabola AEB ad Echum conſtruendam, cùm ſoni in Q, H, M, R, &c. producti, nempe QT, MI, MN, & RS, qui poſtquā in ſuperficiē BSNECTA inciderunt, reflectuntur in focum communem huius maioris parabolæ, & alterius minoris CDE fundo præcedentis affixæ, cuius ſuperficiuncula occurrens reflectit eoſdem radios parallelos CVL, KF, OXP, &c. adeovt voces QHMR, in lineis VXLFP, &c. clariſſimè audiantur. Porrò ſimplex parabola abſque minore videtur omnium aptiſſima, quandoquidem vnica vox non ſolùm audietur in vnico puncto, ſeu foco, vti contingit in Ellipſi, præcedente, ſed in omnibus locis è regione parabolicæ ſuperficiei concauæ ſitis: exempli gratiâ: Si vox fuerit in foco *e* parabolæ B*a*C, radij illius ſonori *e* B, *e* O, *e q*, *e r*, &c. reflectentur in totam ſuperficiem M, N, L, G, K, in qua vocis robur longiſſimè conſeruabitur.



Si verò quis Echum habere velit qui plures ſyllabas reflectat, experti ſumus ruri apud Nobiliſſimum virum Dominum D'Ormeſſon, Conſilij Sanctioris Comitem, Echum illuſtrem in muro domus ſeptem ſyllabas ita reſpondere, vt ſi per quadraginta paſſus ad parietem accedas, ſex duntaxat, ſi rurſus 40, quinque tantùm ſyllabas repetat, & ita deinceps, adeovt 40 quique paſſus communes minuant, vel addant ſyllabam. Itaque ſi quis Echum duodecim ſyllabarum deſideret, recedat à pariete 480 paſſibus, ſi vigintiquatuor ſyllabarum, 960. Sed cùm vox hominis non ſit adeò robuſta, vt plures quàm ſeptem, vel octo ſyllabæ ſatis vehementer ad aurem redeant, Tuba, vel alia huiuſcemodi Inſtrumenta adhibenda ſunt. Adde quòd pluribus quis poſſit vti parabolis ſe inuicem conſequentibus,

quarum

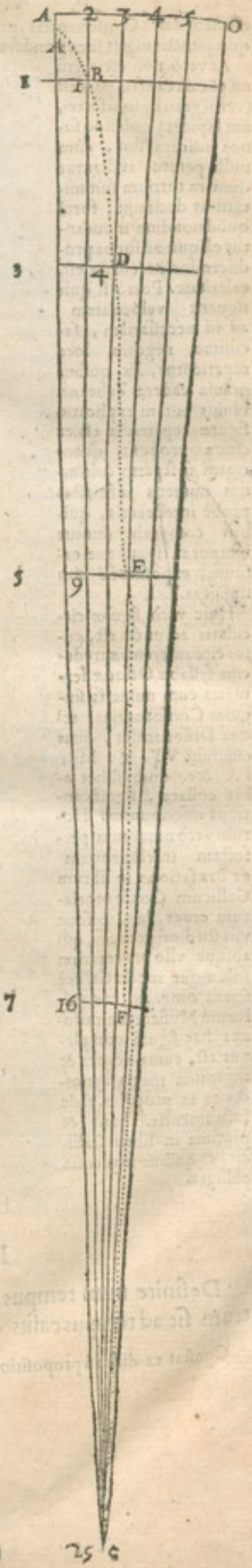
quarum sit idem focus: at de his aliàs fusiùs, vbi quis necessarias expensas Echus artificiosæ construendæ parauerit.

Cùm autem plurima libro Gallico dicta fuerint de motibus grauium tam perpendicularibus, quàm obliquis super plano horizonti inclinato cadentibus, quæ nequidem leui brachio tetigimus hocce tractatu Latino, placet aliquam illorum partem breuissimè perstringere sequentibus propositionibus.

PROPOSITIO I.

Lineam lapidis versus centrum proprio nutu cadentis, supposito diurno terræ motu, describere.

Propositione 24 lib. 2. demonstratum est lapidem minimè casurum esse per semicirculũ 1,2,3, &c. ibidem descriptam, sed omissâ lineâ, quam secuturus sit posito motu terræ diurno, quam propterea hic addo, ductâ priùs linea A C terræ semidiametrum referente, cuius C centrum; ductâque C O, vt angulus A C O sit gradum 6, 22 ½; si enim C A sit 100000, erit A O 11178. Deinde arcam A O in quinque partes diuido, quarum vnaquæque gradum vnum, 16' ½: & lineam A C in quinque inæquales, quarum prima est 1, secunda 3, tertia 5, quarta 7, quinta denique 9, vt nimirum 25 conficiant. Præterea ducendi sunt arcus per præcedentes diuisiones vsque ad lineam O C; quibus positis, clarum est eodem tempore quo terra per arcum A O verteretur ab A ad 2, pondus in B spatio 5', 6'' casurum: æquali deinde sequenti temporis spatio, quo A transit à 2 ad 3, pondus descendet à B ad D: tertio spatio à D ad E, quarto ab E ad F, quinto denique ab F ad G. Itaque à circunferentia ad centrum vsque (seruatâ casuum celeritate, de quo loco citato, quæ scilicet duplicata sit rationis téporum, vel sinuum versuum ad arcus) lapis cadet spatio 19', 56'' ½, quo terra percurreret gradus quatuor, 59' ½, vel iuxta Galilæi experimenta, spatio 25' ½, quo terra facit arcum graduum 6', 22' ½. At verò tantum abest inflexa linea A B D E F C à circulari, vt si E D B A sustuleris, reliqua E F C potiùs ad rectam, quàm ad circularem accedat. Nunquam verò lapidis iter semicirculus erit, nisi cùm lapis sex horas in descensu impenderit, hoc est cùm ceciderit ex 36 terrestribus semidiametris, seu 3732 48 leucis, dummodo fuerit ratio vnius velocitatis ad aliam, quæ sinuũ versuum ad arcus; nam duplicata ratio temporum describeret lineam tantisper à semicirculo discrepantem: quæ omnia demonstrata sunt quarta prop. lib. 2. Gallici de Motibus. Quot autem alia fuerint interualla, ex quibus grauia ceciderint, tot aliæ lineæ differentes habebuntur, vti loco nuper allato videre est.



PROPOSITIO II.

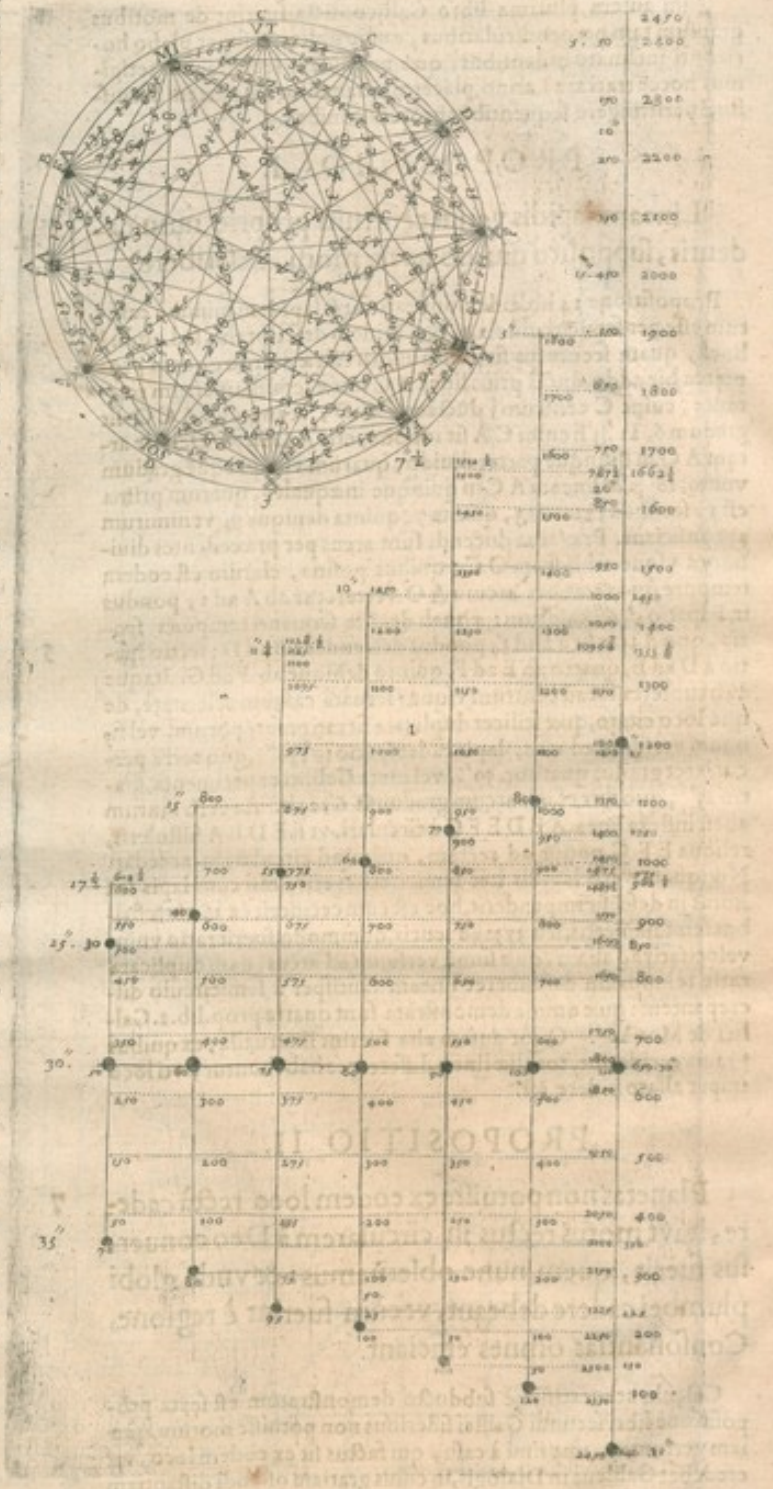
Planetas non potuisse ex eodem loco rectà cadere, itavt motus rectus in circularem à Deo conuersus fuerit, quem nunc obseruamus: & vnde globi plumbei cadere debeant, vt cùm fuerint è regione, Consonantias omnes efficiant.

Calculo accuratissimè subducto demonstratum est sexta propositione libri secundi Gallici sideribus non potuisse motum, quoniam vertuntur, imprimi à casu, qui factus sit ex eodem loco, vti credebat Galileus in Dialogis, in cuius gratiam ostendi distantiam variorum locorum, ex quibus sidera cadere debuerint, vt suos sibi motus recta descendendo compararint. Sed neque hanc opinionem in Platone reperio, quam tamen ei adscribit, neque hic difficillimum calculum ex libro Gallico repeto, quo & ipse possit vti Galileus, vt mutet sententiam: vbi etiam vera loca demonstro, ex quibus reuera cadere debuêre. Quod spectat ad secundam partem, putà quibus ex locis grauia cadere debeant, vt

efficiant datas Consonantias, prop. 12. lib. Gallici de Dissonantiis, sequente figura demonstratum est quæ punctis nigris loca ponderum ostendit, in quibus Consonantiæ audientur.

At verò non est certũ an grauia cadẽtia pars est (verbi gratiâ globi ferrei, aut lapidei) cadendo sonos editura sint, cùm nulli penitus audiantur dum ex turrium summitatibus decidunt, fortè quòd nondum moueantur eâ, quæ ad sonos producendos necessaria est, celeritate. Porrò si quis nouerit velocitatem ad id necessariam, facillimo negotio loca reperientur, ex quibus grauia cadere debeant. Huius autem explicatio figuræ repetenda est ex citata propos. quanquam si septem columnas numeris instructas probè intellexeris, quibus comprehenduntur tempora, spatiáque casuum, expositione non indigeas.

Huic verò figuræ circularis adiuncta est, cuius circunferentiæ tredecim syllabæ Octauæ seruiẽtes cum numeris singulas Consonantias, atque Dissonantias, quas efficiunt VT, X, MI, FA, &c. quibuslibet aliis collatæ, significantibus inscribuntur. Horum verò numerum perfectam intelligentiam ex Præfatione in librum Gallicum Consonantiarum erues, laudabísque viri ſtudioſi genium, qui absque vllo præceptore, solúmque modo Gallicè sciens omnium interuallorum Musicorum rationes hac figurâ complexus est, cuius nomen & ingenium magis agnosces ex 22. prop. lib. 5. de Instrumentis. Sunt & plurima in libris Gallicis, ex quibus sequentia colliges.



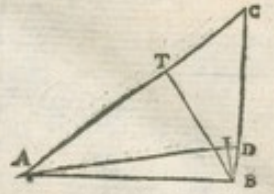
PROPOSITIO III.

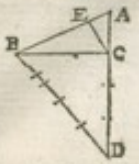
Definire num tempus quo descendunt grauia perpendiculariter versus centrum sit ad tempus casus obliqui, vt casus obliquus ad perpendicularem.

Constat ex dictis à propositione 24 ad 27, quis sit casus grauium perpendicularis, quo centrum

versus

versus compendio breuissimo contendunt; sed de obliquo, qui fit super inclinato plano, minimè disseruimus; eapropter nonnulla desumenda sunt ex 7. & 8. prop. lib. 2. Gallici. Sit igitur in figura C A B planum obliquum C A, horizontale A B, perpendiculare C B. His ita statutis concludit Galilæus graue eodem temporis spatio cadere à C in B, & à C ad T, adeovt punctum inclinati plani, ad quod grauia peruentura sunt, inueniatur ope lineæ perpendicularis ductæ in planum A B à puncto B, quod motum perpendicularem definit, hoc est ope lineæ B T. Similiter, cadet pondus à D ad I super plano D A, quandiu ceciderit à D ad B: reperietúrq; porrò locus in linea perpendiculari C B vlteriùs versus centrum producta, ad quem perueniet graue, quando descenderit à C vsque ad A, si perpendicularis ducatur in punctum A, vel ducta in A fiat parallela lineæ l B. Tempora verò vtriusque casus esse vt ipsa plana ex eadem figura constat, hoc est vt tempus casus perpédicularis C B ad tépus casus obliqui C A, ita B C ad C A. Cadet igitur in sequente figura pondus ab A ad D eodem tempore quo ab A ad B; adeovt si A C supponatur





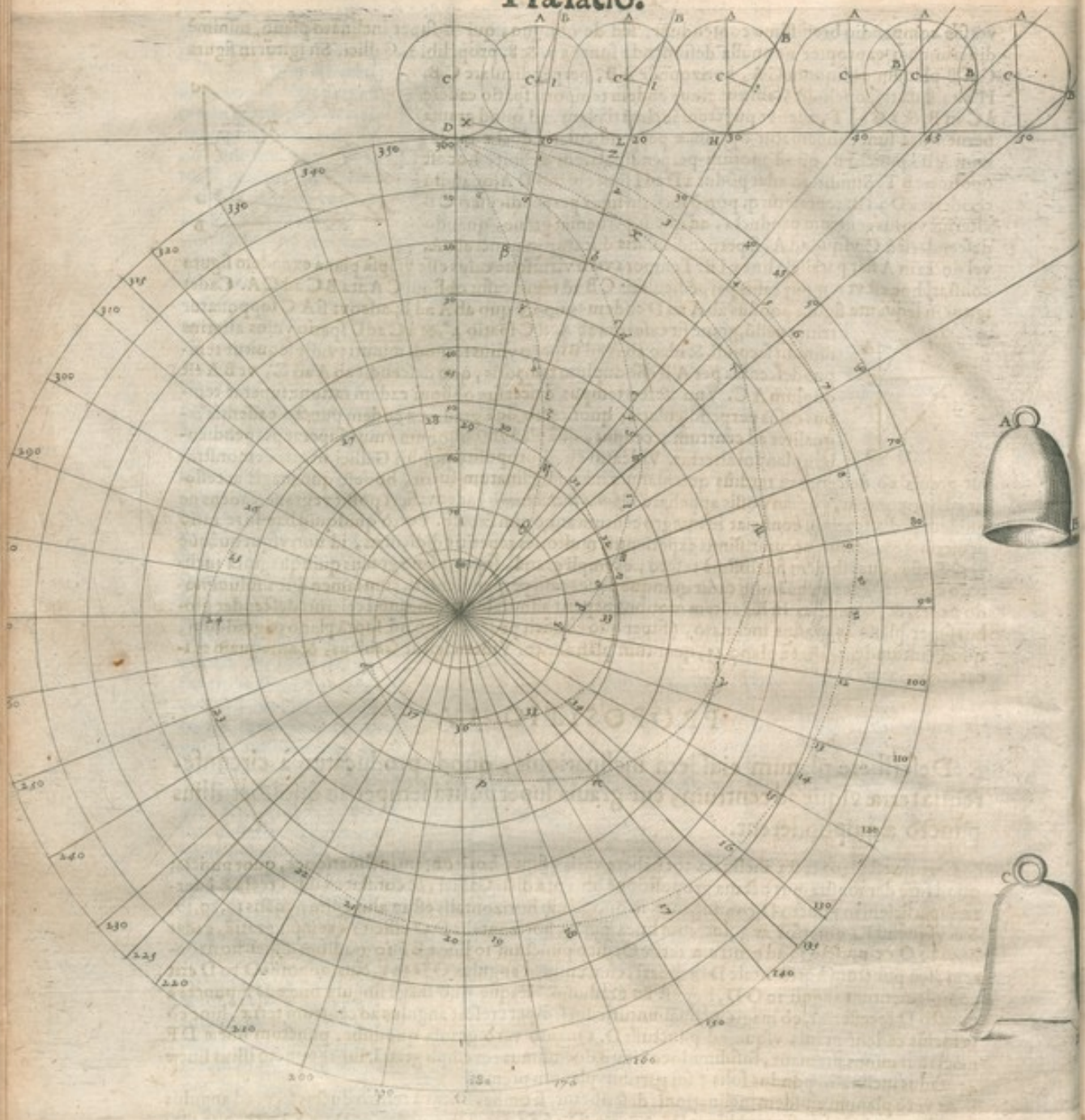
trium pedũ, graue sit casurum ab A ad C spatio 2', & à C ad D spatio vnius alterius dimidij secundi, & ideo ab A ad B spatio vnius secundi minuti; vnde sequitur tempus descensus per A B esse duplum temporis, quo descendit ab A ad C, vt B A est duplum A C. Vno verbo tempus descensus obliqui eadem ratione superat tempus casus perpendicularis, quoties ista duo grauia ex eodem puncto cadentia æqualiter ad centrum accedunt, quâ planum obliquum vnius superat perpendiculare planum alterius. Videatur citata propositione libri Gallici, in qua demonstratur grauia eò descendere tardiùs quò planum magis inclinatum fuerit, hoc est quò magis accesserit ad horizontem, (quem possis appellare *infinitæ inclinationis*) adeovt fieri possit vt graue cadens ne quidem pedis spatium conficiat in integro centum annorum sæculo. Porrò quidquid hac in re ratio præscribere videatur, accuratissimis experientiis multoties repetitis didicimus, id non vsquequáque verum esse, quas ibidem fidelissimè refero; exempli gratiâ, super plano gradus quinquaginta inclinato caderet pedes 3 ¼ quandiu cadit quinque pedes casu perpendiculari, cùm tamen duos solummodo pedes, & ¼ conficiat. In his autem motibus peperit admirabilitatem, quòd celeriùs descendat globus super plano 45 gradus inclinato, (super quo conficit pedes 3 ¼) quàm supra plano 50 graduum, quod tantumdem distat à plano 45, quantum planum 40. Viderit igitur Galileus, & antequam edicat, experiatur.

PROPOSITIO IV.

Describere planum eiusdem inclinationis, quod producatur à circunferentia terræ vsque ad centrum, cui grauia superposita semper in quolibet illius puncto æquiponderent.

Certum est plana recta inclinata tot habere varias super horizontem inclinationes, quot puncta; quod fusè demonstramus octaua propositione libri prædicti Gallici, & constat ex linea recta E F terræ superficiem in puncto D contingente, in quo solùm horizontalis est; in aliis enim punctis 10, 20, 30, &c. vsque ad F, diuersos angulos cum linea puncti horizontalis D O efficit: exempli gratiâ, cadat linea 10 O ex puncto 10 ad centrum terræ O, dico punctum 10 lineæ E F 10 gradibus super horizontem, seu punctum horizontale D inclinari, cùm enim sit angulus O D 10 rectus, angulus O 10 D erit complementum anguli 10 O D, hoc est 80 graduum. Itaque quò magè singula lineæ D F puncta à puncto D recesserint, eò magis inclinabuntur, cùm semper crescat angulus ad centrum terræ, hinc eò velociùs cadent grauia vsque ad punctum D. Quantò verò grauia quodlibet punctum lineæ D F magis aut minus premant, fusissimè loco citato discussimus: exempli gratiâ, super puncto illius lineæ 45 gradus inclinato, pondus solis ¼ sui partibus planum premet.

At verò planum eiusdem inclinationis describetur, si omnes lineas à centro ductas secet ad angulos æquales, vti fit in hac figura à lineis D α, ε, γ, &c. D *a b c d*, &c. D π, λ, μ, &c. & D 1, 2, 3, 4, &c. quæ maximè ad centrum accedit. Si verò circunferentia D, 350, 340, &c. diuisa in 360 partes Æquatorem referat, sintque lineæ ductæ à centro Meridiani, & circuli omnes concentrici Æquatori paralleli, plana prædicta eiusdem vbiq; inclinationis iter nauis referent, quod ad eosdem angulos omnes Meridianos secuerit, quodq; nunquam polum attinget: calculum difficillimum loco citato reperies, quandoqui-



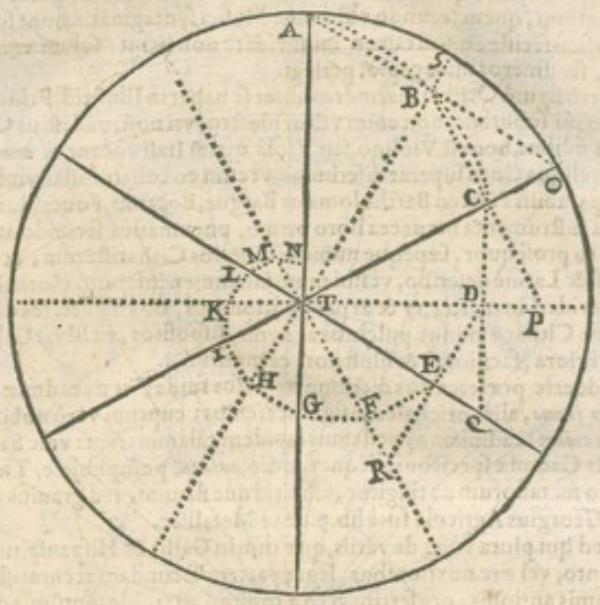
dem alterâ figura sequens sufficit, vt planum eiusdem inclinationis facillimo negotio describatur.

Ducantur ergo quotcunque lineæ à centro ad circunferentiam in partes æquales diuidendam, verbi causâ sex, vti fit in hac figura, nempe TA, TO, TQ, &c. diuidatúrque bifariam angulus A T O per lineam T S, dico lineam à puncto A ad O ductam ostendere punctum B in linea T S, per quod planum quæsitum ducendum est, eodémque modo puncta eiusdem plani, C, D, E, F, G, H, I, K, &c. reperiri: T B enim translato super T P, ducta linea B P ostendit aliud punctum plani D, & ita de reliquis.

At verò peculiaris circinus construendus est, si quis omnia puncta plani æqualiter inclinati desideret, super quo globus ita semper moueatur, vt tamen nunquam ad centrum T perueniat. Cætera quæ de modo, quo terra proiiceret corpora super se cadentia, si moueretur diurno motu Copernicano, vel quo rotæ diuersæ magnitudinis grauibus motum imprimerent, prop. 17. 18. & 19. libri Gallici de Motibus videantur, vbi etiam assignata est causa, ob quam grauia decidant in eundem nauis, vel currus locum, vel in idem punctum, siue quiescant, siue moueantur, quoties sursum ita proiiciuntur, vt proiicienti in curru, vel naue existenti appareant perpendicularia: quod nempe duplici motu, putà sursum, & rectà horizontaliter agitentur, neque reuera moueantur ad perpendiculum, sed obliquè, seu in transuersum, quandoquidem motus componitur ex motu currus, vel nauis hori-

zontali, & motu perpendiculari à proiiciente sursum versus impresso, adeovt lapis illo motu ad maiorem distantiam, seu longiùs moueatur, quoties motus à curru cum lapidi, tum manui & soli corpori impressus vegetior est motu a manu impresso.

At verò non ita quadrat experiétiæ, quod ait Galileus de globo ab æneo tormento explosо, scilicet globum illum horizótali motu volantem eodem momento terram attingere, quo globus alter æqualis ex eadem turri, vel altitudine simul cadens eandem terram, vel eundem horizontem attingit, cùm sagitta ab arcu emissa horizontali motu vix ad medium sui cursus iter peruenerit, cùm lapis, vel alia sagitta ipsi arcui imposita cadendo terram attingit: qua de re fusiùs dictum est prop. 22. libri citati. Iuuat etiam addere peculiarem admodum obseruationem, quâ reperi globum plumbeum in aëre tredecim pedũ conficere spatium vno horæ secundo proximè, quod percurrit in aqua spatio secũdorum 2', atque adeò hoc tempus est ad illud vt 5 ad 2: globum verò plumbeum æquale præcedenti, concauum tamen, & triplò leuius, in aqua spatio quinque secundorum cadere, hoc est duplò tardiùs: vnde viderint eruditi Physico-mathematici num quidpiam inde possit elici in gratiam proportionis, quæ toties quæsita, nunquam tamen quòd sciam inuẽta est inter aquæ, & aëris densitatem, atq; raritatem, de quibus fusè prop. 30. lib. Gallici de Sonis.



Sequentes obseruationes in libros Instrumentorum leguntor.

PAgina tertia, linea 41 lege producendam, l. 55 lapidis, p 1 l. 36 leg. quippequæ, p 6 prop. 22 lege Testudinis, p 7 l. 26 pro eo scribe &, l. 9 à fine πανσάμβη, p. 13 dele ex prop. 17 & lõgitudine, 15 citharam, p 15 l. 10 libris, l. 12, 200, l. 13 400 l. 30 200, l. 36 400, p 17 l. 4, 196 pro 916, pro annuo in Corol. 1. scribe diurno, p 18 l. 1. diurno, l. 32 fit vt pro vt fit, p. 21, l. 27 ad pro ab, pag. 22 l. 3 plumbeum. l. 22 S O pro 50, l. 19. lege à punctis D, deinde & N ductarum, ad calcem paginæ lege Corol. 6. pro Prop. XXVIII, pag. 26 l. 43 minor, p 31 l. 21 appellit, l. 22. post D scribe vel potiùs vice versâ, p 35 l. 2 duriorem, pag. 34 l. 7. Ναυσιμα, l. 22 spatiosa, p 36 sex lineis à fine post musculis scribe &, l. 3 βιομηχανῆ, seu fabrifica, p. 37 l. 6 pro cellulis lege cæteris, l. 19 pro quo lege quibus l. ante penult. pro casu lege necessitate, p 38 l. 8 metallicarum, l. 28 tensis pro intensis, l. 46 magnitudine, p 39 l. 3. æqualia, l. 6 quot pro quoa, l. 19 pro vt leg. vel, p 42 l. 32 post & scribe 5, l. penult. polyspastis, l. vlt. agente, p 43 l. antepen. hypomochlion. Sequentibus 3 pag. lege in vertice, 44, 45 & 46, sed & alibi nonnunquam errant foliorum verticales anguli. Itaque emendato numero, pag. 45 l. 46 post Organici lege bipedalis, p 46 l. 44 vterque, p 51 l. penul pro eo, sonorum, p 53 l. 44 pro Decimamtertiam lege Vndecimam, p 56 l. 10 dele auribus, p 68 l. 24 pro minoris lege maioris, l. 28 post minoris adde differentia, p 72 l. 7 post minimum lege vel minus, p 72 l. 30 perficiendum, l. 31 pro maiori cõmate scribe Diesi. p 92 l. 6 sesquitertiam, lig. 5 à fine, inuentæ, p 92 in 2 linea tabulæ minor pro maior, p 95 in titulo tabulæ 19 pro 15, p. 107 ita deprime 12 lineam tabulæ, vt superior illius syllaba L A sit è regione syllabæ M I penult. lineæ, eadémque ratione reliquæ septem illiussyllabæ descendant, p 108 l. 16 faciat, p 109 post tabulam 2 scribe dictio pro dicto, l. 8 scribe octo pro duos, p 111 l. 10 primum, l. 13 quartus, p 112 post VIII scribe in margine IX pro XI, 119 l. 32 scribe, omnes litteræ diuersæ sunt, p 135 l. 5 col. 4. pro vltimo A scribe 4, col. 7 dele vigesimã lineam A B E G 4, p 144 l. 7 à fine, scribe dictionẽ, p 145 l. 4 facimus, p 172 l. 12 à fine, leg. propterea, p 180 l. 32 necessariarũ, p 182 l. vlt. in 2. voce *sol*, p 183 l. 24 claue, l. 35 super 4 vlt. V.

Reliquos errores Lector æquus suppleat, neque enim omnes mihi licuit per tempus annotare. De virgulis & commatibus superfluis, vel omissis nihil dico, quanquam non rarò sensum impediunt; verbi gratiâ, p 31 l. 36 virgula post horâ sensum impedit: itaque scribendum, illustratâ, hora post noctis medium secundâ. At verò facilè cauebit ab illis mendis, & cætera æqui bonique consulet. Porrò singulis amicorum, qui libenter aliquid huic Operi contulerunt, exemplaribus folia quædam exempla Cantilenarum, & alia plurima notis Practicis contenta nos ἐλεύσεσθαι inferturos speramus; nisi malint ex ex Gallico repetere.

Aliæ mendæ rursus ita corriguntor, reliquæ supplentor.

PAg. 12 ex prima linea diagrammatis secundum a tertiæ regulæ deprimatur ad 4 regulam, p 34 lin. 22 à fine scribe primã, l. vlt. Testudineæ instrumentum, p. 47 l. 12 collopes, l. 24 eodemque, l. 26 discursu, p 49 l. 5 lege si pro sit, p 66 l. XLIII. p 114. l. 3 columnæ 3 semicylindrus, l. 4 ferruminatrix, p 129, l. 3 pro sequens lege præcedés, p 132 ad calcem primę lin. æqualis, p 135 l. 4 à fine pro serica lege ferrea, p 140 l. 21 faciat, l. 24 qui pro quid 25 apparent, l. 31 qui pro quę, 32 mens pro meas, p 147 l. 1. scribe D pro B, l. 8 A pro D, & l. 9 D I maior erit, &c. pro E scribe I, l. 17 post habent lege vt. p 151 l. 2 dicendum est C D diuidi in tres partes, ex quibus duas transponunt à D versus E, vt habeatur prædicta campana B E, l. 47 vbi dicitur postremo diuidatur in 9 partes; non fuit opus illa diuisione, quandoquidem supererant nouem partes ex præcedente diuisione, quapropter nonâ parte demptâ campana B H habetur, p 155 l. 22 nota crassitudinem 4 prop. A I allatam artificum esse maiorem crassitudinem B L; itaque veræ linearum diuisiones atque mensuræ tam hic quàm alibi ex discursu emendandæ sunt, l. 12 à fine, deleantur tres lineæ incipiendo à sed aduertendum vsque ad quia verò, quæ defectu figurarum intelligi nequeunt. Quæ similiter in aliis quibusdam locis poterunt obseruari; in quibus aliqua deleri poterunt absque sensus præiudicio. Pag. 115 l. 9. lege fideles, l. 21 scribe habet 21 grana cuprea in octo vnciis, quæ *marcum*, seu *marcam* vulgò *le marc d'argent*, conficiunt; quæ clariùs habentur lib. 3. Gallico de Instrumentis prop. 19.

Monitum pro libris Instrumentis.

Plurimæ dictiones minus Latinæ reperientur in Instrumentorum descriptione, quandoquidem multæ cùm in illorum constructione, tum in vsu, & cantibus occurrunt, neque Latinè, neque Græcè extantes; adde quòd nullum viderim qui me præierit, si forsan Luscinium Ottomarum excipias, qui ferè solùm nudas instrumentorum figuras exhibuit, anno 1542; & Michaëlem Prætorium, quem secundo volumine Musici syntagmatis aiunt suo proposito de Instrumentorum figuris satisfeciſſe, quod tamen mihi videre non licuit: solum enim primum volumen anno 1614 editum, si numeros illius capio, perlegi.

Porrò figurâ Orphei marmorea aliter se habet in Illustriſſ. Principis Condęi horto, qui situs est in D. Germani suburbiis, non enim vtitur plectro, vti noster ad istius Operis calcem, sed arcu, atque minoribus fidibus, hoc est Violino, seu Violâ, quam Itali vocant *di brachio*: quod dubio procul instrumentum reliqua tanto superat discrimine, vt cum eo collata instar vmbræ videantur euanescere, modò incomparabilis Fidicen Bartholomæus Bargue, Bocanus, Foucaldus, vel Constantinus illo canant. Reliqua instrumenta neruacea libro primo, pneumatica secundo atque tertio, quæ verò percutiuntur, quarto prosequor, sæpèque numero diuersos Citharistarum, & aliorum artificum terminos Gallicè simul & Latinè describo, vt sibi mutuum lumen inferant. Notandum est autem ea quæ possint obscuriora videri in 11, 12, 14, 17 & 21 propositionibus, ob characteres diagrammatum Testudinis, Hispanicæque Citharæ minus pulchros ac bene dispositos, ex libris Gallicis posse repeti, in quibus omnia pulchriora, faciliora, & illustriora cernuntur.

Aduerte præterea nos dictione æris vsos fuisse, vt æs cadmiæ mixtum, vulgò *Laton*, vel *airain*, & *cuiure jaune*, aliàs orichalcum significaremus; cuprum verò nobis refert æs purum, vulgò *Rosette*, vel *franc cuiure*: cadmiam appellamus lapidem calaminarem: vide Sauotij partem 2. cap. 13. 14. & 15. vbi de variis Cadmiæ speciebus, déque spodio, *calaën*, pompholice, Tuthia, &c. Itaque terrâ cadmeâ, siue croco metallorum æs tingitur, efficitúrque flauum, sed grauiùs quartâ, vel quintâ sui parte: de quibus Georgius Agricola fusè lib. 9. de re Metallica.

Sed qui plura volet de variis, quæ tum in Gallia & Hispania, tum in aliis locis fieri solent, auri cum argento, vel ære mixtionibus, legat partem secundam accuratiſſimi Sauotij, quam scripsit Gallicè de nummis antiquis, præsertim verò à capite 6 ad 13. hîc tantùm addo puritatem auri diuidi solere in 24 gradus seu καράτια: argenti verò in 12 denarios, vt exploretur illius bonitas vsque ad 768 partem auri propositi, quādoquidem gradum quemlibet in 32 particulas subdiuidunt, quemadmodum argenti denarium in 24 partes, seu grana, quæ legem appellāt, adeovt sola pars argenti 288 à Gallis exploretur: lin. 34. pro scrupulos lege drachmas, simúlque obserua drachmam Medicorum, atque Pharmacopolarum nostrorum vulgò tribus scrupulis constare, & quemlibet scrupulum 20 granis; cùm mercatorum scrupulus 24 grana contineat, vt idem Sauotius tertiâ parte cap. 37 docuit: hincque fieri vt illorum libra 12 constans vnciis solis 10 horum vnciis respondeat, adeovt libra mercatorum Hexachordum minus, hoc est sit vt 8 ad 5, cum libra Medicorum, vncia verò Tertiam minorem 6. ad 5 efficiat. Porrò libræ Romanæ veteri 6048 grana tribuit, quæ propterea longè superatur à nostra mercatoria, quippequæ 9216 granis constat: at Medicam superat, ad quam est vt 21 ad 20. Addit libram antiquam mensuralem solas decem vncias Ponderalis complecti, de quibus cap. 38, & deinceps.

DIPLOMA REGIVM.

PRiuilegio Regio Ludouici XIII. cautum est, ne quis libros Harmonicos F. Marini Mersenni Ord. S. Francisci à Paula, proximo ab editionis tempore sexennio recudat, vel recudi procuret, sub pœna confiscationis omnium exemplarium quæ poterint reperiri, ac præterea 1200 librarum, vt latiùs exponitur in ipso Diplomate. Datum Lutetiæ Parisiorum die 13. Oct. anni 1629.

Subsignat. PERROCHEL.

Prædentis Diplomatis vsum Guillielmo Baudry Typographo cessi, die 7. Septemb. anni 1635.

F. MARINVS MERSENNVS.

LICENTIA GENERALIS.

F. Franciscus à Longobardis Ord. Minim. Corrector Generalis: Dilecto nobis in Christo P. F. Marino Mersenno eiusdem Ord. Theologo & Concionatori, salutem, &c. Tuis petitionibus annuere cupientes, tenore præsentium facultatem tibi facimus typis mandandi aliqua volumina quæ inscribuntur Libri Harmonicorum, tam Latinè quàm Gallicè, dummodo antea examinentur, & approbentur à duobus Theologis nostri Ordinis, à R. P. Prouinc. Prou. Franciæ nominandis, & seruentur reliqua ad præscriptum sacri Conc. Trid. In quorum fidem datum in nostro Conuentu B. Mariæ Victricis vrbis Sanlucarensis, die 28 Febr. anni 1634.

F. Franciscus à Longobardis, ind. Generalis.

APPROBATIO CENSORVM.

NOs infrascripti Ordinis Minimorum Theologi, Harmonica F. Marini Mersenni eiusdem Ord. Theologi vidimus, & probauimus, atque ad fidem subscripsimus in Conuentu nostro Parisiense, die 23. Octob. anni 1629.

F. FRANCISCVS DE LA NOVË Collega Prouincialis.

F. MARTINVS HERISSE' Collega Prouincialis.

LIBER

F. MARINI

MERSENNI HARMONICORVM LIBER PRIMVS.

De natura, & proprietatibus Sonorum.

CONSTAT apud veteres eum qui doctus atque sapiens esset, τὸν μουσικὸν, qui verò liberalioribus litteris, & humanitate præstaret, μουσικώτατον appellatum fuisse. Notum est etiam τὴν μουσικὴν, quemadmodum & Musas, à verbo μάω deriuari, quod quærere atque desiderare significat, quandoquidem ianua scientiarum incipit ab ardenti discendi voluntate atque desiderio. Vnde coniicio neminem, qui reliquis artibus & scientiis non esset imbutus, Musici nomine dignum fuisse. Quæ pauca sufficiunt vt quispiam iudicet quis sit hoc sæculo Musicus appellandus, & quem in ordinem illi cogendi sint qui cantilenis vnâ, & pluribus vocibus, ac instrumentorum sonis exprimendis solummodò præsunt. Ne verò diutiùs in istius Prodromi harmonici limine hæream, accedo ad primum librum, quo perstringam ea breuissimè quæ ad sonum attinent: si tamen priùs monuero ex sequentibus vniuscuiusque libri Propositionibus, alias Theoremata, alias Problemata, Corollaria, &c. vocari posse; quas tamen omnes deuitandæ molestiæ gratiâ, Propositiones appellabo.

PROPOSITIO PRIMA.

Musica καθ' ὅλου sumpta, est scientia soni, eiusque causarum atque proprietatum.

Nullus hanc definitionem reprehendet, qui perpenderit nullam esse scientiam, quæ sonum possit καθολικῶς contemplari, hoc est omnibus modis tam seorsim, quàm mixtim, præter Musicam, quæ si perfecta est, sonorum omnium peculiares rationes & causas proferet; docebitque qualia debeant esse corpora, vt sonos quæsitos producant: in hac autem definitione ea Physicæ pars includitur, quæ loquitur de sonis.

Porrò cùm Musica canora & canonica nihil præter sonos, illorumque gradus & interualla consideret, hac etiam definitione comprehenditur. Nec est quòd hîc plura dicamus de Musicæ diuisionibus, de quibus Harmoniæ vniuersalis lib. 1. Gallicè scripto fusè satis egimus, quippè quæ huc transferri possint; sed & probè intelligentur ex dicendis.

PROPOSITIO II.

Proprium Musicæ subiectum, vel obiectum est motus, provt auditum mouet, hoc est sonus: igitur motus sonorus dicatur obiectum Musicæ.

Nihil enim præter sonum, illiusque causas, effectus, & proprietates à Musico consideratur; at verò

ſonus non eſt diſtinctus à motu, non enim neceſſe eſt nouum ens, ſeu nouam quantitatem, aut qualitatem effingere, cùm per motum omnia rectè poſſint explicari, quæ de ſono referuntur, vt clariùs ex dicendis conſtabit.

Hinc fit non ita benè numerum ſonorum Muſicæ obiectum conſtitui, niſi per numerum intelligas numerum motuum numeratum, atque adeò Muſicam non ita ſubalternatam Arithmeticæ, vt vulgò putant, imò neque Geometriæ, his enim ſolùm indiget vt ancillis, & inſtrumentis, quibus varias motuum rationes exprimat.

Porrò ſonum nil aliud eſſe quàm motum aëris confirmabit qui volet ex Philoſophi lib. 2. de anima cap. 8. textu 12. vbi poſtquam dixit aërem eſſe expertem ſoni, quòd facilè diſſipetur: Addit aëris motum, cùm diſſipari prohibetur, eſſe ſonum: ἠχὸν κίνησις ψόφος: quod etiam repetit textu 16.

Omitto Democriti, & aliorum opinionem, qui contendunt ſonos aliud eſſe nihil quàm infinitarum propemodum atomorum, ſeu particularum corporearum diſſultum, quæ à fidibus, vel aliis corporibus ſonantibus exiliant eo ferè modo, quo particulæ florum ſuaueolentium exhalant, vel quo lucidæ atomi è Sole egrediuntur: ſiue hæ particulæ ex ipſis corporibus ſonantibus exeant, ſiue ad aërem pertineant, aut ſint ipſe aër hac illac diſſiliens ad modum teſtæ, aut vitri, quæ ad ſaxum alliſa, & confracta varias in partes comminuta proſiliunt, ſiquidem Philoſophi diſputant de genuina Democriti, & Epicuri mente. At verò quicquid hic aut ille ſenſerit de ſono, tuta erunt quæ ſequentur.

PROPOSITIO III.

Aër, aquâ, & alij liquores ſunt proprium ſubiectum, vel materia, vel locus, in quibus ſonus producitur.

Corpus enim, in quo fit ſonus, debet facilè moueri, vt citò perueniat ad aures: hinc fit motum in lacte, vel oleo factum vix audiri, vt conſtat ex campana, cuius malleus tametſi ad campanæ labrum alliſus, nullum ſonum ſenſibilem in iſtis duobus liquoribus efficit; quem tamen facit in aqua & vino, ſed in his, quàm in aëre, decimâ maiore grauior eſt, vt alibi dicetur.

Porrò aër eſt nobiliſſimum & ἀναγκαῖον ſubiectum ſoni, cùm ſit omnium corporum, quibus vtimur, mobiliſſimum. Dignum autem eſt Philoſopho contemplari, & experiri ſonorum mutationes, quæ contingunt ob mediorum differentiam; neque is parum in rebus Muſicis profecerit, qui cognitâ liquoris denſitate prædicet ſonum in eo futurum, vel audito ſono, liquoris, ſeu medij, in quo fit, denſitatem, aut alias, ſi quæ ſint, medij proprietates aſſignabit.

PROPOSITIO IV.

Vt autem ſequentes Propoſitiones veræ ſint, ſiue ſonus à motu non differat, ſiue ſit ab eo diſtinctus, ſtatuatur illum eſſe obiectum auditus, ſiue auditu perceptibilem.

Quod quidem addidi, ne vlla hypotheſis, aut præiudicata ſententia huic Muſicæ tractatui officiat, ac reliqua rectè procedant, ne fortè quis peculiari quorundam Phyſicorum ſententiæ hærens, qui faciunt ſonum qualitatem à motu diſtinctam, exiſtimet ſequentes Propoſitiones ab eâ ſententiâ pendere, quam 2. Prop. declaraui: quippè quæ ab omni opinione, vt par eſt, abſtrahent, nullus vt ſit Muſici abſtrahentis error, nullum mendacium. Sonum verò nullus eſt qui neget, aut dubitet eſſe obiectum auditus, adeò vt quæ hactenus allata ſunt, inter data numerari queant.

Deinceps autem oſtendamus ſonum in pleriſque proprietatibus cum luce conuenire, & in aliis pluribus ab eadem diſcrepare: quâ cùm nihil eſſe notius videatur, illa ſonorum obſcuritati lumen afferet. Porrò cùm ſonus in motu conſiſtat, videbatur tractatus de motu præmittendus, ſed ex Phyſica repeti debet, quanquam in progreſſu multa de eo non pœnitenda explicantur.

PROPOSITIO V.

Explicare proprietates, in quibus lux, & ſonus conueniunt.

Multa ſunt in quibus ſonus cum luce conueniat, ex quibus natura ſoni clariùs intelligetur;

Primò, quælibet vtriuſque particula ſeſe diffundit in orbem; quod quidem commune eſt omnibus agentibus, quæ ſphæram actiuitatis habent: minimè tamen hîc diſcutio, num eadem aëris, aut lucis particula, quæ ex ore, vel ex corpore ſonante, & lucente egreditur, totam actiuitatis ſphæram percurrat: an verò prima aëris particula, cuius motu ſonus producitur, non vlteriùs tranſeat, ſed alias particulas vicinas ſimili motu agitet, hæc enim difficultas locum alium deſiderat.

Secundò, lux & ſonus eò minuuntur, vel augẽtur magè, quò lõgiùs vel propiùs abſunt à cauſis efficientibus, à quibus primò fiunt: quod reliquis qualitatibus & accidentibus commune eſt: quâ verò ratione minuantur, & augeantur, alio loco dicemus. Addebat Verulamius in Sylua, ſpecies ſoni per poros aëris ingredi, quemadmodum ſpecies colorum, impermixtas, & diſtinctas: ſed cùm ſonus non differat à motu, vel minimè vera ſit ſonorum illa impermixtio, vt ſuo loco demonſtrabitur, hanc analogiam omitto.

Tertiò itaque in eo conueniunt, quòd ambo facilè generentur, ac pereant, variis tamen modis, vt aliquando explicabimus.

Quartò,

Quartò. Certas habent differentias, vt constat ex luce solis, & candelæ, atque tonorum diuersitate.

Quintò, quod in actiuitatis suæ sphæra producunt, oculis minimè subiacet, quando ea constat aëre, neque enim aër lucis radios terminat, neque motus eiusdem aëris in oculos incurrit.

Sextò. Vtrumque cùm maius est, obumbrat minus, quod extingui videtur, vt constat ex flammâ candelæ meridianæ luci expositâ, & de voce summissâ clangori tubæ, vel tonitrui fragori coniunctâ.

Septimò. Vtrumque, cùm violentiùs quàm par est, in sensum irruit, vt sol in oculum, & tonitrui fragor in aurem, sensum destruit, vel lædit.

Octauò. Reflecti potest vtrumque, vt constat, ex speculis vrentibus, & echo facientibus.

Nonò. Vtrumque tam in viuentia, quàm in vitâ carentia operatur, lux enim mouet visum, & vrit, sonus autem mouet auditum, & fides.

Decimò. Vtriusque variantur effectus iuxta medij differentias, quemadmodum enim lux visa per medium fumum tremere; ita sonus per medios ventos transiens, statim deprimi, mox attolli videtur.

Vndecimò. Vtriusque medium aptissimum aër esse censetur.

Duodecimò. Vtrumque calorem producere videtur aëris rarefactione, quo fit ob radiorum condensationem, vel sonorum multiplicationem, & aëris motum. At verò quælibet analogia, vel similitudo lucis & soni suo iure peculiarem propositionem desiderat, quàm alij statuere poterunt, nunc enim, omissis cæteris analogiis, ad vtriusque differentias accedo.

PROPOSITIO VI.

Explicare lucis & soni differentias.

Certum est primò lucem breuiori tempore, quàm sonum, in suæ actiuitatis sphætam diffundi, vt constat ex flamma tormentorum bellicorum, & sulphure, quæ longè videntur, antequam tormenti, vel tonitrui fragor audiatur, ratio est, quia sonus est motus, vel fit cum motu, qui fieri nequit in instanti, quod tamen instans videtur esse mensura productionis lucis in totam sphæram expansæ. Dixi, *videtur*, quia non vsque adeò certum est lucem in totum medium liberum diffundi, quin aliqui dubitent num sit motus lucis, quem deprehendere queat sensus nouus eadem ratione celeritatem oculi, & visus superans, quâ visus auditum superat.

Secundò, magis impeditur soni, quàm lucis communicatio, seu diffusio, à motibus aëris, & à ventis, qui cùm aduersarij sunt, illa sphæræ soni diameter, quæ ventos habet contrarios, alterâ semidiametro, quæ fauentes habet, longè breuior est; vtraque verò semidiameter sphæræ lucidæ ventis quibuscumque flantibus, semper æqualis est.

Tertiò, soni non solùm lineâ rectâ, seu directis radiis, sed etiam circularibus, ellipticis, parabolicis, & aliis quibusuis lineis feruntur ad aurem; lux verò solummodo rectis lineis fertur adoculum, siue directis, siue reflexis, siue refractis.

Quartò, soni impediuntur à corporibus duris quantumcumque diaphanis, vt à chrystallo, vitro, &c. æquè vt ab opacis eiusdem densitatis: cùm tamen ab illis lux parum, vel nihil impediatur: quæ fortè eò diffunditur faciliùs, quò corpora diaphana densiora sunt, dummodo sint perfectè diaphana. Si verò corpora rara sint, sed opaca, minùs videtur impediri sonus, quàm lucis radius, vt constat ex panno, tapete, chartâ, &c. quæ longè maius luci, quàm sono, impedimentum afferunt, ne pergat vlteriùs.

Quintò, corpora admodum parua lumen sensibiliter reflectunt, vt constat ex speculo, cuius diameter sit vnius pollicis regij, quod vrit: at maius corpus requiri videtur ad sonum sensibilem reflectendum, hoc est ad echo producendum: quanquam non est dubium quin sonus à quolibet duro corpore reflectatur.

Sextò, lux & alia visibilia è maiori videntur, quàm audiantur soni, distantiâ: quâ verò ratione dato spatio detur sonus, & vice versâ, alibi disquiretur.

Septimò, visibile maiorem ab oculo, quàm sonus ab aure, distantiam requirit, vt rectè videri possit. An verò aliquod visibile adeò possit ingratum esse oculo, ac sonus potest auditui displicere, cogitent ij, qui sonorum ingratissimorum, & visibilium horrendorum imagines sibi finxerunt, aut aliquando perceperunt. Vtrisque, puto, mors inferri potest animatis, vt ex spectris visis, & ex fragore tormentorum bellicorum, & tonitruum confirmari potest, de quibus plura posteà dicturi sumus: reliquæ differentiæ, quemadmodum analogiæ, ex dicendis facilè concludentur.

Porrò aliæ plurimæ lucis, & soni proprietates, & analogiæ legantur, hucque si lubet transferantur ex secundo libro nostræ Musicæ Gallicæ, in quo de sonis fusissimè.

PROPOSITIO VII.

Soni non pendent à corpore, à quo primùm producti sunt.

Quod quidem cùm multis aliis effectis commune habent, neque enim lapis proiecti motus à proiiciente ita pendet, vt eo desinente, cesset. Neque si tormentum bellicum in nihilum abeat, fragor, qui cœpit ante perfectam suæ durationis periodum desinet, sed per totam decem verbi gratia, leucarum sphæram audietur: at de magnitudine sphæræ dati soni, posteà: lux verò non solùm in fieri, vt loquuntur, hoc est in sua productione, sed etiam vt conseruetur à corpore lucido pendet; eodem enim momento, quo subtrahitur candela, totum lumen in cubiculum aut sphæram diffusum perit: quanquam affirmant aliqui se lapidem vidisse, qui lumen conceptum aliquandiu seruet in tenebris, de quo La Galla tractatu de Luce videatur.

Hinc que constat non posse sonos arcâ concludi, cuius apertione deinceps audiri queant: cur autem

calor aliquantisper conseruetur absque agente, seu causa, idque luci non competat, subtilioris est indaginis, quàm vt hîc discuti debeat.

PROPOSITIO VIII.

Sonus magnitudinem, & alia corporum accidentia refert, à quibus producitur.

Constat enim experientiâ maiora corpora grauiorem, minora acutiorem sonum producere, quemadmodum molliora & duriora, minusque ac magis tensa: hinc fit vt monetarij, nummularij, idque genus homines facilè de nummorum bonitate atque pretio iudicent ex sono; quod & alij ex colore, alij verò ex tactu discernunt. Videant ergo Philosophi atque Medici num Phtongo, seu Psophomantia, necnon Phoniscopia beneficio harmoniæ statui possit, de quâ libro de Voce fusiùs. Sunt etiam qui ex doliorum vina continentium sonis de vinorum generositate & excellentia iudicent, illorumque ausint taxare pretia, de quibus alibi dicendum erit.

PROPOSITIO IX.

Sonus arte longiùs, quàm natura feratur, transmitti potest.

Quod probatur ex tubis, & aularum fornicibus, quibus longiùs, quàm in libero aëre, voces feruntur: ratio est, quia meliùs conseruatur aëris figura vel motus, quem impressit loquens, nec ita facilè dissipatur, aut turbatur, & confunditur alterius aëris aliter moti occursu: modum autem soni dati ad datum spatium propagandi libro de Voce trademus, vel vbi de Chorisagetur Templorum, déque illorum fornicibus; cùm enim infinitis modis variari possint concamerationes, totidem modis vox iuuari potest; si enim templa concamerentur Ellipticè, vox à foco ad focum; si Parabolicè, vox à foco in singulas templi partes, è regione plani parabolici positas amplior, & vehementior perueniet: si denique Hyperbolicè, voceſque ita dispositæ sint, vt omnes ad centrum hyperbolæ velint appellere, omnes ad illius focum resilient.

PROPOSITIO X.

Sonus conum sonorum efficit, cuius basis in corpore sonum producente, conus autem in aure; vel basim in aure, & conum in quolibet puncto corporis sonum efficientis.

In quibus rursum sonus luci vel coloribus similis est, eo tamen discrimine, quòd coni seu pyramides radiorum, ac specierum, quas *intentionales* vocant, sint magis Geometricæ, id est legem proportionis Geometricæ sequantur accuratiùs, quàm sonorum pyramides, quæ ob ventos facilè perturbantur, siue directis sonorum radiis, aut lineis, siue reflexis constent. Hinc non pauci coniiciunt sonum aliud esse nihil præter motum aëris, vt iam dictum est.

PROPOSITIO XI.

Vis soni eò maior est, quò magis ad perpendicularem accedit, quæ ducitur à loco in quo primùm efficitur; eóque minor, quò magis distat ab ea.

In quo etiam similis est luci sonus: ratio verò propositionis istius sumitur ab aëris agitatione, quæ omnium est maxima in perpendiculari, & ea ratione minuitur, quâ recedit ab ea: licet in eo luci dissimilis esse videatur, quòd huius radij solitariè sumpti nulla fortè ratione minuantur, quantumuis recedant ab origine, nihil enim habent contrarium: at de his aliàs.

PROPOSITIO XII.

Decrementa sonorum, vel eorumdem incrementa sunt in duplicata ratione distantiarum, secundùm quas à corporibus recedunt, à quibus primùm efficiuntur, dummodo nihil aliud rationem istam interturbet.

Quod ex lucis decrementis & incrementis probare licet, quæ secundùm prædictam rationem crescit atque decrescit, vt ex Optica suppono: quæ quidem ratio hoc vnico exemplo potest explicari: sonus aliquis, putà tormenti bellici, à leucæ spatio audiatur, dico sonum illum quadruplo fortiorem esse, cùm dimidia solummodo leuca abest: cùm enim ratio magnitudinis, seu virium soni ad dimidiam leucam pertingentis sit rationis quæ est ad leucam, eiusque dimidiam duplicata, necesse est vires soni ad dimidiam leucam peruenientis quadruplas esse virium soni ad leucam: inuersam enim habent rationem tam soni quàm luminum decrementa rationis superficierum, per quas extenduntur. Hincque constat quid de eorumdem augmento concludi debeat, ea tamen lege, vt ob varias aëris circunstantias, & impedimenta hæ rationes non adeò sint accuratæ in sonis, ac in lumine.

PROPOSITIO XIII.

Sonus eò longiùs auditur, hoc est eò maior est illius sphæra, quò est fortior, seu maior: quanquam duorum, trium, &c. sonorum æqualium sphæra non sit duplex, aut triplex, sed duplà, triplâque minor.

Vtraque pars propositionis istius constat experientiâ, quanquam secundæ ratio, non adeò ac primæ, clara est: illa enim à maiori sumitur motu aëris, qui vehementiùs percutitus, vel à maiori aëris magnitudine, quæ mouetur.

Hæc autem sumi potest, primò, ab eo quòd duo vel plures soni non simul concurrant ad vnicum sonum ex illis duobus vel tribus conflatum, sed potiùs in aëre se inuicem impediunt: Secundò, non eandem partem aëris eodem modo mouent, sed quisque peculiarem modo peculiari; quod exemplo circulorum in aqua factorum probari potest: non enim diuersi lapides, tametsi simul proiecti, ad eundem circulum faciendum concurrunt, sed quisque suum describit, neque hi circuli simul sumpti augentur pro ratione numeri lapidum. Videatur 52. problema sectionis 11. Tertiò, quia soni proximè sequuntur rationes luminis; atqui duo lumina æqualia non producunt duplex lumen ad duplam distantiam, neque tria aut quatuor ad triplam aut quadruplam; imò neque duo lumina lucem æqualem producunt ad duplam distantiam, luminum enim ratio duplicata esse debet rationis distantiarum, vt æqualis fit lux ad datum interuallum, quæ clariùs & fusiùs alibi explicabuntur: ex quibus interim sequentem propositionem veluti corollarium deduco.

PROPOSITIO XIV.

Vt sonus eiusdem magnitudinis perueniat ad duplum spatium, debet in origine sua quadruplus esse magnitudine.

Quod ex Opticâ probatur, in qua demonstrant Optici lumen quadruplum esse debere vt æqualiter luceat vsque ad duplam distantiam, ad quam vt duplo magis luceat, debet esse sexdecuplum, vt ex alibi dicendis constabit. Simili ratione sonus debet esse quadruplo maior, vt à duplâ distantiâ æqualiter audiatur: Vt autem à prædicta distantia duplo, quàm anteà, maior appareat, debet esse sexdecuplo maior, quæ is probè intelliget, qui scit rationem axium, & basium, quæ in pyramidibus spectantur.

PROPOSITIO XV.

Acuminis, & grauitatis sonorum ratio eadem est, ac numeri motuum, à quibus proximè & immediatè producuntur.

Quod experientia certissima probatur: cùm enim duplus est motuum numerus, soni faciunt octauam, quæ sita est in ratione dupla, vt posteà dicetur.

Hinc concludendum sonos eo grauiores esse, quo minor est numerus motuum aëris, à quibus producuntur: acutioris verò, quò motuum numerus, à quibus efficiuntur, minor est, vt luculentissimis fidium experientiis suo loco demonstrabitur.

PROPOSITIO XVI.

Acumen & grauitas; breuitas, & longitudo; vis, & debilitas; lenitas, & asperitas, præcipuæ sunt differentiæ sonorum: reliquæ à corporibus variis dependentes infinitæ sunt.

Probatur ex eo, quod prædictæ differentiæ statuant harmonicam scientiam, igitur sunt præcipuæ: quanquam asperitas ad multitudinem sonorum referri potest, quippquæ nascitur ex inæqualitate sonorum, qui tamen ita sibi propinqui sunt, vt vnicum sonum, quemadmodum eminentiæ, & inæqualitates alicuius superficiei ligneæ, lapideæ, &c. quæ non est polita, vnicam, superficiem, licet asperam, facere videntur.

Cæteras autem differentias infinitas esse constat ex corporibus diuersæ speciei, quorum soni, quantumuis vnisoni videantur, diuersi sunt, & aliqua ratione signaturas, seu characteres illorum præ se ferunt, vt videre est in mille vitreis cyathis eiusdem materiæ atque magnitudinis, qui tamen sonos suos differentes esse percussione conuincunt, vox enim inter millia plurima cyathorum duos inuenias qui sonum eundem efficiant, sintque vnisoni, vel eiusdem quoad sonos claritatis: quod & in aureis & aliis monetis, atque nummis obseruatur.

PROPOSITIO XVII.

Sonorum multæ proprietates in motus varios, à quibus producuntur, referenda est.

Cùm enim absente motu perpetuum sit futurum silentium, & ob motus diuersitatem soni varientur, imò nihil sint à motu distinctum, certum est illorum effectus, atque proprietates à motu repeti debere, quæ nunc καθ' ἕλου dicta sint; de his posteà in specie. Hinc concludo vix vllum esse corpus in rerum natura, quod eodem motu aërem moueat: alioqui sonus illius ab alterius sono nequaquam distingui posset,

cùm tamen mille constet experientiis vix occurrere duo corpora, quæ sonum eundem, aut duo homines qui eandem vocem edant; quamuis enim soni diuersorum corporum non differant acumine, differunt tamen aliis qualitatibus, vt lenitate, asperitate, crassitudine, &c.

PROPOSITIO XVIII.

Soni coniuncti, vel collati, certas proprietates habent, quibus seorsim considerati destituuntur.

Sonus enim seorsim spectatus nullam habet rationem, vt optimè docet Ptolomæus lib. 1. cap. 4. διὸ δὲ μόνως μὴ ἔστιν ἄλογος, ἧς γὰρ δὲ πρὸς ἑαυτὴν ἀλλήλαις, ὁ δὲ λόγος ἤδη πρός τι: neque enim ratio esse potest, nisi duo saltem extrema inter se comparentur: quod verbis sequentibus significare voluit ἐν δυσὶ δὴ τοῖς τοιούτοις. Ex coniunctione verò, seu vnione sonorum omnes consonantiæ, atque dissonantiæ, illarumque proprietates & effectus promanant: hinc fit vt sonus, qui solitariè sumptus gratus erat, ex coniunctione cum alio sono, cum quo dissonat, fiat ingratus, & vice versâ.

PROPOSITIO XIX.

Soni sibi inuicem occurrentes se impediunt.

Quod tam experientiâ, quàm ratione probatur, non enim duo homines eâdem vi diuersa loquentes possunt intelligi, & motus aëris facti à diuersis, sibi præsertim oppositis, se more circulorum ab oppositis in flumine lapidibus productorum impediunt, duorum ferè ventorum oppositorum instar, motus enim contrarius alterum motum frangit, aut saltem minuit. Ostendemus etiam lib. 3. fides instrumentorum suos immutare sonos, quando simul percutiuntur, adeovt qui fiebat ex motu solummodo horizontali, cùm esset solus, ob alterius nerui sonantis consortium fiat ex motu composito seu mixto; alter enim nerus occurrens producit in alio motum verticalem, seu perpendicularem: idemque dicendum de vocibus, & sonis tympanorum, &c.

PROPOSITIO XX.

Sonis in Geodæsiâ, & in nuntiis per totum orbem deferendis vti possumus.

Probatur, quia statui potest quanto temporis spatio sonus datus per datum spatium feratur: & homines in certis positi stationibus, quæ centum, exempli causa, aut 500 passus distent inter se, alta voce clamantes, omnia possunt ab vno regno in aliud regnum deferre, quæ contigerint nouiter, vel quæ per veredarios agnosci solent; quod à Rege Persarum factum esse Cleomedes lib. 2. asserit: si verò quis ingenti tormentorum bellicorum fragore vteretur, pauciores longè stationes necessariæ essent. Quod tamen ad Geodæsiam attinet, non esset adeò certa, quandoquidem sonus non semper idem tempus in spatio dato percurrendo consumit. Cùm ferè semper sit alia aëris constitutio, non solùm in dissitis locis, sed etiam in eodem loco: quod tamen nihil refert ad stationes prædictorum nuntiorum statuendas, dummodo non ita distent, quin ventis etiam contrariis vox ex vna ad aliam quouis tempore facilè perueniat: quanto autem tempore vox ista per totum Regnum Galliæ, imò per integrum orbis ambitum permeare queat, alio loco dicturi sumus.

PROPOSITIO XXI.

Sonis testitudinis, aut cuiuslibet alterius instrumenti, harmonici potest aliquis mentem suam auditoribus explicare, & cum illis de re quapiam familiariter colloqui.

Quemadmodum enim variæ litterarum, ita sonorum coniunctiones, & diuisiones quascumque dictiones efformare possunt: his autem dictionibus omnia explicari posse quis neget? Certè gratissimum, & vtilissimum esset vnicuique auditori, si scientiæ omnes sonis à Practicis docerentur, ipsique Practici de scientiis inter se colloquerentur: quod pluribus modis fieri potest, exempli gratia, sumi possunt 20 soni, quibus amplitudo, seu latitudo harmonica testudinis absque tactibus sonantis definitur, pro 20 litteris alphabeti nostri, cuius reliquæ tres litteræ tres primis, vel aliis quibusuis manubrij tactibus facilè supplebuntur. Omitto varias ciphrarum, vt vocant, rationes, quæ peti possunt ex tractatu de testudine, & aliis instrumentis, & ex libris de Voce & Cantilenis.

PROPOSITIO XXII.

Soni καθολικῶς sumpti, qui φθόγος à Græcis appellatur, plurimæ sunt diuisiones: est enim discretus, vel continuus; stans, vel in motu spectatus; harmonicus, qui Græcis φθογγος, & ad Musicam ineptus; stabilis, & mobilis; apycnus, barypycnus, mesopycnus, &c.

Non est quòd de his diuisionibus pluribus agamus, de quibus nempè lib. de Voce & Instrumentis fusè dicendum erit, quippequæ potiùs ad harmoniam, quàm ad explicandam soni naturam, & proprietates faciant, quas hoc atque sequenti libro præsertim inuestigamus.

Breuiter tamen dico sonum illum continuum appellari, qui absque certis moris, & intensionibus, aut remissio-

remissionibus à principio ad finem vsq; progreditur, qualis est sermo hominum; licet enim loquendo vocem deprimamus, & attollamus, non tamen fit ille progressus & motus vocis per interualla canonica, quæ sonus discretus obseruat, qualis est in Ecclesiæ cãtibus, & aliis cantilenis, in quibus vox statim intẽditur vsque ad acutiùs interuallum, ibique certo tempore stat immota, deinde remittitur, &c. vt fusè docet Aristoxenus lib. 1. & post eum Euclides, &c. à quibus vna vox dicitur διαστηματική, alia verò συνεχής; stans verò sonus dicitur, qui stat in eodem loco systematis; motus autem sonus, siue in motu consideratus est, qui nullo in loco permanet, qualis est qui fit à pectine, seu plectro, quo perpetuò fides tanguntur, dum à suprema manubrij parte ad inferiorem digitus chordas premens descendit. Harmonicus sonus, qui & ἐμμελὴς dici potest, est propriè phtõgus, id est sonus canorus in certo systematis loco, siue gradu positus: inconcinnus verò sonus dicitur ἐκμελὴς, qualis est sonus, qui Musicam ingredi nequit. Cæteræ diuisiones sumuntur ex diuersis scalæ Musicæ, hoc est monochordi, vel systematis gradibus, quorum aliqui stabiles sunt, alij mobiles, &c. de quibus alibi dicendum erit.

Non est autem omittenda diuisio sonorum, quam auctor Græcus manuscriptus ἀνεπίγραφος Philosophus, tractatu de lapide Philosophico tradit, cui titulus περὶ τῆς πρώτης & ἱερᾶς πέτρας τῶν φιλοσόφων, vbi postquam docuit esse quatuor tonos generalissimos, qui sunt Musicæ fundamenta, οἱ τέσσαρες τόνοι & ἁπλοῖ, οἵ ἀρμονικῶν εἰσὶ, & σημαίνει τῆς μουσικῆς, &c. nempè 1. 2. 3. & 4. ex quibus alij 24 toni generentur distincti specie, subiungit οἵ δὲ τόνοι καλοῦνται κίνησις, ἢ πλάσις, εὐθυωρία ἢ ἀρχὴ, ἢ ἴσον, &c. Alio verò loco hanc facit sonorum enumerationem, qui sequuntur; ἦχος καὶ θωπὴ, πλάσις, ἴσος, κίνησις, ἀρχὴ, ἢ ἀνάπαλιν; inferiùs verò ἰσότασις, & μείωσις addit.

PROPOSITIO XXIII.

Explicare quæ docuit Aristoteles de sonis, & in quibus errauit aperire.

Duplicem facit sonum lib. 2. de anima, cap. 8. ἔστι δὴ ψόφος ὁ μὲν τοῦ ἀνάρμοστά πως, ὁ δὲ λιγυρόν, vnus videlicet actu, alter potestate: sed hîc impropriè dicitur sonus, cùm sint potiùs ipsa corpora sonantia, qualia sunt solida, & læuia. Tria verò statuit ad sonum necessaria, nempè ἐν τοῖς πεπληγόσι, καὶ ἐν ᾧ ἠχεῖ, alicuius, ad aliquid in aliquo; sed duo sufficere videntur, aër enim aquam, vel aërem aqua percutiens facit sonum: sed & lanæ sese percutientes sonum, licet admodum exiguum & debilem efficiunt; rectè verò docet corpora concaua eo læuia reliquis ad sonum aptiora esse, & motum debere aëris dissipationem præcedere; aër verò personat, quamuis corpora sese percutientia non sint læuia. Quod ad Echum, & aërem auris innatum attinet, de his libro peculiari agendum erit, quemadmodum de Voce & iis quæ ad eam pertinent.

Porrò, nec est verum acum ab acu percussam sonum non edere, quemadmodum nec corpus planum ἠχητὸν esse debere, licet enim sit asperum, sonat. Denique graue & acutum à sono manifestari ait, quemadmodum colores à lumine: acutum verò κατὰ μεταφορὰν dici ab iis, quæ sub tactum cadunt, vt enim breui tempore acutum mouet sensum, ἐπὶ πολύ: graue autem multo tempore parùm, ita acutum quasi pungit, ἀμβλὺ autem ἅμα πᾶν, graue veluti pellit, & obtundit; ac si quis supponeret sonum acutum ingredi aurem sub minori, grauem sub maiori angulo. Cætera quæ hîc habet de voce, necnon lib. de iis quæ sub auditum cadunt, & secunda sectione problematum, atque lib. 5. de generat. animal. c. 7. lib. de Voce discutiemus.

PROPOSITIO XXIV.

Quæ Ptolomæus lib. 1. de sonis docuit explicare, & errores illius, si qui sint, ostendere.

Ptolomæus lib. 1. cap. 3. agit ex professo de sonis, quorum differentias statuit secundùm quantitatem & qualitatem; vt autem definiat num grauitas & acumen pertineant ad quantitatem & qualitatem, hæc præmittit: *Differentiæ sonorum*, inquit, *oriuntur à pulsantis robore*: deinde, *à constitutione corporeâ rei illius, quæ percutitur*: tertiò, *ab eo per quod fit pulsatio*: quartò, *propter distantiam pulsati à principio motus*. His positis, ait vix vllam differentiam soni oriri ab eo quod pulsatur; intellige dummodo semper eàdem se ratione habeat, alioqui enim neruus magis tensus variat sonum. Deinde διὰ πλάτους facit maiores sonos, non acutiores; cuius rei tradit duo exempla: primum sumitur ex eodem homine summissiùs, aut concitatiùs loquente: secundum ex lentiùs inflantibus, putà tibias, fistulas, aut similia instrumenta; & pulsantibus firmiùs, putà cytharam, testudinem, &c. à quibus ait sonum fieri duntaxat maiorem, aut minorem, non autem grauiorem aut acutiorem: vbi tamen cauendum est, ne quis putet ex maiori seu vehementiori inspiratione fistulæ aut tubi alterius, qualis est tuba, maiorem solummodo, non autem acutiorem sonum produci, cùm experientiâ quotidianâ constet tubam, & fistulam vehementiùs inspiratam, acutiores sonos edere, quarum saltus, & sphæram sonoram alibi declarabimus.

Præterea diuersitatem sonorum docet ex corporis nasci raritate, & densitate, tenuitate, & crassitudine; asperitate, & læuitate, necnon figurâ, ob quam fiunt πάτταλοι & δοῦποι, ἢ φωναὶ, & κλαγγαὶ, & μυρία ἄλλα τοιαῦτα, vt constat ex vocibus humanis, quæ sonos omnes imitantur, quandoquidem homo principem sui partem ἡγεμονικὸν habet λογισμὸν, & πνεῦμα. Sunt & alij soni, qui λεῖοι ἢ τραχεῖς dicuntur, ob læuitatem & asperitatem corporum, à quibus fiunt. Alij ob raritatem, & densitatem; crassitudinem, & tenuitatem dicuntur πυκνοὶ, ἢ χανοὶ, & παχεῖς ἢ ἰσχνοὶ, quamuis ὁμωνύμως; de quibus libro de Voce.

Vt verò ex dictis ostendat grauitatem, & acumen procedere, hæc addit πυκνότερον esse, quod ἐν ἴσῳ ὄγκῳ, plus habet substantiæ, seu materiæ: παχύτερον δέ, quod ἐν ἴσῳ μήκει plus habet materiæ: acumen verò à densiore atque tenuiore, grauitatem à laxiore & crassiore fieri: hinc acutius dici, quod tenuinus; quemadmodum obtusius, quod crassius. Certè maximè cupiam vt aliqui tueantur quæ hîc affert Ptolomæus, dum affirmat καθ' ὅλου, densiora sonare acutiùs, constat enim plumbum esse densius ferro & ære ex ipsa Ptolomæi & Aristotelis definitione, & tamen æs eiusdem magnitudinis longè sonat acutiùs, vt ex campanis eius-

dem magnitudinis probatur, quas afferam libro de Campanis. Sunt & multa crassiora, quæ tamen tenuioribus sonant acutiùs; quod non solùm in diuersa, sed etiam in eâdem materia verum est, campanarum enim eiusdem magnitudinis illa sonat acutiùs, quæ crassior est.

Iam verò consideremus exempla quæ refert, cùm ait ea magis confertim ἀθρόους percutere, quæ κατυπὰ sunt, quia citiùs permeare, seu moueri possunt, vt & πυκνότερα μᾶλλον: comparat igitur æs ligno, & neruum lino: Certè negari non potest æs esse densius neruo, & tamen neruus eiusdem magnitudinis, hoc est æqualis longitudine, & crassitudine, imò & tensione, longè sonat acutiùs, vt libris sequentibus demonstrabitur.

An verò cauæ arteriæ, & arundines densiores acutiùs sonent, dubitari potest: itaque videndum est num, verbi causa, fistula ænea sonet acutiùs fistulâ plumbeâ, vel stanneâ eiusdem omnino magnitudinis. Expertus sum apud egregium αὐλοποιὸν Vacherium, fistulam eiusdem cauitatis, & materiæ non mutare sonum, quantumuis crassa sit vel tenuis, quæ tamen sono magis resistere debere videbatur, cùm sit crassior, quemadmodum & cùm est durior.

Cæterùm comparat duritiem æris cum densitate plumbi, aitque fieri sonum acutiorem ab ære, quia magis excedit æs plumbum suâ duritie, quàm plumbum æs suâ densitate; quâ ratione explicari potest quod superiùs obiiciebam de plumbo & ære: quemadmodum & ea quæ de crassioribus cãpanis attuli, ex his quæ sequuntur, maius verò crassiusque æs minore, tenuiorique sonat acutiùs, quando ratio magnitudinum excedit rationem crassitudinũ; hoc est, vt reor, quando longitudo vel latitudo tenuioris magis excedit crassitudinem maioris, quàm crassitudo maioris crassitudinem minoris, sed hæc in typo, & obiter, plura libro sequenti dicturi. Ex his autem concludit graue & acutum pertinere ad quantitatem, cui libens subscribo.

Non est autem omittendus illius discursus, quo caput perficit, *Vt*, inquit, *maior distantia principij ad minorem, ita sonus, qui à minore procedit distantia, ad eum sonum, qui à maiore*: sicut in ponderibus, vt enim maior distantia appendiculi, vel hypomochlij ad minorem; ita pondus, quod est in minori parte, seu distantia, ad pondus, quod est in maiori: ὡς ἡ μείζων ἀπὸ τῆς ὑποκειμένης πρὸς τὴν ἐλάττονα, οὕτως ἡ ἀπὸ τῆς ἐλάττονος φορὰ πρὸς τὴν ἀπὸ τῆς μείζονος: Quæ exemplo nerui & tibiæ explicat; quò enim breuior est neruus, & quò viciniora sunt foramina tibiæ, seu hypholmia, eò sonus est acutior; & vt soni acumen in breuiori neruo se habet ad longiorem neruum, ita sonus grauior longioris ad breuiorem: & vt sonus ad sonum, ita neruus ad neruum, vt fusiùs sequenti libro.

Porrò, quæ de arteria, eiusque cum tibia comparatione subiungit, lib. de Voce discutiendum erit. Capite 4. eiusdem libri docet sonos à grauissimo versus acutissimum διελάσει quidem infinitos esse, ἀπείρους, actu verò seu ἐνεργείᾳ finitos; quorum vnus terminus proprius est sonis, alius verò auditui: huncautem illo maiorem esse, quod certum est: neque enim vllus est, qui ad tantum acumen deuenire queat, quin auris possit maius acumen percipere: idemque fortè de grauitate dicendum: sonorum autem, inquit, alij sunt ἐπίτονοι, alij ἀνίετοι, videlicet vnisoni, & non vnisoni: vbi tonus pro certo systematis gradu sumitur, & est communis tam grauitati, quàm acumini: quemadmodum πάσης, idque vt terminus finis & principij. Rursus ἐπιτόνων οἱ μὲν εἰσὶ συνεχεῖς, οἱ δὲ διεστῶτες, de quibus 23. prop. dictum est.

Tantùm addo iridis cõparationem, quâ vtitur; continui enim qui sermoni seruiunt, non habent transitiones suas ex graui in acutum, & ex acuto in graue, certas & manifestas, sicut nec colores iridis, quorum primus per innumeros propè alios ad secundum, & secundus ad tertium transit: exemplum sonorum, qui paulatim, & ἀφανῶς ab acuto transeunt ad graue, sumitur à mugitibus boum, quos vocat βυκανισμούς; λήγουσι δὲ ὁμοίως à graui desinunt in acutum.

Denique sonos emmeles esse docet, qui ζωηρότερόν πως πρὸς ἀλλήλους ἔχουσι τῇ κράσει πρὸς ἀκοήν: quemadmodum ecmeles, qui contrario modo sese habent: in quibus addit συμφώνους, quos ait esse vocales, eosque omnium pulcherrimos; diaphonos verò, τοὺς μὴ πάνυ ἁρμοττοντας; quæquidem omittere nolui, ne quis existimet me ea præteriisse, quæ veteres de sonis docuerunt, & vt vnusquisque tam vetera, quàm noua vno intuitu contempletur. His adderem ea quæ Aristoxenus habet de sonorum intentione, remissione, grauitate, acumine, & statione, nisi ea alio loco explicaturus essem.

PROPOSITIO XXV.

Soni tam grauis quàm acuti generationem explicare.

Præter ea quæ attulimus ex Aristotele, & Ptolomæo, placet ea referre quæ leguntur in Speculo Musicæ Ioannis de Muris Canonici atque Decani Ecclesiæ Parisiensis, quod asseruatur in Bibliotheca regia, in quo post septem libros eiusdem Speculi, tractatus additur absque authoris nomine, in cuius primo capite postquam tria ad sonum esse necessaria dictum est, iuxta allatam Aristotelis sententiam prop. 24. *Et sonus definitus est fractio aëris ex impulsu percutientis ad percussum*, hæc habentur.

Sonus grauis ex tardioribus motibus, acutus ex velocioribus (sic enim dicendum & non ex acutioribus, vt ibidem legitur) & spissioribus procreatur.

Tametsi verò plures sint motus discreti in vtroque, qui plures numero sonos faciunt, (vt patet in neruorum recursibus, de quibus fusè dicemus libro sequenti) attamen absque interruptione instar vnius soni audiuntur ob celeritatem recursuum, eo ferè modo quo cernitur linea circularis in trocho, qui mouetur, licet color in solâ illius summitate veluti punctum existat: Acutus verò sonus fit ex graui per additionem motuum; quemadmodum fit grauis ex acuto, per motuum detractionem: igitur in acutis sunt plures soni, in grauioribus pauciores, omnis autem paucitas ad pluralitatem sub quodam numero refertur, atque adeò sonus omnis acutus ad grauem. An autem grauis sonus sit maioris in Musica momenti, quàm acutus & basis harmoniæ, libro de Cantilenarum compositione discutietur: satis enim est aduertamus Aristotelem lib. 5. de generatione animalium cap. 7. existimare sonum grauem acuto præferendum esse, quòd sit generosior & maior, ὃ δοκεῖ ἡγεμονικὴς εἶδος φύσεως ἡ βαρυφωνία, ὃ ἐν τοῖς μάλιστ' ἐστὶ τοῦ βαρέος εἶδος σωτήριον βίου.

MONI-

MONITVM 1.

Decreueram ea omnia quæ ad motum attinent huic libro annectere, exempli grâtiâ, quâ celeritate progrediantur corpora grauia, cùm ad centrum descendunt viâ rectâ, circulari, aut obliquâ, quáve ratione suum motum atque descensum accelerent; deinde qua proportione minuatur proiectorum motus, quóve loco vim in percutiendo maiorem acquirant; qualis sit grauium motus super dato quouis plano: an à motu habeant quòd in longioribus vectium, vel librarum brachiis magis ponderent, & an cuiuslibet horum motuum sonus peculiaris assignari possit: sed in alium locum reiicienda credidi, cùm peculares tractatus requirant: quamobrem ad causas sonorum efficientes accedo, in quibus explicandis plurima quæ pertinent ad prædictos motus, aperientur.

MONITVM 2.

Non deerunt fortè qui dicant me primo libro totum caput 8. lib. 3. de anima expendere debuisse, præsertim verò illam particulam ὅτου δὲ κρούσῃ φέροντος, ὁ δὲ ἀὴρ κινεῖ ψόφος; id est, cùm aër dissipari prohibetur, eius motus sonus est, vnde fit vt celerrimè percuti debeat, hæc quippè celeritas anticipat dissipationem aëris; sed cùm Aristoteles plurima eo capite de voce, echo, auditu & animalibus referat, quæ alia loca desiderant, & aëris percussio pendeat ab efficiente causa sonorum, de qua libro sequente, nec ita de illis agamus quin animum Lectorum Aristotelicâ doctrinâ imbutum supponamus, non est quòd illius textum explicemus: quanquam nihil nos, Deo iuuante, subterfugiet, quod non attingamus sequentibus libris, aut ex illis facillimo negotio deduci non possit.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI SECVNDI.

LIBER præcedens aperiebat naturam soni, hic verò causas illius retegit, plurimaque demonstrat quæ hactenus incognita fuerant, vt facilè colligitur ex elencho propositionum: ea verò maximè quæ pertinent ad proportiones, quas grauia seruant in sui descensus velocitatibus, de quibus fusissimè propositione 24, & 27, ad quarum calcem egregia Corollaria leguntur.

I. Magnitudinis & figurarum differentia, quæ cernitur in corporibus, sonorum facit differentias.
II. Quò humidiora sunt homogenea corpora, eò graviora, quò siccíora, eò acutiores sonos producunt.
III. Quò duriora sunt corpora, eò sonos faciunt acutiores, quò molliora, graviores, vt plurimum.
IV. Acumen & grauitas sonorum non semper corporum granitatem, atque leuitatem sequitur.
V. Densitas & raritas corporum faciunt differentias sonorum tam quoad grauitatem & acumen, quàm quoad alias soni proprietates: non est tamen eadem ratio sonorum, ac densitatis, & raritatis corporum.
VI. Vt longitudo vnius corporis se habet ad longitudinem alterius homogenei corporis, vel vt spatium ad spatium, ita sonus ad sonum.
VII. Cùm nerui æqualiter tensi sunt, illorum crassitudines debent seruare rationem duplicatam intervalli Musici, quod quæritur.
VIII. Vt nervus datus sonum datum efficiens ad sonum acutiorem ascendat, à viribus tendi debet, quæ rationem ad minimum duplicatam habeant intervalli, ad quod perueniendum est.
IX. Si nerui sunt inæquales longitudine, crassitudine verò æquales, fient Vnisoni, si ratio ponderum seu virium tendentium sit duplicata rationis longitudinum.
X. Si nerui sint æquales longitudine, sed crassitudine inæquales, eadem esse debet virium tendentium, ac crassitudinum ratio, vt fiant Vnisoni.
XI. Quando nerui sunt inæquales longitudine atque crassitudine, vis, quâ redduntur Vnisoni, debet esse composita ex simplici ratione compensante crassitudines, & ex duplicata compensante longitudines.
XII. Datis neruis, dare vires, seu pondera, quibus tendi debent, vt datum sonum efficiant.
XIII. Datis viribus, vel ponderibus, dare nervos, & sonos, illorumque rationes.
XIV. Surdum posse citharam, violam, testudinem, & alia instrumenta fidibus instructa ad concentum redigere.
XV. Neruorum æqualium, & æquè tensorum æqualis est motus, quando percutiuntur æqualiter.
XVI. Neruorum longitudine, crassitudine, vel tensione inæqualium motus sunt inæquales.
XVII. Eadem est ratio tarditatis ac velocitatis motuum, quæ longitudinis fidium crassitudine, atque longitudine æqualium.
XVIII. Datâ nerui longitudine, crassitudine, materiâ, atque tensione, numerum recursuum illius, datoque recursuum numero, dare nervi longitudinem, atque tensionem.
XIX. Dato sono, dare frequentiam seu multitudinem recursuum, quibus nervus tremit; dataque recursuum multitudine, dare sonum: dato quoque horum alterutro, dare nervum: dato denique nervo, dare alterutrum, vel vtrumque illorum.
XX. Ratio crassitudinis neruorum duplicata est rationis numeri recursuum, quos nerui efficiunt.
XXI. Exemplarem & stabilem sonum statuere, quo sonos reliquos, & numerum recursuum definire, atque metiri possimus.
XXII. Ex præcedenti recursuum notitiâ horam, minuta, & quasuis alias horæ particulas in quaslibet partes mi-

nutiores dividere, & pulsuum differentias tam in sanis, quàm in ægris momento quolibet reperire.

XXIII. *Celeritatem præcedentium recursuum cum aliorum motuum naturalium, vel artificialium celeritate comparare.*

XXIV. *Dato motu gravium, aut alio quopiam, dare sonum qui ab æquali fidium motu producatur. Videantur duo Corollaria de motu gravium ad centrum.*

XXV. *Dato nervo, dare numerum motuum, vel recursuum, quem ille facere potest.*

XXVI. *Si chorda ex una parte detineatur à clavo, ex altera verò liberè pendeat cum appenso pondere, ratio longitudinis chordarum erit ad minimum duplicata rationis numeri recursuum.*

XXVII. *Usum quem prædicti chordarum recursus habere possunt in Medicina, atque Mechanicis vel Mathematicis aperire. Videantur sex Corollaria de motu circulari gravium.*

XXVIII. *Horologium, quod secunda minuta metet, momento fabricare.*

XXIX. *Recursus omnes nervi eandem tensionem retinentis sunt proximè ἰσόχρονα, hoc est eodem spatio temporis absoluuntur.*

XXX. *Durationem recursuum chordæ datæ definire, id est, tempus assignare, quo periodus integra recursuum omnium absolvitur.*

XXXI. *Quando nervus datâ vi tensus facit certum numerum recursuum, vi quadruplâ tensus æqualem quidem facit numerum recursuum, sed tempore subduplo, quod eò semper brevius est: quò recursus celeriores fuerint, quando maior celeritas ex sola chordæ brevitate procedit.*

XXXII. *Definire rationem spatiorum, quæ percurrunt chordæ datæ recursus à primo maiore vsque ad vltimum omnium minimum.*

XXXIII. *Definire quanta debeat esse recursuum datæ chordæ frequentia, vt faciat sonum sensibilem, & concinnum.*

XXXIV. *Definire quanta debeat esse recursuum celeritas, seu quodnam spatium percurri debeat, vt sonus audiatur.*

XXXV. *Definire & explicare causas gravitatis, & acuminis sonorum.*

XXXVI. *Definire num gravior sonum nervus in fine, quàm initio sui motus edat, cùm tardiùs moveatur: & vnde acumen.*

XXXVII. *Quò maior est quantitas aëris, quæ movetur brevieri, vel æquali tempore, eò maior, atque vehementior est sonus.*

XXXVIII. *Definire quâ ratione, & quando sonus harmonicus à nervo fieri incipiat.*

XXXIX. *Sphæram dati soni definire, hoc est spatium assignare, à quo datus sonus audiri possit.*

XL. *Sonorum celeritatem definire inxtaea, quæ in obsidione & expugnatione Rupellana, & aliis locis observata sunt.*

XLI. *Definire cur nervi, metalla, & alia corpora reliquis corporibus sonent acutiùs vel gravius: & vnde corporum durities.*

XLII. *Corporum qualitates tam activas, quàm passivas, quæ conferre possunt ad sonorum diversitatem, explicare.*

XLIII. *Duritiei, rigiditatis, & aliarum qualitatum rationem ex atomis Epicuri, atque Democriti eruere.*

LIBER SECVNDVS.

DE CAVSIS SONORVM,

SEV

DE CORPORIBVS SONVM PRODVCENTIBVS.

TOT & tantæ difficultates in corporibus sonum producentibus occurrunt, vt peculiarem librum requirant, in quo vix erit quispiam qui non plurima hactenus incognita notare possit, quamcunque tandem Philosophiæ partem amplectatur: cui suffragabuntur illustres, & accuratæ experientiæ, quas singulis libris, hoc præsertim & quarto profero: hunc autem sequentibus propositionibus complectemur.

PROPOSITIO I.

Magnitudinum & figurarum differentia, quæ cernitur in corporibus, sonorum facit differentias.

Probatur experientiâ, nam quò maiora sunt homogenea corpora, eò graviores, quò minora, acutiores sonos producunt; quorum figuræ si mutentur, mutatur sonus, vt in metallo videre est in campanam efformato, quod sonum maximè distinctum facit ab eo, quem producit, quando ducitur in laminam, vel quamlibet aliam figuram suscipit: maius autem corpus graviorem sonum producit, quia maiorem, vel eandem aëris quantitatem movet tardiùs.

An verò sola maior aëris quantitas, tametsi æquâ, seu eâdem celeritate mota, sufficiat ad sonum graviorem edendum, dicetur inferiùs.

PROPOSITIO II.

Quò humidiora sunt homogenea corpora, eò grauiores, quò sicciora, eò acutiores sonos producunt.

Constat enim experientia tam in ligno humido & sicco, quàm in aliis corporibus: ratio est, quia humiditas efficit motum aëris tardiorem, siccitas autem celeriorem: satis verò gratum, imò & vtile fuerit si quis varios siccitatis & humiditatis gradus ex vario corporum sonantium acumine concluserit, quemadmodum alij ex sonorum, quos dolia vino plena efficiunt, varietate, de vini bonitate pronuntiant.

PROPOSITIO III.

Quò duriora sunt corpora, eò sonos faciunt acutiores; quò molliora, grauiores, vt plurimùm.

Quod ferè cum præcedenti propositione recidit, eò nempè solent esse molliora corpora, quò humidiora, & eò duriora, quò sicciora, nisi quid aliud obstet: sunt enim quædam corpora, quæ tametsi sicciora sint, minùs tamen sunt dura, ob plurium, vel maiorum pororum, quos habent, multitudinem, vel ob alias causas. At verò de duritie, déque aliis corporum sonantium affectionibus vltimâ huiusce libri propositione fusiùs acturi sumus, quapropter pauca solùm hîc addam, de grauitate, & leuitate, déque densitate, atque raritate corporum, prout ad sonum conferunt.

PROPOSITIO IV.

Acumen & grauitas sonorum non semper corporum grauitatem, & leuitatem sequuntur.

Constat enim plumbum esse leuius auro, quod tamen aurum eiusdem cum plumbo figuræ ac magnitudinis, sonum acutiorem edit. Contra æs argento leuius est, quo tamen sonat acutiùs: quanto verò intervallo sonus vnius metalli cuiuscunque sono superetur alterius, dicemus propositione 44. libri istius, & tractatu de Campanis.

Cæterùm licet existimem oriri grauitatem & leuitatem à densitate atque raritate, atque adeò de his, priusquam de illis, agendum fuisse videatur, nihil est tamen incommodi; & euidentior est maior grauitas aut leuitas, quàm raritas aut densitas. Adde quòd non adeò velimus esse accurati in his harmonicis, vt quæ naturâ, vel tempore præcedunt, etiam ordine priora statuantur; quanquam illud facile satis est, vt à quopiam Lectore præstetur. Quod semel aduertere volui, ne quis in ordine propositionum paulò liberiore hæsitet, & vt possit pro libito has aut illas loco mouere.

PROPOSITIO V.

Densitas & raritas corporum faciunt differentias sonorum, tam quoad grauitatem & acumen, quàm quoad alias soni proprietates; non est tamen eadem ratio sonorum, & densitatis, atque raritatis.

Hæc autem densitas, & raritas considerari possunt in corporibus homogeneis, vel heterogeneis: si in homogeneis, densiora grauiorem sonum producent, vt constat in ligno, quod eò densius est, quo humidius: at in heterogeneis, vix regulam inuenias, alia siquidem faciunt sonum grauiorem, tametsi rariora sunt, vt plumbum licet auro rarius, sonat tamen grauiùs; contra, ferrum auro rarius, sonat acutiùs: sed & ligna metallis rariora grauiùs sonare videntur. Porrò ad has tres posteriores propositiones facit egregius locus Aristotelis, qui lib. 8. Physic. cap. 8. ait, ex propriâ, vel aliorum opinione, densitatem, & raritatem omnium affectionum corporearum causam esse, πάντων τῶν παθημάτων ἀρχὴ πύκνωσις, καὶ μάνωσις: καὶ βάρος, καὶ κοῦφον, καὶ μαλακὸν, καὶ σκληρὸν, καὶ θραυτὸν, καὶ ψαυστὸν πυκνότητες, καὶ ἀραιότητες.

Hæ sunt igitur præcipuæ corporum qualitates, quibus sonus variatur, quarum origines aliàs, Deo iuuante, disquiremus: Nunc verò de corporum magnitudine acuratiùs agendum est, quippequæ præsertim confert ad acumen & grauitatem sonorum, quibus harmonia constat. Quanquam enim plures sunt aliæ qualitates corporum, quæ plurimùm faciunt ad sonos immutandos, has in præsentiarum omittemus, ad illas tamen circa finem libri istius regressuri.

PROPOSITIO VI.

Vt longitudo vnius corporis se habet ad longitudinem alterius homogenei corporis, vel vt spatium ad spatium, ita sonus ad sonum.

Hæc propositio est omnium, quæ in Musica docentur, amplissima, quâ nempè, veluti fundamento, omnia ferè nituntur, quæ in hac facultate demonstrari solent: licet enim à diuersis motuum figuris soni vocentur stridores, strepitus, voces, clangores, &c. dicanturque læues, asperi, densi, laxi, crassi & tenues ob corporum, à quibus fiunt, læuitatem, asperitatem, raritatem, densitatem, crassitudinem, & tenuitatem; à longitudine tamen, & breuitate corporis, vel potiùs à celeriori, vel tardiori motu, vt posteà demonstrabitur, dicuntur graues & acuti. Veritas autem istius propositionis constat experientiâ, si enim neruus sit

longitudine duplus, triplus, quadruplus, &c. ſonum duplo, triplo, quadruplóve grauiorem efficiet; & eadem ſemper ſonorum, ac longitudinum ratio inuenietur, modo chordæ ſolâ longitudine differant: verbi gratia, neruus pedalis cum neruo ſeſquipedali facit diapaſon: atqui ratio diapaſon dupla eſt, vt ſuo loco dicetur. Iam verò lubet accedere ad comparationem virium tendentium, & neruorum varias tenſiones ſuſcipientium, necnon diuerſarum craſſitudinum, quas fides habent.

PROPOSITIO VII.

Cùm nerui æqualiter tenſi ſunt, illorum craſſitudines debent ſeruare rationem duplicatam interualli Muſici, quod quæritur.

Quod probatur experientiâ, ſi enim verbi causâ, duorum neruorum æquè tenſorum vnus facit G, re, ſol, vt acutum, alter quadruplo debet eſſe craſſior, vt G, re, ſol, vt graue faciat, tunc autem nerui ſunt diametro dupli, quemadmodum quadrupli craſſitudine, & baſe; cylindri enim æquè alti ſe habent vt baſes. Porrò hæ neruorum craſſitudines comparari poſſunt cum fiſtularum craſſitudinibus, de quibus fusè libro de Organis, vt illorum diſcrimen ingens conſideretur; enimuerò fiſtula quadruplo craſſior ſolo tono grauior eſt ſubquadruplâ, quod non vni mirabile viſum eſt.

PROPOSITIO VIII.

Vt neruus datus ſonum datum efficiens ad ſonum acutiorem aſcendat, à viribus tendi debet, quæ ſaltem rationem habeant duplicatam interualli, ad quod perueniendum eſt.

Quod experientia probatur, ſi enim neruum facientem G, re, ſol, vt graue, velis ad ſuperius, ſeu ad Octauam ſuperiorem adducere, qui priùs vnica vi tendebatur, quatuor viribus tendendus erit, vt conſtat ex ponderibus appenſis; ſi enim primâ vice neruus vnicâ librâ tendebatur, ſecundâ vice tendi debet quatuor libris. Dixi verò *ſaltem*, quia præter quatuor libras, $\frac{1}{4}$ libræ vnius, ſeu $\frac{1}{16}$ quatuor librarum addenda eſt, vt fiat Octaua iuſta; quæ quidem pars ſemper addi vel detrahi debet, prout aſcendendum eſt, vel deſcendendum.

PROPOSITIO IX.

Si nerui ſunt inæquales longitudine, craſſitudine verò æquales, fient Vniſoni, ſi ratio ponderum ſeu virium tendentium ſit duplicata rationis longitudinum.

Exempli gratiâ, ſi nerui dupli ſint longitudine, vis tenſiua longioris augeri, vel breuioris minui debet ſecundùm duplicatam rationem Octauæ, ex qua nerui deducendi ſunt ad Vniſonum; igitur ſi vnicâ librâ tendebantur, cùm Octauam facerent, vel longior libris quatuor, vel breuior quarta duntaxat libræ parte tendi debet, vt fiant Vniſoni: ſed quatuor libris $\frac{1}{4}$ libræ addenda erit, hoc eſt $\frac{1}{16}$ librarum quatuor, vel ex $\frac{1}{4}$ ſubtrahenda erit $\frac{1}{16}$, vt præcedenti propoſitione monui.

PROPOSITIO X.

Si nerui ſint æquales longitudine, ſed craſſitudine inæquales, eadem eſſe debet virium tendentium, ac craſſitudinum ratio, vt fiant Vniſoni.

Exempli cauſa, ſi nerui dupli ſint craſſitudine, dupla vis duplum tendens, ſi tripli, vel quadrupli, &c. tripla, vel quadrupla vis, &c. triplum vel quadruplum tendens neruum hunc, ſubtripli vel ſubquadrupli faciet Vniſonum: quia craſſitudines eâdem virium tendentium ratione compenſantur, quâ tenuitates aliorum neruorum ſuperant; hoc eſt, quantò creſcit nerui craſſitudo, tantò vis tendens augeri debet, vt fiant Vniſoni: ratio eſt, quia craſſior neruus, exempli gratiâ, duplus, idem eſt ac tenuis bis repetitus, & ita de reliquis.

PROPOSITIO XI.

Quando nerui ſunt inæquales longitudine, & craſſitudine, vis, quâ redduntur Vniſoni, debet eſſe compoſita ex ſimplici ratione compenſante craſſitudines, & ex duplicata compenſante longitudines.

Probatur experientiâ, ſint duo nerui, quorum vnus ſit tam longitudine quàm craſſitudine duplus alterius: primò, vi duplâ craſſior tendi debet ob ſolam craſſitudinem duplo maiorem: ſecundò, vi quadruplâ, propter duplam longitudinem; igitur ratio virium tendentium ambas iſtas compenſans magnitudines componitur ex ratione ſimplici, & duplicata: itaque ſi neruus tam longitudine, quàm craſſitudine ſubduplus libra tendatur, duplus ſex libris tendi debet, vt fiat illi Vniſonus; duæ ſiquidem libræ compenſant duplam craſſitudinem; quatuor verò duplam longitudinem. Omitto $\frac{1}{4}$ libræ ſex prædictis addendam, vt ex dictis conſtat.

PROPOSITIO XII.

Datis neruis dare vires seu pondera, quibus tendi debent, vt datum sonum efficiant.

Cùm enim dixerimus quâ ratione quilibet neruus ad Vnisonum, vel ad quodlibet interuallum adduci possit, sequitur datis neruis siue solâ longitudine, siue etiam crassitudine differentibus, vires, & pondera, quibus tendendi sunt, consequenter esse data.

PROPOSITIO XIII.

Datis viribus, vel ponderibus, dare neruos, & sonos, illorumque rationes.

Hæc est ferè conuersa præcedentis, si enim neruis, sonisque datis, dentur pondera, datis, vice versâ, ponderibus, nerui, sonique dabuntur: enimverò ex duplicata ratione ponderum, ratio simplex neruorum solâ longitudine differentium concludetur; quòd si ratio ponderum simplex fuerit, solâque crassitudine nerui differant, horum ratio simplex erit: si denique ratio ponderum composita sit ex simplici & duplicata, neruorum etiam habenda ratio penes longitudinem atque crassitudinem: Ex quibus constat pondera incognita sonis, atque neruis examinari, atque cognosci posse.

PROPOSITIO XIV.

Surdum posse cytharam, violam, testudinem, & alia instrumenta fidibus instructa ad concentum redigere.

Quod etiam fieri potest, si cæcitas surditatis comes fuerit: dummodo quis agnoscat illam rationem, quæ est inter crassitudinem atque fidium longitudinem, quas ex tactu coniicere potest: si enim præcedentibus propositionibus probè vtatur, fidibus singulis appendat pondera prædictas inter se, & cum neruis rationes obseruantia. Nunc verò de motu chordarum agendum est, nam libro de Instrumentis theoriam superiorum propositionum ad praxim redigemus.

PROPOSITIO XV.

Neruorum æqualium, & æquè tensorum æqualis est motus, quando percutiuntur æqualiter.

Ratio est, quia se habent instar vnius nerui, at idem manens idem semper facit idem, hoc est eadem causa æqualiter dispositа, eundem semper effectum producit, dummodo nihil aliud obstet. Intellige tamen neruos esse eiusdem materiæ, alioquin enim posset neruus æquè longus, crassus, & tensus tardius, vel celeriùs altero moueri: vt contingit in neruis collatis cum chordis æneis, longè siquidem mouentur celeriùs nerui, quàm chordæ metallicæ, quando sunt æquales magnitudine, atque tensione. Vbi notandum est me per æqualem tensionem intelligere potentiam æqualem tendentem: consulatur autem propos. 36. huius, quæ huic & sequenti propositioni lucem afferet amplissimam.

PROPOSITIO XVI.

Neruorum longitudine, crassitudine, vel tensione inæqualium, motus sunt inæquales.

Quod experientia constat, nam quò longior vel crassior est neruus, eò tardiùs, quò verò tenuior, aut breuior, eò celeriùs mouetur, vt luculentissimis experientiis jamjam demonstrabimus. Hæc autem intelligenda sunt iuxta ea quæ prop. 36. huius dicturi sumus; sed præsertim de neruis eiusdem materiæ, qui æquali potentia tendantur. Adde quod æquali spatio debeant educi ex proprio, naturalique situ: alioqui nullus est neruus quantumuis longitudine, crassitudine, tensione & materiâ differens, cuius motus non possit æqualis esse motui alterius cuiuscunque nerui, vt citatâ propositione demonstrabitur.

PROPOSITIO XVII.

Eadem est ratio tarditatis, ac velocitatis motuum, quæ longitudinis fidium crassitudine, & longitudine æqualium.

Constat enim neruum duplum longitudine, duplo temporis spatio recursus suos facere, quemadmodum subduplum subduplo: quod quispiam fatebitur, qui chordam eiusdem tensionis 16, deinde 8 perticarum fecerit, quæ si primum recursum perficit spatio vnius secundi minuti, cùm est 16 perticarum, recursum primum faciet mediâ parte eiusdem minuti si fiat 8 perticarum; & perpetuò eadem erit ratio celeritatis motus, & breuitatis chordæ, necnon tarditatis motus, & longitudinis chordæ.

PROPOSITIO XVIII.

Datâ nerui longitudine, craſſitudine, materiâ, atque tenſione, dare numerum recurſuum illius: datoque recurſuum numero, dare nerui longitudinem, atque tenſionem.

Quædam ſupponenda, & ab experientiâ petenda ſunt, quæ hîc aperiam, quia huic & ſequentibus propoſitionibus ſeruiunt: itaque inter plurima, quæ circa neruos & chordas expertus ſum, hæc ſunt, quæ ſequuntur. Primò, chorda cannabea 15 perticarum, ſeu 90 pedum regiorum, ita mouetur poſt percuſſionem, vt quilibet illius recurſus $\frac{1}{4}$ pulſus arteriæ, hoc eſt $\frac{1}{4}$ ſecundi minuti proximè fiat, cùm 35 libris tenditur; huius autem chordæ diameter eſt vnius lineæ regiæ proximè. Secundò, chorda æneа 23 perticas, ſeu 138 pedes longa, & 4 libris tenſa, cuius pondus eſt $\frac{1}{4}$ libræ; diameter verò $\frac{1}{4}$ lineæ, (qualis eſt omnium, quæ tenduntur in clauicymbalo, ſeu ſpinetta, craſſiſſima) facit vnum recurſum ſpatio vnius ſecundi minuti proximè. Cùm autem hæ chordæ dimidio breuiores fiunt, tempore ſubduplo totidem recurſus faciunt, & ſemper eadem omnino ratione recurſuum creſcit numerus, quâ longitudo chordæ minuitur. Tertiò, expertus ſum neruum ex ouium viſceribus confectum 15 pedes longum, (qualis eſt minor reticularum neruus) quatuorque libris, & $\frac{1}{2}$ tenſum, 20 recurſus facere ſpatio $\frac{1}{4}$, hoc eſt 10 recurſus, ſpatio $\frac{1}{4}$: tenſum verò libris $19\frac{1}{2}$ facere 20 recurſus proximè ſpatio eiuſdem $\frac{1}{4}$. His ergo ſuppoſitis, quæ ſinguli veriſſima eſſe agnoſcent, quoties illa experiri voluerint, facillimum eſt problema propoſitum ſoluere; ſtatim enim atque nouerit quiſpiam quo tempore chorda, quantumcunque longa, vel breuis, recurſus ſuos efficit, recurſuum iſtorum celeritatem agnoſcet. Dixi autem *datâ longitudine, craſſitudine, materiâ, & tenſione*, quia pro variâ longitudine, & tenſione nerui, variantur tempus, & celeritas recurſus: ſi verò neruus craſſior fuerit, recurſus illius tardiores erunt: quod etiam contingit ob materiæ diuerſitatem; chorda ſiquidem chalybea eiuſdem ac aurea, magnitudinis, & tenſionis ſonat acutiùs, atque adeò tremit celeriùs, vt poſtmodum dicturi ſumus; huius autem propoſitionis cognitionem ſequente promouebimus.

PROPOSITIO XIX.

Dato ſono, dare frequentiam, ſeu multitudinem recurſuum, quibus neruus tremit: datâque recurſuum multitudine, dare ſonum: dato quoque horum alterutro, dare neruum; dato denique neruo, dare alterutrum, vel vtrumque illorum.

Supponendum eſt quoſcunque neruos & quaſlibet chordas Vniſonum facientes, eundem efficere numerum recurſuum eodem, vel æquali tempore; quod perpetuâ conſtat experientiâ, ſi enim chordæ æneæ, cannabeæ, & ex inteſtinis confectæ tendantur, donec fiant Vniſonæ, recurſus illarum fient eodem tempore, tametſi longitudine atque craſſitudine differant, vnde ſequitur eandem eſſe ſoni, ac numeri recurſuum rationem. Si quis ergo mente, ſeu imaginatione ſonum aliquem, exempli gratia, tubi organici retineat, ſciatque quot recurſus dato tempore fieri debeant à chordâ tubo prædicto Vniſonâ, aliorum recurſuum multitudinem in aſſignato temporis ſpatio, ex ſono facilè colliget, & vice verſâ, ſonum concludet ex numero recurſuum.

Præterea concludet nerui longitudinem ex datis vel ſono, vel numero recurſuum; & vtrumque anteà incognitum ex alterutro cognito: exempli gratia, ſi ſonum quis audiat quatuor, Octauis tubo prædicto acutiorem, concludet neruum ſonum hunc facientem quadruplo maiorem habere numerum recurſuum eodem tempore, quàm neruum tubo Vniſonum. Deinde neruum illum, ſi ſit æqualis craſſitudine, eiuſdemque materiæ, eſſe longitudine ſubquadruplum: ſed & neruum agnoſcet, etiam ſi craſſitudine differat, dummodo illius longitudinem agnoſcat. His verò quædam de craſſitudine ſubiungemus.

PROPOSITIO XX.

Ratio craſſitudinis neruorum duplicata eſt rationis numeris recurſuum quos nerui efficiunt.

Probatur, quia ſi chordæ viribus æqualibus tendantur, ſintque eiuſdem longitudinis, & materiæ, debet vna alterius eſſe quadrupla craſſitudine, vt recurſus ſuos duplo tardiores habeat: eodem ferè modo quo neruus eiuſdem longitudinis, & craſſitudinis debet vi quadruplò minori tendi, vt recurſus frequentiâ ſubduplos habeat.

PROPOSITIO XXI.

Exemplarem, & ſtabilem ſonum ſtatuere, quo reliquos ſonos, & numerum recurſuum definire, cæteroſque recurſus metiri poſſimus.

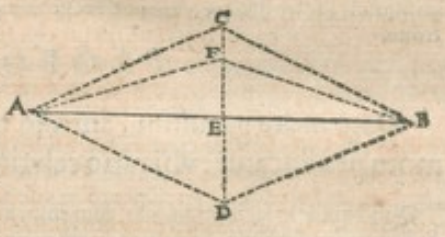
Hæc propoſitio difficillima videtur. Cùm enim natura nullum ſonum nobis ſtatuerit, quem pro certa regula reliquorum ſumere liceat, quemadmodum neque menſuram & pondus, quibus alias quantitates & pondera examinemus, vtendum eſt artificio. Sumamus igitur tubum organi, cuius ſonus reliquis ſonis vniformior eſſe videtur, qui ſemper æqualiter inſpiretur, vt contingit in vulgari follium, quibus vtuntur Organarij inſpiratione. Huius autem tubi altitudo ſit pedis vnius regij, vel vt tubo organi grauiſſimo,

quem

quem præ manibus habeo, vtar, sit vndecim digitorum, & $\frac{1}{2}$, latitudo verò seu diameter pollicis vnius & $\frac{1}{2}$. Notandum est autem tubum hunc esse obturatum, quem Galli vocant *tuyau bouché*.

Ne verò quis huic tubo nimium adstringatur, chordam æneam, cuius longitudinem, crassitudinem, tensionem, atque pondus assignabo, facio illi Vnisonam: huius igitur chordæ diameter est $\frac{1}{4}$ lineæ; longitudo $\frac{1}{4}$ pedis, hoc est nouem digitorum: pondus chordæ octo granorum proximè: tensio denique fit à sex libris, & decem vnciis, seu libræ $\frac{1}{2}$. Vt autem numerus recursuum istius chordæ ipso sensu percipi queat, libris $6\frac{1}{2}$ tendenda erit chorda quindecim pedum regiorum, quæ cum vigesies chordam nouem digitorum contineat, hæc nouem digitorum chorda recursus suos recursuum chordæ quindecim pedes longæ numero vigecuplos habebit.

Cùm ergo constet experientiâ chordam æneam libri sex $\frac{1}{2}$ tensam, & 15 pedes longam recursus 10 efficere spatio vnius secundi minuti, sequitur necessariò chordam eandem nouem digitos, seu $\frac{1}{4}$ pedis regij longam (qualis esse debet, vt sit prędicti tubi Vnisona) eodem spatio temporis 150 recursus habere. Quòd si Octaua fiat acutior, 300 habitura est, & sic deinceps, iuxta rationem interuallorum, ad quæ deprimetur, vel ascendet. Vt autem hi recursus faciliùs intelligantur, obseruandum est motum chordæ cuiuslibet instrumenti in duas partes diuidi posse, quod in chorda A B explico, quæ cùm firmiter detineatur in duabus extremitatibus, ita post percussionem circa C factam mouetur, vt primò à C versus D currat, deinde à D versus E recurrat.



Statuamus autem primam partem motus, quæ fit à C, ad quod deducta est chorda A B, vsque ad D, vel à D vsque ad C, vocari cursum, vel excursum: secundam verò motus partem, quâ redit chorda à C ad D, vel à D ad C, vocari recursum: possent etiam partes motus istius *itus*, & *reditus*, vel *fluxus*, & *refluxus* appellari. Rursus quilibet cursus & excursus duas partes habet, cursus enim à D ad C, componitur ex parte D E, & E C: linea verò A B, quæ naturalem chordæ statum repræsentat, vocetur *linea directionis*, vel *linea recta*, vel *situs naturalis*, vel vtcumque.

His ita, vel vtlibet positis, cùm assero chordam prædictam spatio 1'' facere 150 recursus, non aliud dico, quàm chordam A B, eductam ex sua recta linea ab E vsque ad D, & primò dimissam, & excurrentem vsque ad C, redire à C vsque ad D 150 vicibus spatio minuti vnius secundi, hoc est $\frac{1}{150}$ horæ vnius: quod spatium proximè æquale est vni motui pulsus arteriæ hominis sani, & mensuræ vulgari Musicorum nostrorum, quæ Arsi thesique, seu manus eleuatione, & depressione constat, quando breuissimâ seu celerrimâ mensurâ, vt vocant, vtuntur.

Corollarium 1.

Hinc fit numerum motuum chordæ fore duplo maiorem, si tam excursus, quàm recursus numerentur, atque adeò prædicta chorda tubo Vnisona 300 vicibus spatio vnius secundi minuti mouebitur, totiesque lineam suam naturalem transiliet, & punctum E percutiet.

Corollarium 2.

Sequitur etiam ipsum recursuum numerum sumi posse pro certa mensura sonorum omnium iuxta grauitatem, & acumen spectatorum: qualis enim erit ratio numeri istius ad alium recursuum numerum, talis erit ratio soni ad sonum.

Corollarium 3.

Cùm autem modum explicauerim, quo dati cuiuslibet nerui, vel datæ chordæ recursuum numerus in dato tempore reperiatur, etiam si numerus recursuum prædicti nerui nos fefellisset, parum vel nihil refert, cùm accuratus numerus à quolibet facilè restitui possit.

PROPOSITIO XXII.

Ex præcedenti recursuum notitia, horam, minuta, & quaslibet alias horæ particulas in quaslibet partes minutiores diuidere, & pulsuum differentias tam in sanis, quàm in ægris momento quolibet reperire.

Extendatur, tendaturque chorda quæuis, cuius recursus fiat spatio vnius secundi minuti; si media pars illius sumatur, prædictum minutum bifariam, si tertia, trifariam, & ita deinceps, à recursibus diuidetur; eâdem enim ratione numerus recursuum augetur, quâ decrescit chordæ longitudo. Hinc fit vt si quis desideret minutum tertium, hoc est $\frac{1}{60}$ minuti secundi, sumere debeat $\frac{1}{60}$ chordæ prædictæ. Quod ad pulsuum differentias attinet, pulsus alicuius febricitantis hodiernus fiat spatio recursus chordæ nouem pedum, si crastina die fiat spatio recursus chordæ octo pedum, ratio pulsus crastini sesquioctaua erit pulsus hodierni: idemque de sanis iudicandum: hocque modo quispiam notare poterit in decursu vitæ suæ quoties, & quâ ratione pulsus, seu cor & arteria motum suum immutarit.

PROPOSITIO XXIII.

Celeritatem præcedentium recursuum cum aliorum motuum naturalium, vel artificialium celeritate comparare.

Ad rerum difficilium intellectum variæ comparationes plurimum faciunt, quandoquidem pars cognitionis humanæ maxima pendet ex comparationibus. Cùm autem cuiuslibet recursus cogniti celeritas nota sit, potest ex aliorum motuum celeritate non mediocriter illustrari, ex quibus motum illum seligo, quo grauia corpora versus centrum descendunt, quæ spatium 12 pedum ad minimum conficiunt spatio vnius secundi minuti, vt experientia constat, quam accuratè feci. Cùm autem ita neruus extenditur, vt sex pedes extra lineam rectam educatur, & ita tenditur vt excursum & recursum faciat vnius secundi minuti spatio, æqualis erit motus istius chordæ, & lapidis cadentis celeritas. Verum cùm nerui non adeò longi esse soleant, vt sex pedes extra lineam rectam extrahantur, neq; omnes recursus æquale conficiant iter, quandoquidem posteriores sunt semper minores prioribus; si tamen recursus essent æquales, sequens posset exemplum afferri, in quo numerus recursuum compensat spatium. Excurrat ergo neruus digito, hoc est $\frac{1}{12}$ pedis extra lineam, dico neruum recursus 72, totidemque excursus ad minimum facere debere, vt motum grauium ad centrum adæquet, de quo fusiùs sequenti propositione.

PROPOSITIO XXIV.

Dato motu grauium, aut alio quouis, dare sonum, qui ab æquali fidium motu producatur: vbi ratio celeritatis explicatur, quâ grauia cadunt.

Quod quidem facillimum est: cùm enim in exemplo prædicto 72 recursus faciant motum paulò tardiorem motu grauium, sumamus duplò maiorem numerum recursuum, nempè 144, certè sonus ex his motibus procedens erit sonus quæsitus. Verùm non possumus hanc difficultatem accuratè dissoluere, donec sciamus quâ ratione singuli recursus minuantur: de reliquis verò rerum naturalium & artificialium motibus ex dictis iudicium fieri potest. Quanquam pretium est operæ monere quâ proportione motus grauium ad centrum descendentium acceleretur, antequam fieri possit comparatio motuum chordæ datæ cum motu naturali grauium. Itaque constat experientia, grauia eò celeriùs descendere, quo magè discedunt à loco, ex quo primùm cadere cœperant, eamque, saltem proximè, sequi rationem, quæ duplicata est datorum temporum, quibus cadunt. Exempli gratiâ, si quod pondus, vel graue cadat è summitate turris, conficiatque 12 pedes primo secundo minuto, si quis scire velit quantum spatium peragat spatio 2″, duplicata ratio 2″ ad 1″ dabit spatium 48 pedum. Quemadmodum autem reperiuntur spatia quæ percurrit graue, per duplicatam rationem temporum, adeovt spatia confecta sint inter se vt quadrata temporum, quibus conficiuntur, & acceleratio motus grauium fiat secundùm numeros ab vnitate impares. (*Si enim mobile percurrat vnum spatium, putà 12 pedes, vno momento,* conficiet *triplum* spatium secundo momento, quintuplum tertio, septuplum quarto, & ita deinceps) ita reperiuntur tempora per subduplicatam rationem spatiorum. Ne verò iam de meis experientiis agam, sufficiat hîc annotare quæ Galileus habet à pag. ducentesima decima quarta suorum Dialogorum, vbi ait globum æneum centum librarum vel alium quemcunque minorem, spatio 5″ descendere per spatium 100 brachiorum, atque ideò in hora per spatium 51840000 brachiorum, quorum 3000 milliare Italicum conficiunt; hinc fit vt cadat lapis per 17280 milliaria, vnius horæ spatio. Vt autem exactè reperiatur tempus descensus corporis grauis à luna vsq; ad cétrum terræ, regulâ trium, seu proportionis vtendum est hac ratione. Si 100 brachia conficiuntur spatio 5″, quo tempore conficientur 188000000, quæ sunt distantia lunæ à terra, quæ statuitur 56 semidiametrorum terrestrium. Vbi obseruandum est horum trium numerorum 1, & 3 ad spatia: 2 verò simul cum 4, qui quæritur, ad tempus pertinere. Cùm autem ex suppositis spatia sint ad inuicem vt quadrata temporum, 3 numerus per quadratum 2 multiplicandus est, & productus per primum diuidendus, vt quotientis quadrata radix det tempus quæsitum, nempe 12124″, seu tres horas, 22′, 4″. Quanquam certum non est an grauia eodem semper tenore hasce rationes sequantur, an verò aliquod punctum æqualitatis reperiant, ad quod cùm peruenerint, deinceps cursum eiusdem velocitatis constanter teneant, vt alio loco dicemus: nunc enim sufficiat exhibere sequenti corollario, quæ Galilei respondent experimentis, imò nostris, dummodo brachium quodlibet sit trium pedum.

COROLLARIVM 1.

De proportione velocitatis, quâ grauia descendunt ad centrum

Spatia crescunt in ratione duplicata temporum: ergo tempora in ratione dimidiata spatiorum. Cùm igitur globus æneus 100 librarum descendat 100 brachia spatio quinque secundorum horæ, quæro quot brachia descendat spatio 30″. Duplo rationem 5″ ad 30″, quæ est subsextupla, producitur ratio subtrigesima-sextupla. nempe vt se habet 1 ad 36: si igitur primum spatium sit 100 brach. secundum quod descendit spatio 30″, erit 3600 brachiorum.

Si quæram quodnam spatium descendat in vno secundo horæ, ratio temporum est quintupla: quæ duplicata erit vigequintupla, vt se habet 25 ad 1. Cùm igitur primum spatium sit 100, secundum erit quatuor brachiorum.

Rursus quæro quot brachia descendet pondus in 7″: ratio temporum se habet vt 5 ad 7 (suppono enim semper

semper primam obseruationem) quæ ratio duplicata est vt 25 ad 49 (quadrandi sunt enim duo termini, vt ratio duplicetur) sed primum spatium est 100 brach. (vt experientia comprobauit) qui numerus continet quater 25, quadruplum igitur 49, nempe 196, erit spatium quæsitum: vel regula aureâ vtendum, si 25 dant 100 brach. quot dabunt 49, inuenio 916; vel vt 25 ad 49, sic 100 ad 196.

Contrario modo fit, si quæram quo tempore pondus descendat numerum datum brach. Si enim spatia sint in duplicata ratione temporum, necesse est tempora esse in dimidiata ratione spatiorum. Quæro quo tempore prædictum pondus descendat 400 brach. ratio 100 ad 400 est subquadrupla, quâ dimidiatâ, producitur ratio dupla; (quærenda est enim radix quadrata terminorum, vt ratio dimidietur) ergo vt se habet 1 ad 2, sic 5″ ad 10″; quo tempore pondus conficit spatium 400 brach. Si verò quæram quo tempore pondus conficit 3600 brachia, ratio 100 ad 3600 dimidiata se habet vt 1 ad 6, vel vt 10 ad 60, quæ sunt latera 100, & 3600, ergo vt se habet 1 ad 6, sic 5″ ad 30″, tempus nempe, quo pondus conficit 3600 brachia.

Si verò numerus quæsiti spatij non sit quadratus, quæstio Geometricè quidem & Algebraicè, non Arithmeticè solui poterit: quod peculiari tractatu, Deo iuuante, præstabimus.

Quæritur quo tempore pondus descendet 200 brach. ratio spatiorum est dupla, quæ dimidiata se habet vt 10 ad 14, vel vt 5 ad 7; sed pondus cõficit 190 brach. in 5″: ergo conficiet 200 in 7″: sed non accuratè, conficiet enim 196 brach. tantùm in 7″, vt superiùs comprobatum est: quæro igiturrursum: Si pondus conficiat 196 brach. 7′ tempore, quanto tempore conficiet 200. Extrahendum latus quadrati 196, quod est 14, & latus 200, quod est $14\frac{2}{14}$, ratio erit vt 203 ad 205: si ergo 203 conficiuntur tempore 7″, 205 conficientur 7″, $4^{\prime\prime\prime}$, $8^{\prime\prime\prime\prime}$, $16^{\prime\prime\prime\prime\prime}$, $33^{\prime\prime\prime\prime\prime\prime}$, $4^{\prime\prime\prime\prime\prime\prime\prime}$, $8^{\prime\prime\prime\prime\prime\prime\prime\prime}$, $16^{\prime\prime\prime\prime\prime\prime\prime\prime\prime}$, &c.

Sed compendiosiùs fieri potest reducendo 200, & 196 ad minores terminos, nempe 50, & 49, quorum latera $7\frac{1}{2}$, & 7, (sed in multiplicatione $7\frac{1}{2}$ per $7\frac{1}{2}$ desunt $\frac{1}{2\frac{1}{2}}$,) quæ est ratio temporum: primum spatium, nempe 196, fit 7″ tempore; ergo 2, nempe 200 brach. $7^{\prime\prime}, 4^{\prime\prime\prime}$, exactè.

Si pro latere 50 sumatur $7\frac{1}{4}$, numerus propiùs accedet, si enim $7\frac{1}{4}$ ducatur in se, productus erit $50\frac{1}{16}$, temp. usq; foret $7^{\prime\prime}, 4^{\prime\prime\prime}, 17^{\prime\prime\prime\prime}, 7^{\prime}$: igitur prima ratio tẽporum, nempe 203 ad 205, est proxima, vtpotè intermedia.

Eadem ratione tempus inuestigatur, quo pondus conficit 300 brachia; ratio enim tripla dimidiata se habet vt 1000 ad 1732, quæ est tangens arcus 60 graduum: dico igitur vt se habet 1000 ad 5, sic 1732 ad $8^{\prime}\frac{1}{2}$, vel $8^{\prime}, 40^{\prime\prime}$.

Regula generalis hæc est. Si dentur tempora, & quærantur spatia, quadrentur tempora, & habebuntur rationes spatiorum. Si dentur spatia, & quærantur tempora, inuestigetur latus spatiorum, & dabitur ratio temporum.

Præterea si spatium sit vnitas, vel referatur ad vnitatem, & perpetuò adiiciatur tempori dato idem tempus, spatia referent cuncta quadrata, si simul capiantur: si verò sigillatim, referent cunctos numeros impares. Exemplo res erit illustrior: Centum brachia percurruntur in 5″, ergo 4 brach. (quod spatium vocetur semipertica, quæ sit 12 pedum regiorum, iuxta exactissimas experientias quas fecimus) in vno secundo, vt suprà declaratum est. Si verò isti secundo adiiciam aliud secundum, fiantque duo secunda, spatium quod pondus descendet, erit secundum quadratum, nempe 4 semipert. vel 16 brach. si aliud secundum denuò adiiciatur, sintque tria secunda, spatium erit tertium quadratum uempe 9 semipert. Si sint 4″, spatium erit quartum quadratum, nempe 16 semipertic.: si sint 5″, erit quintum, nempe 25 semipert. æquiualentium 100 brachiis: si sint 6″, spatium erit sextum quadratum, nempe 36 semipertic. & sic in infinitum.

Si verò singulatim spatia capiantur, vt si dicam pondus descendit 100 brachia in 5″, vel 25 semiperticas spatio 5″: quot semipert. descendit 1 secundo, quot 2, quot 3, quot 4, denique quot 5 secundo. Primus numerus spatiorum est vnitas, nempe vna semipertica, vt iam compertum est, ergo spatia procedent per omnes numeros impares: nempe primo secundo descendet vnam semiperticam: 2, 3: 3, 5: 4, 7: 5 denique 9: qui numeri simul iuncti faciunt 25 semiperticas, seu 100 brachia.

Si primum tempus non sit vnitas, satis est modò tempus datum semper addatur sibimetipsi: verbi gratiâ, in 5″ pondus descendit 100 brachia, in 20″ verò 1600 brachia, quæro quot brachia descendat singulis 5″: 5″ primis descendit 100 brachia; 5″ aliis descendit 300: 5″ sequentibus 500: denique 5″ vltimis descendit 700; quæ brachia simul iuncta conficiunt 1600.

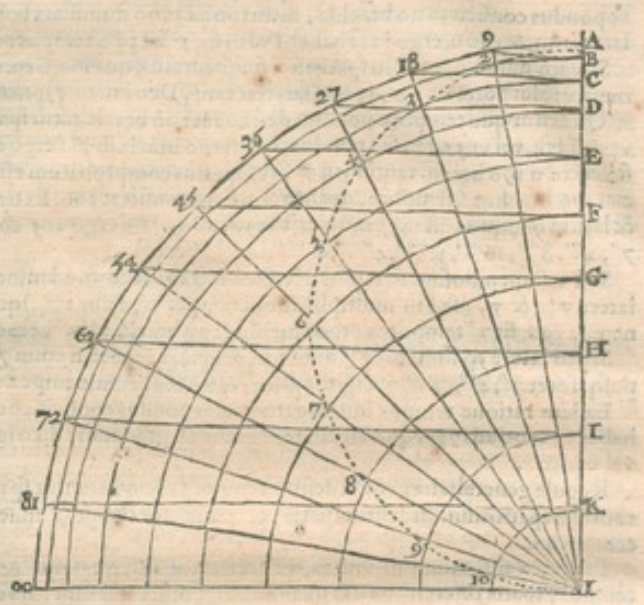
Porrò facillimum est annotare spatia, quæ pondus conficit singulis secundis sigillatim: si enim numerus secundorum duplicetur, & producto addatur vnitas, erit numerus quæsitus (modò primum spatium sit vnitas.) Pondus descendit spatio vnius semiperticæ in primo secundo, quæro quot semiperticas descendet in 12: duplo 12, & producto 24 addo 1, fiunt 25 semiperticæ, quod spatium pondus percurrit in 12 secundo, siue cadat tempore 12″ tantùm, siue 15″, aut 20″, non enim refert, quando etiam caderet à Luna in terram. Si in hoc spatio quærerem quot semiperticas conficiat in vltimo secundo primæ horæ, inuenio 7201 semipert. in vna enim hora sunt 3600″, quo numero duplicato fiunt 7200, & vnitate adiectâ fiunt 7201. Quanquam operæpretium est aduertere in toto isto discursu semper secundorum sumi posse loco integrorum secundorum, vt variis experientiis respondeat, de quibus alibi fusiùs edisseram: quapropter spatia præcedentia semper ad minimum duplicanda sunt, vt rei veritatem assequaris. Vide Corollarium 3. prop. 28. & Corollarium 13. prop. lib. 4. in quo de proportione diuina, iuxta quam velocitas descensus grauium fortassis augetur, & liber de Militaribus sonis.

COROLLARIVM 2.

Velocitatem descensus grauium ad centrum, posito motu terræ annuo, definire.

Licet Aristarchus, & post illum Copernici discipuli quatuor motus telluri adscribant, videlicet perpendiculatem partium ad centrum: diurnum circa illius axem: annuum circa Solem: & alium circa centrum, & axem axi orbis magni parallelum, hîc tamen de solis duobus primis ago, de reliquis alibi fortè dicturus,

Vt autem clariùs intelligantur quæ contingunt motui, atque descensui grauium, posito terræ motu annuo, sit quadrans circuli A, 90, L, diuisus in decem partes æquales, & ex decem punctis circunferentiæ, singulæ ducantur perpendiculares in radium A L, vt quispiam intueatur interualla casuum, seu descensum à Luna A, vel à quolibet altero spatio vsque ad centrum terræ L: ad quod pondus descendet per semicirculum A,2,3,4,5,6,7,8,9,10,L, quandoquidem lapis, verbi gratiâ, percurret arcum A,9, eodem tempore, quo caderet ab A ad B, adeovt occurrant isti 2 motus in puncto 2 semicirculi. Cùm autem peruenerit ad punctum C, confectus erit arcus A,18, & occurret in puncto 3 semicirculi. Rursus, confecto arcu A,27, erit in puncto D, & in 4 parte semicirculi, atque adeò perueniet ad centrum L eodem momento, quo punctum A peruenerit ad punctum 90.



Hæc autem interualla, vel itinera lapidis, aut alterius grauis corporis per puncta A,2,3,4,&c. descendentis ita definiri debent. Ab A ad B sunt 820 leucæ; à B ad C, 2442: à C ad D, 4004, &c. vt constat ex tabella sequente: cuius prima columna leucas complectitur, quas lapis percurrit in quolibet spatio: secunda leucas obiicit spatiorum præcedentium; tertia denique continet rationes duplicatas temporum in numeris radicalibus cum numeris leucas consignificantibus, quas faceret lapis, si rationes duplicatas accuratè sequeretur: hinc fit vt ex collatione 2 & 3 columnæ facilè deprehendi possit, quantum distet descensus iste à ratione duplicatâ, quam primo Corollario explicabam.

Exempli gratiâ, si lapis cadat ab A ad B, hoc est 820 leucas in tempore dato, duobus temporibus descendet 3280: atqui descendit 3262 leucas, posito terræ motu, vnde vt fit ratio duplicata superet illud interuallum octodecim leucis, quæ non sunt magis sensibiles collatæ cum 3280 leucis, quàm 18 lineæ cum 3280 lineis. Reliquæ differentiæ hac tabellâ continentur, in qua numerus vltimus secundæ columnæ docet Lunam, quam refert punctum A, distare 66666 leucas, seu 58 terræ semidiametros à centro L, quando est in media distantia: atque adeò lapidem è Luna cadentem in L, totidem leucas conficere sex horarum spatio, quo punctum A peruenit ad punctum quadrantis 90: si tamen lapidis motu solummodo consideretur in linea perpendicularis A L. Enimuerò si spectetur in semicirculo A,2,3,4,5,&c. tantundem conficit spatij, quantum A, quod quadrantem integrum percurrit, cui nempe semicirculus prædictus æqualis est: vnde fit vt lapis in vertice turris A iter æquale faciat cum lapide cadente: quod quidem iter est leucarum 104760$\frac{4}{7}$, quandoquidem supponimus radium A L 66666 leucarum, qui est ad præcedentem numerum vt 11 ad 7.

	I	II		III
A				
B	820	820	1	820
C	2442	3262	4	2280
D	4004	7266	9	7380
E	5466	12732	16	13120
F	6794	19526	25	20500
G	7954	27480	36	29520
H	8920	36400	49	40180
I	9665	46065	64	52480
K	10173	56238	81	66420
L	10428	66666	100	82000

Potest autem quispiam scire numerum leucarum, quem conficit in qualibet decima parte sui semicirculi, siue partis cuiuslibet æqualitatem sumat respectu 10 partium, quæ terminantur ab intersectione 10 linearum à circunferentia ad centrum ductarum, & 9 quadrantum à centro L super radios B L, C L, D L, &c. descriptorum, siue sumat earumdem inæqualitatem penes sinus rectos B 9, C 18, D 27, &c. qui secant quadrantes; nam decima pars quæ incipit ab L, & desinit super sinu recto 81 K, omnium est maxima, & reliquas longè superat.

Hinc constat lapidem percurrere semicirculi partem eò maiorem, quò magis accedit ad centrum, si arcus sinubus comparentur. Sunt autem plurima in hoc Corollario, quæ postulant examen accuratius quàm vt hîc afferri possit, aut debeat.

Aduerte solummodo mihi simile quidpiam occurrisse in Dialogis Galilei, pag. 159, vbi ait probabile esse grauium descensum per prædictum semicirculum fieri: quod quidem non parùm miror, cùm pag. 219. sibi manifestè repugnet, dum affirmat lapidem è Luna vsque ad centrum terræ spatio trium horarum, 22′, 4″ descendere, vt iam dictum est, quandoquidem non à Luna tantùm, sed à quolibet spatio quantumcunque magno vel paruo cadere debeat vsque ad centrum, si illius hypothesis vera est; quod omnino falsum esse nullus est qui non videat. At de his fusiùs aliàs: videantur interim Corollaria 27. propositionis sequentis.

PRO. XXV

PROPOSITIO XXV.

Dato neruo, dare numerũ motuum, vel recursuum, quem ille facere potest.

Tota difficultas facilè solui potest, quandoquidem vires neruorum eandem ac crassitudines illorum rationem habent: debet autem esse data nerui crassitudo, vt detur vis, quâ frangi potest; quibus datis cum nerui longitudine, dabitur sonus, & recursuum numerus. Si quis ergo acutissimum nerui sonum notet, sciet prædictum numerum recursuum, & neruo dato pondus assignabit, quod neruum frangat, eique maximum, quem habere potest numerum recursuum tribuat: Quod tamen fieri nequit, nisi quis illud experiatur in aliquâ dati nerui parte: Paucis verò definiendum est quid contingat circa neruum, qui non est immobilis ex vtraque parte, vt sunt illi de quibus hactenus egimus, sed ex vna parte suspenditur è clauo, alterâ verò parte pondus suspensum habet, quod hinc inde mouetur. Hoc autem propositione sequenti præstabimus.

PROPOSITIO XXVI.

Si chorda ex vna parte detineatur à clauo, ex altera verò liberè pendeat cum appenso pondere, ratio longitudinis chordarum erit saltem duplicata rationis numeri recursuum, quos efficiet chorda.

Diximus eandem esse rationem multitudinis recursuum nerui ex vtrâque parte immobilis, ac longitudinis ipsius nerui, quia quantò crescit magnitudo, seu longitudo chordæ, tantò minuitur numerus recursuum in eodem tempore, & vice versâ: sed aliter contingit in neruo, qui solummodo ex parte superiori immobilis est, & in parte inferiori mouetur cum appenso pondere: enimuerò cùm spatia temporis recursuum longiora facienda sunt, ratio longitudinum chordæ duplicata est rationis temporum. Exempli causâ, si chorda tres pedes longa faciat vnum recursum spatio vnius secundi minuti, debet esse ratio longitudinis chordæ recursum vnum spatio duplo, nempè 2″, factæ duplicata rationis duorum illorum temporum, erit igitur chordæ longitudo præcedentis quadrupla, hoc est duodecim pedum; quandoquidem ratio quadrupla est duplæ dupla. Dixi verò, *saltem* in propositione, quia præter rationem duplicatam, aliquid longitudini chordæ addendum esse videtur; exempli causâ, chordæ præcedenti 12 pedum addenda est eiusdem pars decima sexta, vel $\frac{1}{4}$ minoris chordæ trium pedum, hoc est $\frac{1}{4}$ pedis vnius. Constat enim experientiâ recursus chordæ longitudinem habentis pedum duodecim $\frac{1}{4}$ facere recursum quemlibet duplo temporis spatio, quo chorda trium pedum quemlibet ex suis recursibus peragit: eodemque modo chorda pedum $8\frac{1}{3}$ vnicum recursum facit eodem tempore, quo chorda duorum pedum duos recursus efficit: quanquam aliis experientiis comprobarim rationem longitudinum duplicatam sufficere, quas tutò quispiam sequatur.

Corollarium 1.

Nota verò recursus singulos chordæ præcedentis proximè *ἰσοχρόνους* esse quoties chorda eiusdem est longitudinis, & crassitudinis: licet enim educatur chorda extra lineam rectam, seu directionis (penes quam centrum petit) per multos pedes, illius recursus eodem fit ad sensum tempore, quo eiusdem recursus, quando per minimum spatium educitur.

Dixi *ad sensum*, quia si duæ chordæ eiusdem magnitudinis, ita simul suos recursus peragant, vt vna longissimè, alia verò proximè solùm extra prædictam lineam ducatur, hæc intra 30, aut 40 recursus, vno recursu numerum recursuum illius superabit: hinc fit vt recursus eiusdem chordæ fiat longiori temporis spatio, quando longiùs extra lineam directionis educitur, etsi sensus nullam differentiam percipiat in primis alterutrius chordæ recursibus; idemque fortè concludendum de chordis ex vtraque parte immobilibus, quales sunt in monochordo, & aliis instrumentis; quod tamen nullam in acumine soni differentiam sensibilem efficit: sed & experientiâ Mathematicâ alibi demonstro quamlibet maiorem chordæ deductionem qualibet minori longiorem esse tempore.

Corollarium 2.

Præterea, si chorda crassior est, recursus habet tardiores, quamuis vnusquisque recursus tenuis, & crassæ chordæ eiusdem longitudinis simul collatus parum admodum differat. Deinde pondus in singulis recursibus seorsim spectatis, quantumcumque diuersum, vix vllam facit differentiam, quamuis plures recursus simul collati demonstrent minus pondus celeriores recursus efficere, qui tam loci, quàm temporis spatio breuiores sunt.

Corollarium 3.

Notandum est etiam motum chordæ istius longissimo tempore durare, licet enim chorda bipedalis dimidio solùm pede à linea directionis educatur, integra sesquihorâ sensibiliter mouetur; hinc fit vt chorda pedum $3\frac{1}{2}$, cuius singuli recursus minuto secundo proximè respondent, ad minimum 5400 recursus faciat, cùm per dimidium pedem è sua linea recta extrahitur. Dixi *ad minimum*, quia si longior est motus illius, maioris temporis spatio perdurat: hîc verò plurima disquiri possunt.

Primò, quantò longior debeat esse chorda, vt motus illius totalis duplò longiorem totius durationis periodum: Secundò, quantò crassior, vt singulos suos recursus duplò tardiores habeat: Tertiò, quantò pondus debeat esse maius, vt totius motus duratio dupla sit, ita tamen vt quilibet recursus sit duplò tardior: Quartò, cur ratio longitudinis chordarum duplicata esse debeat rationis, quàm obseruat duratio recursuum: Quintò, quâ de causâ tanto temporis spatio duret motus istiusmodi chordarum, & ad quod Mechanicæ principium reduci debeat: Denique, iuxta quam rationem singulorum recursuum spatia à primo

maiori ad vltimum minorem decrescant; quæ si quis soluerit, non minimam ab omnibus eruditis gratiam merebitur. Alia verò huc pertinentia 29 & 30 propositionibus afferemus, quibus prædicta probari, vel confirmari possint.

COROLLARIVM 4.

Cùm autem propos. 18. dixerimus chordam pedes 138 longam esse debere, vt spatio 1″ vnicum faciat recursum, quando ex vtraque parte immobilis est; & cùm liberè pendet à clauo, vt hac prop. dictum est, æquali spatio temporis recursum vnum habeat pedes $3\frac{1}{2}$ longa, sequitur illam chordam hâc 46 longiorem esse debere, vt ambæ suos recursus eodem tempore peragant: vnde concludere licet quantum vtriusque extremi cogat immobilitas.

PROPOSITIO XXVII.

Vsum, quem prædicti chordarum recursus habere possunt in Medicina, atque Mathematicis, seu Mechanicis aperire.

Non desunt qui existiment quamlibet diei horam ex variâ pulsus arteriæ celeritate dignosci posse, quòd arbitrentur motum cordis, & arteriarum à media nocte vsque ad meridiem sensim fieri celeriorem, & à meridie ad mediam noctem tardiorem: quæ si vera forent, hunc vsum libentissimè tribuerem chordarum recursibus; sed cùm experientiâ quotidianâ demonstretur numerum pulsuum quolibet diei momento æquali semper æqualem esse ad sensum, ad alios vsus accedo, quorum primus vtilis est Medicis, motu siquidem chordæ ad clauum appensæ dignoscent quantò sit tardior, vel celerior motus pulsus eiusdem hominis non solùm ægri, & ægrioris, ac sani, sed etiam iuuenis, senis, &c.

Variorum etiam hominum pulsus accuratè Medicus comparabit, ac definiet quænam sit ratio motus arteriæ hominis mansueti, iracundi, bilioſi, melancholici, &c.

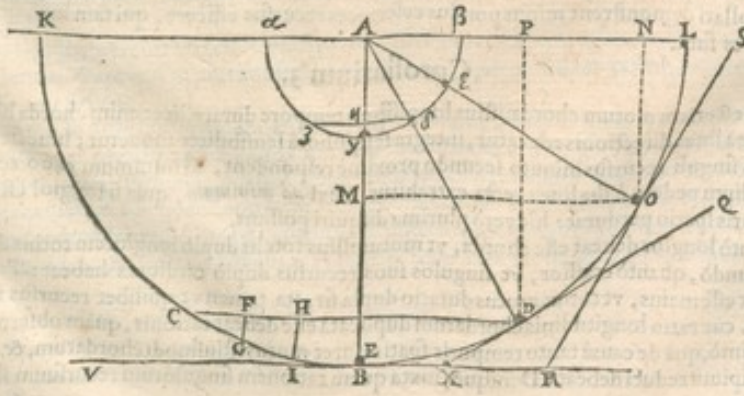
Vsus secundus seruiet obseruationibus Astronomicis; si quis enim eclypsim Lunæ vel Solis obseruando nosse velit absque horologio in minuta diuiso quantum tempus inter duo obseruationum interualla lapsum fuerit, vel quæsierit simile quidpiam, chordæ suos quosque recursus spatio minuti primi, secûdi, &c. facientis ope tempus exploratum habebit, & chordam hanc ad datam temporis particulam exhibendam horologium Geometra, & Astronomus, quemadmodum *pulsilogium* Medicus appellare poterit. Neque tamen alteruter aliâ præparatione indigebit, quàm vt semel in vita obseruet quot in partes æquales aliqua chorda obuia cuiuscumque longitudinis, materiæ, & crassitudinis fuerit, & quodcumque pondus suspensum habeat, horam, vel quoduis aliud tempus datum partiatur, vnâ siquidem factâ experientiâ, deinceps inueniet per propos. 26. cuius debeat esse longitudinis, vt tempus datum in quotuis partes æquales diuidat. Illud autem erit commodi, quòd motus, & recursus chordæ longissimo tempore duret, etiam si paruo spatio deducatur à linea recta.

Cùm autem horæ in minuta secunda diuisio pro singulis obseruationibus quantumuis accuratis sufficere videatur, artifices, & Geodætæ chordam præ manibus habere poterunt, cuius singuli recursus cuilibet minuto secundo respondeant: neque enim tertium minutum ab vllo motu nobis sensibile reddi potest. Placet igitur ad subleuandos artifices chordam propositam propositione sequenti exhibere, quam postea, si libet, ita diuidere, ac breuiorem possint efficere, vt $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, &c. minuti secundi oculis exhibeat: antea tamen pulcherrima Corollaria de istiusmodi motibus afferenda.

Corollarium 1.

Explicare in quibus discrepent motus perpendicularis, & motus circularis grauium.

Cùm explicata fuerit superiùs velocitas motus grauium, quæ liberè, & perpendiculariter descendunt versus centrum, & tam hac quàm præcedente propositione multa de motu grauium circulari dicta sint, possunt hi motus inter se comparari: quod rectè fiet ope figuræ sequentis L B K, cuius radius A B referat chordam, quæ sustinetur in puncto A, à quo suspensa cùm sit, hinc inde mouetur in puncto B, quod globum plumbeum, aut quoduis aliud pondus designat. Itaque globus B per semicirculum L B K moueri supponatur, sitque chorda A B pedes $3\frac{1}{2}$ longa, vel vt calculus sit facilior, tres pedes, quinque digitos, & octo lineas, vt sit illius longitudo 500 linearum.



His positis, certum est globum à puncto L ad punctum O cadentem, descendere tantùm in linea perpendiculari ab N ad O, vel ab A ad M, quæ est æqualis sinui 30 graduum. Cùm igitur chorda A B, seu radius sit 500 linearum, globus cadet per 250 lineas, & ideò mediam descensus partem confecit, tametsi ¼ quadrantis L B solummodo perfecerit.

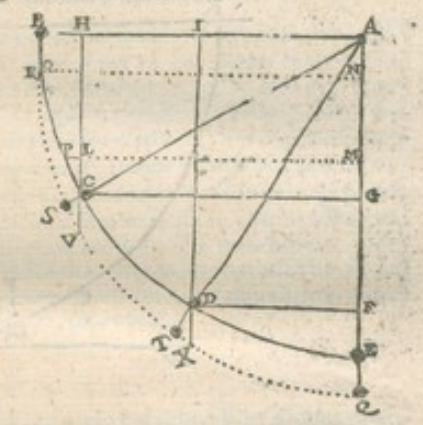
Cùm autem punctum D tetigit, cecidit ex interuallo 183 linearum, hoc est per M E, adeovt spatium confectum in arcu D B 30 graduum, sit tantùm 67 linearum, hoc est ab E ad B. Vnde concludi potest inæqualitas descensus per quadrantem & per radium. Si enim globus alter cadat ex A in B perpendiculariter, quandiu descendit globus B ab L ad B per quadrantem, & descensus duret 30^{m}, seu $\frac{1}{120}$ minuti primi, ita reperientur tempora cuiuslibet partis descensuum.

Sumatur radix spatiorum, reperietur tempus casus ab L ad O, sumpta radice linearum 500, & 250, cùm hi duo numeri sint in eadem ratione, ac 30^{m}, & tempus descensus ab L ad O. Prædictæ verò radices sunt vt 7 $\frac{10}{14}$ ad 5, quare globus cadet ab L in O spatio 21^{m} $\frac{213}{997}$, cùm sit eadem ratio 30^{m} ad 21^{m} $\frac{213}{997}$ quæ 7 $\frac{10}{14}$ ad 5, vel quæ 997 ad 705.

Præterea cadet ab O in D, & ab M in E 183 lineas spatio 6^{m} $\frac{1611475}{21869129}$, & à D in B, hoc est ab E in B 67 lineas spatio 2^{m} $\frac{496}{1597}$. Ab L in D spatio 27 $\frac{2161}{21971}$, facit 433. lineas perpendiculares P D. Denique descendit 250 lineas ab O in B spatio 8^{m} $\frac{184}{9972}$. Vnde concluditur differentia descensus perpendicularis per A B, & circularis per L B, vt videre est in sequente Corollario.

Corollarium 2.

Vtamur nouo quadrante A B E, vt clariùs intelligatur discrimen vtriusq; casus, seu descensus, sitque diuisa linea A E in nouem partes æquales, quarum prima est A N: N M est tertia pars totius A E; & M E cõtinet $\frac{2}{3}$ eiusdem lineæ. Quibus positis, dico globum cadere lineas 55 $\frac{1}{2}$ ab A ad N spatio 10^{m}; & à B ad O in quadrante. Ab A ad M 229 $\frac{1}{2}$ lineas spatio 20^{m}, & in circulo à B in P, hoc est per arcum 26 graduum, 23', 15" $\frac{1}{2}$. Ab N in M spatio 10^{m} lineas 166 $\frac{1}{2}$, in quadrante ab O ad P, hoc est 20 gradus, 29". Denique spatio 10^{m}, vltimarum cadere lineas 777 ab M ad E, quandiu descendit P E graduum 60, 36', 44" $\frac{1}{2}$.



Ex quibus concluditur primò globum cadentem ab A ad N maius spatium percurrere habito respectu ad totum radium A E percurrendum, quàm à B ab O respectu totius quadrantis; hinc conficit $\frac{1}{3}$ sui descensus cadens ab N ad M, quandiu 20 gradus, 29" vel $\frac{1}{3}$ quadrantis ad O ab P solummodo descendit.

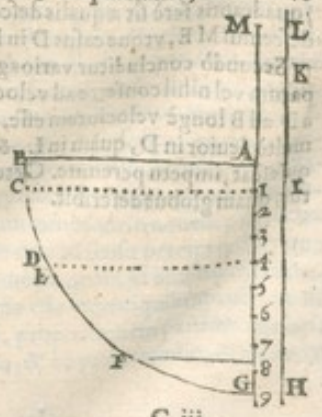
Secundò, ab M ad E $\frac{1}{3}$ descendit, hoc est mediam partem cum $\frac{1}{18}$ lineæ A E; in quadrante percurrit $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{14}$ à P ad E. At verò spatium vltimum quadrantis $\frac{17}{14}$ magis discrepat à primo $\frac{1}{14}$, nempe à B P, quàm $\frac{1}{3}$ ab $\frac{1}{3}$ in radio.

Tertiò, descensus istos ab inuicem maximè differre; nam ab F ad E globus 67 lineas, hoc est ferè $\frac{2}{3}$ lineæ A E spatio 2^{m} $\frac{1}{3}$, vel circa percurrit, licet faciat solummodo 2 $\frac{29}{191}$ lineas ab A ad G; sunt enim ferè 67 ad 2 $\frac{29}{191}$, vt 27 ad 2: quo tempore cadit 30 gradus in quadrãte à D in E: quanquam æquali tempore cadat tantùm à B versus C 16', 8" $\frac{1}{3}$, quæ saltem ad 30 eandẽ rationem habent, quàm 1 ad 110, vt constat ex sequente calculo.

Globus cadit ab A versus E spatio 10^{m}, lineas 55 $\frac{1}{2}$: vt autem inueniatur quantum spatio 2^{m} $\frac{1}{3}$ cadat, duplicãda est ratio 10^{m} ad 2^{m} $\frac{1}{3}$, vt habeatur ratio 576 ad 25, quæ docet eandem esse 55 $\frac{1}{2}$ ad 2 $\frac{29}{191}$ rationem. Inuenietur etiam arcus quem eodem tempore percurrit, est enim 2 $\frac{29}{191}$ sinus arcus prædicti, cuius radius est 500; quare si 500 dant 2 $\frac{29}{191}$, 100000 dabit 482, hoc est sinum arcus 16", 8"' $\frac{1}{3}$. Quæ quidem sufficiunt ad conferendum motum perpendicularem cum circulari, si quis supponat globum tantummodo percurrere radium, quandiu percurrit quadrantem: sed cùm experientiâ constet tantumdem itineris conficere in linea perpendiculari, ac in circulari, atque ideò radio A E partes 11 esse tribuendas, cùm 7 duntaxat habeat, est enim radius ad quadrantem vt 7 ad 11, sequente Corollario rei veritatem explico.

Corollarium 3.

Constat globum descendere ab M ad G, quo tempore descendit à B ad G in quadrante; hinc fit vt æquali tẽpore cadat à B ad C, à C à D, & à D ad G, si motus circularis perpẽdicularem sequatur vt regulam, quandoquidem in casu perpendiculari æquali tempore descendit ab 1 ad 4, & à 4 ad 9 in linea L H, ac descendit ab A ad 1 in linea seu radio A G, cùm spatia sint in ratione duplicata temporum, vt priùs dictum est. Igitur si vno tempore descendit à D ad G, vel ascendit à G ad D, duplo tempore descendit globus à B ad D, vel ascendit à D ad B,: At verò nisi eodem tempore cadat à B ad C, quo cadit à K ad I, & ab I ad H, difficillimo negotio potest institui comparatio vtriusque descensus. Eapropter concluisse sufficiat motum circularem suspensi globi retardare descensum grauium quatuor partibus, hoc est toto spatio M A, caderet enim globus ab M ad G, vel ab L ad H, hoc est vndecim pedes, aut leucas, &c. quandiu descendit solummodo septem pedes, velleucas ab A ad G, quoties cadit per B D G. Plura verò de isto casu circulari dicemus posteà, cùm discutietur an globus eodem tempore à B ad G, & ab E ad G per chordas, ac per quadrantis partes descendat.



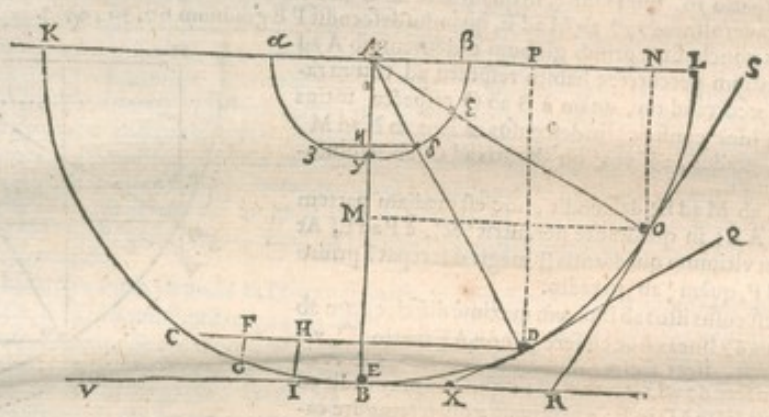
Corollarium 4.

Definire quantò globus prædictus sit grauior in vno, quàm in alio quadrantis puncto.

Repetenda est figura K B L, cuius radius seu chorda A B sustineat globum pumbeum B, qui spectari debet in punctis L, O, D, & B, in quibus quiescit vel mouetur ac si esset super planis B T, X Q, & R S, nam B T refert planum horizontis, alia verò sunt inclinata. Quibus positis, demonstratur in Mechanicis grauia super datis planis eo minùs grauitare, quò minùs plano horizontis incumbunt, & innituntur, vel quò minùs declinant, & recedunt à plano verticali A B. Et constat experientiâ longè facilius sustineri globum in puncto D super plano X Q, quàm in puncto O super plano R S, quia magis fulcitur à puncto D, quàm à puncto O: quia verò fulcitur omni ex parte à plano B T, nulla vi alia indiget quâ sustineatur. Hinc fit vt qualibet vi moueri queat, dummodo resistentiam aëris superet. Vis autem detinens, vel mouens globum in O & D, eò minor est eâ, quâ detinetur in puncto L, quò iter conficiendum maius est: exempli gratia, si quod conficitur iter super plano 50, maius est $\frac{1}{10}$, vis $\frac{1}{10}$ minuenda: si super plano X Q maius est $\frac{1}{5}$, minuenda est $\frac{1}{5}$.

Secus verò de temporibus dicendum est, quippequæ sunt eò longiora, quò vis minor fuerit, vt natura perpetuum æquilibrium conseruet: licet enim chorda pondus sustinens non sit vectis, neque sit vllum planum in quadrante aëreo, quem globus percurrit, attamen constat experientia alio loco referenda, eandem esse rationem variorum punctorum quadrantis, ac diuersorum planorum.

Alio etiam modo reperiri potest quantum grauitet globus super quolibet puncto quadrantis, beneficio perpendicularium à punctis N, & O ad puncta P, & D ductarum, quandoquidem globus, seu pondus in L, est ad globum in N, & P, vt linea A L ad lineas A N, & A P, cùm tantumdem grauitet super punctis D, & O, ac in punctis P & N.



Corollarium 5.

Ex præcedenti Corollario potest concludi primò, globum ab L ad O, & ab O ad D velociùs descendere cùm ducitur ad L, vel O, quàm vbi tantùm ducitur vsque ad D, cùm enim sit grauior in L & in O, quàm in D, maiorem impetum acquirit. At verò non ita facilè definiri potest, an eò velociùs descendat ab L ab O, quàm ab O ad D, quò grauior est in L, quàm in O & an à D ad B eò lentiùs, quàm ab L ad O, vel ab O ad D, quò minùs grauitat in D quàm in L, vel in O, neque enim velocitas sequitur grauitationes, nisi cùm descendit ab L ad B velocitate octo gradum, descendat à D ad B velocitate quatuor graduum, nempe duplo minùs grauitet in D, quàm in L.

Prætereà diuersitas grauitationum, & celeritatum globi conferri possunt cum variis motibus, quibus cadit in radio A B, descendit enim ab A ad M, seu ab N ad O eodem tempore quo descendit ab L ad O, & ab M ad E, quando descendit ab O ad D, & ab E ad D, vbi cadit à D in B. Quò fit vt descensus factus in primo $\frac{1}{5}$ quadrantis ferè sit æqualis descensui perpendiculari N O, vt casus ab O ad D sit paulò maior comparatus descensui M E, vtque casus D in B sit omnium minimus.

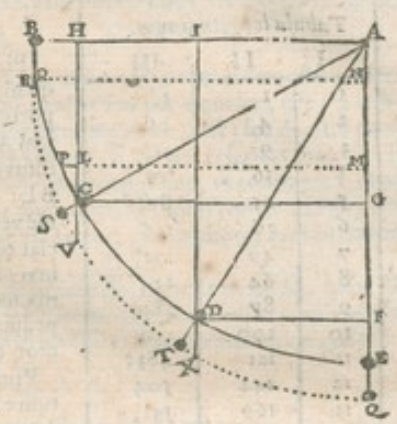
Secundò concluditur varios grauitationis gradus, quos globus exercet in diuersis punctis quadrantis, parum vel nihil conferre ad velocitatem respectu impetus globo impressi, cùm experientia constet motum à D ad B longè velociorem esse, quàm motum ab L ad O, quando descendit globus ab L ad B, quamuis sit multò leuior in D, quàm in L, & semper fiat leuior vsque ad B, super quo nullius est ponderis, cùm in eo quiescat, impetu pereunte. Cætera peculiari tractatu discutientur; nunc enim iuuat explicare figuram motus, quam globus describit.

PRO. XXVIII.

Corollarium 6.

Figuram à globo per circuli quadrantem moto deſcriptam explicare.

Conſtat experientiâ chordas quibus globus ſuſpenditur eò magis extendi, quò magis ad centrum accedunt: exempli gratiâ, chorda A B extenditur ad Q, quando deſcendit à B in E, adeovt globus tangat punctum Q, licet non excedat punctum B, in quo nempe nullâ vi premitur. Itaque globus B deſcribit lineam B S T Q, cadendo à B ad Q, hoc eſt quadrantem ellipſeos, & alium quadrãtem aſcendendo per dextrum circuli quadrantem; docet enim experientia extenſiones chordæ globum ſuſtinentis ab R ad Q proportionaliter augeri, & eandem eſſe rationem A E ad L D, quæ L D ad C H, E Q ad D X, & D X ad C V; non eſt tamen examinanda experientia iuxta lineam B S T Q hîc deſcriptam, cùm non ſit accurata.



Reliqua verò Ellipſis facilè deſcribetur, quandoquidem ambo illius centra beneficio diametrorum A, Q maioris, & A B minoris inueniuntur, vno enim circini pede in B poſito, alter oſtendit M eſſe vnum ex centris; de quibus plura libro de Voce, & alibi. Cætera quæ pertinent ad motum circularem globi, & ad integram recurſuum periodum accuratiùs alio loco diſcutiemus: exempli gratiâ, quâ proportione ſinguli recurſus minuantur, & alia pulcherrima.

PROPOSITIO XXVIII.

Horologium, quod ſingula ſecunda minuta notet, deſcribere

Notandum eſt primo horam, ſeu 24 partem diei in 60: deinde quodlibet minutum primum, ſeu $\frac{1}{60}$ horæ partem in 60'' diuidi: vnde ſequitur horam 3600'' complecti: quæ ſi per 24 diei horas multiplices, exurgent 86400'': hincque non ſolùm anni, ſed etiam quotcunque ſæculorum minuta ſecunda reperientur, quorum quodlibet vnicuique pulſus motui proximè reſpondet, quem chorda tres pedes $\frac{1}{2}$ longa ſuo quoque recurſu metitur. Quòd ſi pulſum duplò celeriorem velit aliquis repræſentare, chorda præcedentis ſubquadrupla dabit pulſum quæſitum, quo vix celerior in ſanis reperiatur. Itaque chorda cannabina, cuius diameter proximè $\frac{1}{2}$ lineæ æqualis, & cuius longitudo fuerit pedum $3\frac{1}{10}$, comprehenſo in ea longitudine pondere, erit verum minutorum ſecundorum horologium: cui ſi quis aliquo artificio corpus adhibeat, quod ſingulis recurſibus ſonum edat, vel ad finem horæ ſignum aliquod auditum feriens exhibeat, prorſus vtiliſſimum erit iſtud horologium: pondus autem, quod appendi debet chordæ, poteſt eſſe $\frac{1}{2}$ libræ, vel vnius aut plurium librarum; aptiſſimus tamen erit globulus plumbeus, quales ſunt ij, quibus in minoribus tormentis explodendis milites vtuntur, quæ vulgò *piſtolets*, *mouſquets*, &c. vocant.

Corollarium 1.

Obſeruaui recurſus duarum chordarum æqualium ita ſe habere, quando vni appenditur globus plumbeus, alteri verò carmineus, hoc eſt ex carmine factus, qui magnitudine quidem æqualis eſt, pondere verò ſubduodecuplus, vt plumbeus 39 recurſus, carmineus verò 40, eodem ſpatio temporis faciat, ſicque quadrageſimo quolibet recurſu lucratur vnum recurſum: tota verò periodus plumbei ad minimum quadrupla eſt periodi lignei.

Rurſus, ſi chorda ſit ſextuplò craſſior, recurſus illius ſunt paulò celeriores, lucratur enim vnum intra 200 recurſus circiter; hæc autem chorda, & præcedens, cui carmineus globus appenditur, quamuis primùm æqualiter extra lineam rectam educantur, ſequentium tamen recurſuum ſpatia minora habent recurſibus chordæ horologium facientis, quæ globum plumbeum appenſum ſuſtinet.

Corollarium 2.

Cardanus proponit, & explicat fabricam inſtrumenti, quo poſſit quiſpiam momenta temporum deprehendere, propoſitione 88. lib. de proportionibus, vocatque illud Acolyngen, quod ex tribus rotis compingit, quarum prima habet diametrum ſuum duodecim pedum, & in ambitu 360 denticulos æquales, æqualiterque diſtantes inter ſe; debet enim perficere circulum integrum horæ ſpatio vi ponderis chordæ appenſi. Secundæ rotæ axis bipedalis 12 ex præcedentibus denticulis ita inſeritur, vt ſemel conuertatur, quandiu rota præcedens conuerſa fuerit 12 partibus; porrò huius ſecundæ rotæ ambitui 120 denticulas accõmodat, vt trigeſies horæ ſpatio conuertatur. Denique minimæ, ſeu 3 rotæ axis ita inſeritur quatuor denticulis mediæ, vt 900 conuertatur in vna hora, hoc eſt trigeſies ſpatio vnius conuerſionis ſecundæ rotæ. Eapropter diuidit huius 3 rotæ, cuius axi beſſem pedis tribuit, ambitum in partes 40, vt ſpatio vnius ſecundi minuti horæ, nouem partes illius rotæ moueantur, diuidatque prædictum minutum in nouem partes circiter; vbi obſeruat primò hanc nonam partem eſſe ferè minimum ſpatium quod à ſenſu percipi poſſit: quæ de re fuſiùs alibi dictum eſt. Secundò, proportionem rotarum tam in diametro quàm in ambitu eſſe ſextuplam; proportionem velocitatis maioris ad minorem in æqualibus ſpatiis eſſe vigintiquintuplam, vt ſit tantò velocior minor media, quantò media velocior eſt maiore. Tertiò, proportionem partium maioris ad mediæ partes triplam, nempe 360 ad 120: idemque contingit inter 120, & 40 partes mediæ, & minoris: quæ quidem omnia commodiùs alibi conſiderari poterunt.

Addit tamen partes istius instrumenti 36000 horæ spatio conuerti, quot annis semel sphæra fixarum conuertitur: hominemque ad Lunam vsque peruenturum spatio sex hebdomadarum, si eâdem ac rota molę trina velocitate moueretur: supponit enim 40 passus rotam vno secundo minuto conficere, hinc autêm vsque ad lunam 168000 passus. Verùm de singulis rerum naturalium motibus tam naturalibus, quàm artefactis, déque illorum proportionibus peculiari tractatu disquiremus.

Tabula longitudinum.

I	II	III
1	1	3′
2	4	14.
3	9	31′
4	16	56
5	25	87′
6	36	126
7	49	171′
8	64	224
9	81	283′
10	100	350
11	121	483′
12	144	504
13	169	551′
14	196	686
15	225	787′
16	256	896
17	289	1011′
18	314	1099
19	361	1263′
20	400	1400
21	441	1543′
22	484	1694
23	529	1851′
24	576	2016
25	625	2187′
26	676	2366
27	729	2551′
28	784	2744
29	841	2943′
30	900	2865

Corollarium 3.

Placet autem hîc tabellam exhibere, quâ statim quilibet agnoscat quantæ debeat esse longitudinis filum, vel chorda, vt cuiusuis temporis horologium exhibeat. Supponamus igitur chordam tripedalem AB figuræ Corol. 1. prop. 27. spatio 1″ currere ab L ad K, & cursum illius ex quadrantibus L B, & B K componi, recursum verò ex K B, & B L: atque adeò cursum 1″, itemque recursum 1″ durare: quod proximè verum est in chorda trepidali, quocirca debet esse 12 pedum, vt faciat cursum, vel recursum spatio 2″: 48 pedum, vt currat spatio 4″, &c. iuxta rationem temporum duplicatam, vt constat ex dictis: quæ omnia hacce tabella clarissimè explicantur, in qua suppono chordam pedum 3′; cursum suum conficere spatio 1″, nam tripedalis paulò breuior est quàm par sit.

Vsus autem istius tabulæ facillimus est, quæ produci potest in infinitum: cuius prima columna tempus, secunda rationem temporum duplicatam continet, tertia denique chordarum longitudines complectitur. Exempli causâ, cùm chorda quatuordecim pedum currat spatio 2″, longa 126 pedes curret spatio 6″, longáq; 2865, spatio 30″ recurret, quibus hoc laterculum expletur: quo quis etiam potest vti ad definienda tempora, vel spatia, quibus lapis descendit perpendiculariter; si enim spatio 30‴, seu′ secundi minuti descendat lapis per spatium 3′ pedum vt reuera descendit, cadet per quatuordecim pedes spatio 1″; per 56 pedes spatio 2″; spatio denique 15″, per 2865 pedes. nam primæ columnæ numeri pro sola parte dimidia minuti secundi hîc sumi debent, cùm antecà in motu globi circulariter moti sumerentur pro secundis. Omitto plurima, quæ locum alium desiderant, verbi gratiâ, globum eò grauiorem suspendi debere, quo funis longior aut crassior fuerit: eodem ferè tempore funem, & pondus cursus, recursusque suos in aqua, ac in aëre perficere, &c. Notat verò 2. Dialogo Galileus grauia, quæ descendunt ad centrum, tametsi casum accelerent in ratione dupla temporum, vniformiter tamen, hoc est in æqualibus spatiis, seu æqualibus arcubus æquali tempore descendere, si terra moueatur; quod ex figura Corollarij 2. prop. 24. probè intelligitur.

PROPOSITIO XXIX.

Recursus omnes nerui sunt proximè *ἰσόχρονοι*, hoc est eodem spatio temporis absoluuntur.

Constat enim experientiâ centesimum, vel quemcunque chordæ recursum æquali tempore ac primum fieri, licet primus recursus spatium centuplò, aut quacunque datâ ratione maius percurrat; quod non vni mirabile visum est, quodque tam in neruo ex vtraque parte immobili, quàm in chorda ex vna parte mobili, quæ pondus sustinet, semper contingit. Itaque si chorda leucam integram extra lineam rectam educatur, recursus primus leucæ spatium eodem tempore conficiet, quo recursus alter circa finem motus, lineæ duntaxat vnius spatium peragit. Cuius ratio ex eo peti potest, quòd eâdem ferè ratione ponderis impetus, & spatium quodlibet recursu decurrendum minuantur. At quodnam sit istarum rationum accuratum discrimen, eruditis Physicomathematicis discutiendum relinquo, vt ad totalem durationem recursuum accedam, si priùs notauero idem videri dicendum de chordæ recursibus ex vtraque parte immobilis, qui nempe sunt *ἰσόχρονοι*, vt iam ante monui.

PROPOSITIO XXX.

Durationem recursuum chordæ datæ definire, id est tempus assignare, quo periodus integra recursuum, seu totalis chordæ motus durat.

Hæc propositio longè difficilior est præcedentibus, quandoquidem nullus sensus potest vltimos nerui cursus obseruare, siue is ex vna tantùm, siue ex vtraque parte sit immobilis; dabo solùm ea, quæ accuratè obseruaui in chorda cannabina perticarum 7′, seu 45 pedum, & illius dupla, quæ duabus libris tensa centum recursus facit, centum minutis secundis proximè æquales, quæ cùm à libris 8′ tenditur, eodem spatio temporis 200 recursus perficit: 400 verò, tensa libris 35. Cuius quidem chordæ quinque diametri æquales sunt nouem lineis. Chordæ verò ex vna solùm parte immobilis integra periodus, horâ dimidiâ ad minimum durat, quando tripedalis, diutiusque, quando longior est, vel cùm ei pondus grauius appenditur.

PROPOSITIO XXXI.

Quando neruus datâ vi tensus facit certum numerum recursuum, vi quadruplâ tensus æqualem quidem facit recursuum numerum, sed tempore subduplo; quod eò semper breuius est, quò recursus celeriores fuerint, quando maior celeritas ex solâ chordæ breuitate procedit.

Quæ quidem omnia perpetuâ experientiâ constant, quia ratio acuminis sonorum eadem est, ac celeritatis motuum; si tamen soni à motibus distinguantur: hinc ergo constat semper æqualem esse recursuum eiusdem chordæ quomodocunque tensæ numerum, quandiu longitudine æqualis est: sed duratio periodi eò breuior est, quò recursus celeriores euadunt, vt ratio suadere videtur; si tamen celeritas maior ex solâ maiori chordæ breuitate oriatur; alioqui celeriores recursus diutiùs durare possunt, vt contingit in chordâ laxissimâ, cuius recursus minùs, quàm celeriores eiusdem magis tensæ durare possunt; quamuis enim chordæ varias tensiones sustinentis vibrationes diutiùs durare debere videantur, quò tardiores fuerint, maxima tamen chordæ laxitas, seu remissio hunc ordinem interturbat.

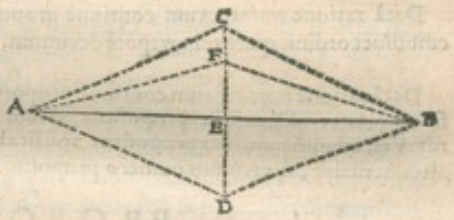
Ratio autem cur integra recursuum periodus chordæ breuioris minùs duret, inde petenda, quòd illius medium, quod recurrit, eò magis cogatur, quò suis extremitatibus immobilibus vicinius est, minusque liberè hinc inde expatietur, quò violentiùs à vi trahente, seu tendente versus vtraque extrema retrahitur.

PROPOSITIO XXXII.

Definire rationem spatiorum, quæ percurrunt chordæ datæ recursus à primo maiori vsque ad vltimum minorem.

Hæc difficultas omnium maxima videtur, quæ certè si soluatur, soluetur etiam alia quæ 30 proposit. attingitur; tametsi verò fuerim expertus in quibusdam chordis, primum recursum fuisse sequentis sesquiundecimum, (vt contingit in chorda cannabina 15 perticas longa) & sesquidecimumquintum (vt in chorda 15 pedum) nihil tamen inde concludere possumus, nec dum enim scimus quæ sit ratio secundi recursus ad 3, nec tertij ad 4, & ita deinceps.

Porrò si fierent recursus chordarum harmonicarum in vacuo, proportione geometricâ minuerentur, hoc est, si primus reditus C D, est 4, secundus verò 2, tertius erit solummodo 1.



Et si primâ vice est 9, secundâ 6, erit 4 tertiâ vice, & ita consequenter: quâ etiam proportione illius imminuetur celeritas, & ita requiretur æquale tempus pro quolibet reditu; at verò non possumus definire quantum aër proportionem istam impediat, & interturbet; quanquam existimo parum vel nihil præpediri, atque adeò differentiâ duorum primorum recursuum cognitâ, dari posse reliquos recursus, cùm sit eadem ratio magnitudinis recursus secundi ad tertium, ac tertij ad quartum, & ita consequentur penultimi ad vltimum, seu minimum omnium recursuum, quæ fuit primi ad secundum: quæ tamen Geometræ discutiant.

Corollarium 1.

Quod autem de neruo ex vtraque parte immobili dictum est, suo quoque modo potest intelligi de chordâ liberè pendente, de qua prop. 26. & sequentibus: hacque ratione sciri potest quodnam spatium conficiat quilibet recursus à primo vsque ad vltimum. Exempli causâ, certum est neruum trium pedum tibiæ organicæ duorum pedum Vnisonum, lineam regiam è statu suo naturali diductum spatio 12″ ad minimum tremere, atque adeò hinc inde recurrere: cùm autem ex dictis ille neruus 200 recursus faciat spatio 1″, spatio 12″ facit recursus 2400, igitur vltimus recursus istius nerui erit bismillesimus quadringentesimus; cuius spatium dabitur, si supponatur, vel sciatur differentia secundi recursus à primo, nam regula trium toties repetita quot erunt recursus, spatium vniuscuiusque exhibebit.

Corollarium 2.

Quoniam verò diminutio recursuum chordæ prædictæ eandem ferè proportionem obseruat, quæ est 19 ad 20, vel, quod idem est, 95 ad 100, si supponamus illam extra rectam lineam educi per spatium vnius lineæ, hoc est, positâ vnitate pro quantitate tractionis chordæ, fiet primus recursus $\frac{95}{100}$ lineæ, vel $\frac{95}{100}$, &c.

Primus recursus	95
Secundus	100
Decimus	5915
Vigesimus	10000
Quinquagesims	3965376
Centesimus	36000000
Ducentesimus	1315421229
Quadringentesimus	100000000000
Quingentesimus	7561831455
Milleſimus	200000000000
Milleſimus quingentesimus	968941547
Bismilleſimus	1000000000000
	3116900316
	10000000000000
	1047781145
	3000000000000000
	5961261905
	10000000000000000
	3519601542
	100000000000000000
	1118411477
	1000000000000000000
	1061831378

Quiquidem bis milleſimus recurſus eſt vltimus ſenſibilis omnium, in tractione chordæ tres pedes longæ, cuius 50 curſus, totidemque recurſus fiunt ſpatio vnius ſecundi minuti, hæc enim chorda, cuius diameter $\frac{1}{4}$ lineæ proximè, extra ſitum naturalem per lineæ ſpatium educta tremit ſpatio 20″: quod certè non vni mirabile viſum eſt; quis enim vnquam ſibi perſuadere potuiſſet vltimum recurſum eſſe partem tractionis adeò exiguam, vt tantâ fractione explicanda foret? Alia verò tabella amplior in Harmonia Gallica videri poteſt, quippequæ maior eſt quàm vnita; cum 44 cyphris. Quod tamen verum eſt, ſi recurſus illi proportione Geometricâ minuantur.

His autem poſitis, atque determinatis, poteſt datâ quantitate tractionis cognoſci numerus recurſuum.

Corollarium 3.

Plura verò hîc quæri poſſunt, vt quantum ſpatij conficiat aggregatum datorum quotlibet recurſuum, perbi gratiâ, quantum conficiat quinquageſimus additus 49 præcedentibus, qui omnes ſimul ſumpti ſuverant ſeptemdecuplum tractionis; hinc fit vt cùm tractio ſit vnius lineæ, ſpatium 50 recurſuum ſit 17 linearum. Centeſimus cùm præcedentibus excedit octodecuplum tractionis, adeovt vnicam ferè lineam conficiat ſecundus quinquagenarius recurſuum: Reliqui autem qui ſuperſunt vſque ad integram chordæ quietem, tametſi forent infiniti numero, lineæ ſpatium non poſſunt conficere, nam quælibet multitudo finitâ horum recurſuum ſemper erit minor nouemdecuplo tractionis.

Poteſt etiam quæri, quotus ſit recurſus à tractione chordæ, quando datus erit recurſus, atque adeò quale punctum lineæ tractionis attingatur à quolibet recurſu: quæ omnia cùm Geometricè determinari queant, his non inſiſto.

Hæc autem poſſunt accommodari chordæ ex clauo liberè pendenti, cuius extremo pondus apponitur, quippequæ ſi 2000 recurſus facit, eademque proportione minuantur hi recurſus, quâ recurſus chordæ alterius, eâdem quoque patietur, dummodo pro linea recta tractionis chordæ harmonicæ ſumatur linea ferè circularis alterius chordæ.

Corollarium 4.

Qui verò negotium iſtud Geometricè voluerit expedire, ſequentia problemata contempletur.

I.

Datâ ratione numerorum continuè proportionalium cum primo termino ſeriei inuenire aggregatum quotlibet numerorum eiuſdem ſeriei propoſitorum.

II.

Datâ ratione numerorum continuè proportionalium cum primo termino ſeriei, inuenire numerum cuiuſlibet ordinis quæſitum, vtpotè decimum, centeſimum, milleſimum, &c.

III.

Datâ ratione numerorum continuè proportionalium cum primo termino ſeriei, inuenire cuius ordinis ſit numerus eiuſdem ſeriei propoſitus, vtrum ſcilicet ſit decimus, centeſimus, vel alterius cuiuſlibet ordinis. Vel, etiamſi numerus propoſitus non ſit aliquis eius ſeriei, inuenire binos eius ſeriei terminos, quorum alter ſit maior, alter minor numero propoſito.

PROPOSITIO XXXIII.

Definire quanta debeat eſſe recurſuum datæ chordæ frequentia, vt faciat ſonum ſenſibilem, & concinnum.

Quamuis hæc motuum frequentia poſſit non ſolùm ad chordas, ſed etiam ad alia corpora ſonum edentia, vt campanas, organa, tibias, laminas, &c. extendi, nunc tamen de neruis ſeu chordis agemus, ex quibus iudicium ferri poterit de reliquis.

Hæc autem propoſitio debet intelligi de primo ſono, ac omnium maximè exiguo, quo minus audiri nequeat ob recurſuum, atque motus tarditatem, quæ contingere poteſt ob nimiam longitudinem, vel remiſſionem, ſeu laxitatem chordæ, vt quotidianâ experientiâ conſtat, quæ quidem oſtendit nullum ampliùs nerui ſonum concinnum, hoc eſt harmonicum audiri poſſe, cùm adeò laxus vel remiſſus eſt, vt quilibet illius recurſus fiat ſpatio vnius ſecundi minuti; primum autem, quo quis in harmonia poſſit vti, effici debere à 16 recurſibus, qui fiant ſpatio prædicti minuti; quod tam in æneis chordis, quàm in alterius materiæ fidibus expertus ſum; vix enim ænea, cuius diameter eſt $\frac{1}{4}$ lineæ, longa decem pedes, & octo libris tenſa facit ſonum ſenſibilem; quæ tamen 16 ad minimum recurſus facit ſpatio vnius ſecundi minuti.

Cùm autem 16 illius recurſus æquali proximè tempore fiant tam initio, quàm in fine motus nerui percuſſi, neque tamen recurſuum frequentia poſſit audiri circa finem motus, quæ percipiebatur initio, ſequenti propoſitione definiendum eſt quodnam ſpatium percurri debeat à recurſibus, hoc eſt, quâ celeritate quiſpiam recurſus aërem ferire debeat, vt ſonus audiatur: ſi tamen priùs notauero hanc propoſitionem intelligendam eſſe de fidibus, quibus vulgò in inſtrumentis vtimur, poteſt enim audiri ſonus à neruo craſſiori, licet 16 recurſus non faciat, vt libro de Inſtrumentis dicturus ſum, vbi plura de quantitate ac celeritate moti aëris, nam quantò maior percutitur quantitas aëris tantò minor deſideratur numerus recurſuum vt fiat ſonus quæſitus, hoc eſt qui poſſit auditu percipi.

PROPOSITIO XXXIV.

Definire quanta debeat esse recursuum celeritas, seu quodnam spatium percurri debeat, vt sonus audiatur.

Cùm id vnde frequentia recursuum habet, vt sonus audiri possit, à celeritate motus procedat, tota difficultas pendet à spatio, quod neruus motu suo percurrit in dato temporis spatio; quantò enim maius fuerit spatium, quod æquali tempore percurritur, tantò celerior erit motus, seu recursus: at verò cùm sonus audiatur, etiam si motus nerui sit admodum exiguus, difficile est huiusce modi spatium, vel celeritatem definire, quapropter nunc solùm generatim dicam iter vnius lineæ à neruo confectum spatio minuti secundi sufficere, vt sonus audiatur, donec accuratiora obseruata fuerint in hac subtilissima materia: quod tamen definietur ex tabula prop. 32.

Quanti verò debeant esse vltimi ducenti recursus nerui, de quo dictum est prop. 32. & aliis, vt conficiant spatium lineæ regiæ, vel si hi recursus spatium illud non conficiant, quot ex præcedentibus recursibus addendi sint, vt lineæ spatium exhibeatur; vel quinam recursus in dato numero ex integra recursuum periodo sumendi sint, vt idem lineæ spatium percurrant, ex hypothesi quòd primus recursus sit vnius lineæ, secundus verò $\frac{9}{10}$ lineæ, eademque ratione reliqui recursus minuantur, cognoscetur ex repetitione regulæ aureæ, de qua Corollario prop. 32. dictum est.

PROPOSITIO XXXV.

Definire vnde procedant soni grauitas, & acumen.

Obseruandum est quinque in sonis considerari posse; primò, moras illorum seu tensiones, quas Aristoxenus cum aliis Græcis vocat στάσεις, non quòd velint sonum motu carere, sed quia stantes in eodem loco, seu gradu scalæ Musicæ non declinant ad grauitatem aut acumen, eundemque casum aut tenorem seruant, qualis est phtongus quilibet dati systematis: Secundò, intensionem, & remissionem, quæ Græcis ἐπιτάσεις, καὶ ἀνέσεις: Tertiò, acumen, & grauitatem, quæ fiunt ab illa intensione & remissione, & appellantur ὀξύτης & βαρύτης; ex quibus constat sonum grauem & acutum effectus esse remissionis, & intensionis, & tam grauem, quàm acutum tensionem, seu quietem appellari; non quòd sonus absque motu fiat, cùm sit ipse motus, sed quia fit eodem modo, seu ab æquali numero recursuum, æquali tempore. His igitur quinque consideratis, nempe quiete, quam tensionem & stationem vocant, intensione, grauitate, remissione, & acumine, inspiciamus accuratè causas grauitatis, & acuminis.

Primam itaque causam statuemus in corporum magnitudine, & paruitate, vel longitudine ac breuitate, cùm sit omnium manifestissima: quò enim chorda eiusdem crassitudinis & tensionis breuior est, eò sonus fit acutior, & quò longior est, eò sonus grauior auditur. Secunda causa reducitur in maiorem nerui tenuitatem, seu gracilitatem, & crassitudinem corporum æquè densorum, ac tensorum. Tertia in maiorem raritatem, & densitatem eorundem corporum, densiora enim acutiùs sonare contendit Ptolomæus li. 1. Harmon. cap. 3. vt æs ligno, neruumque lino, vtpotè densiora; quæ tamen minimè difficultate carent, cùm neruus ex intestinis ouium factus eiusdem longitudinis, crassitudinis, atque tensionis cum chorda ænea sonet acutiùs, quamuis æs sit densius neruo: de quibus agetur libro de Instrumentis; sed & hanc difficultatem attigimus vltimâ propositione libri primi. Quarta causa reducitur in maiorem intensionem, & remissionem neruorum, qui eò sonant acutiùs, quò magis tenduntur: ad has autem reliquæ causæ reduci possunt: maior enim durities corporum idem facit ac maior tensio, & mollities ad remissionem refertur.

Aduertendum est autem circa tertiam causam, tunc maiorem densitatem non esse causam acutioris soni, quando dutities corporis rarioris maiorem habet rationem ad duritiem corporis densioris, quàm sit ratio densitatis corporis densioris ad densitatem rarioris. Hinc fit vt æs plumbo sonet acutiùs, quia licet plumbi soliditas superet æris soliditatem, magis tamen æris durities plumbi duritiem superat: quanquam difficile est cognoscere, quantò magis durities æris duritiem plumbi superet, etiamsi densitas huius sit ferè sesquitertia densitatis illius, vt constat ex proportione vtriusque ponderum, pag. 32. promoti Archimedis, nisi fortè quis concludat tantò duritiem æris soliditatem plumbi superare, quantò sonus illius acumine sonum huius excedit.

Breuiùs autem veram & immediatam causam grauitatis, & acuminis sonorum affero, nempe maiorem, aut minorem celeritatem recursuum, seu vibrationum chordæ, vt constat experientiâ perpetuâ, nam quò neruus eodem temporis spatio plures recursus habet, eò sonat acutiùs; quod semper verum est, siue neruus iste sit longior, & crassior, siue breuior, & tenuior; sed cùm recursus æquales numero & tempore spatium longè minus circa finem motus, quàm circa initium conficiant, hoc est longè tardiùs moueantur, videamus num posteriores recursus eandem ac priores sonum quoad acumen efficiant; hoc est num sonus ab initio ad vsque finem motus semper eiusdem acuminis existat.

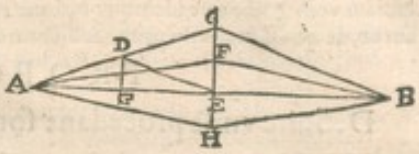
PROPOSITIO XXXVI.

Definire num grauiorem sonum neruus in fine, quàm initio sui motus edat, cùm tardiùs moueatur, & vnde acumen.

Si καθ' ὅσον verum sit eò sonum acutiorem esse, quò celeriori motu producitur, consequens videtur vt sonus eiusdem nerui sit longè grauior in fine motus, quàm initio. Constat enim experientiâ duodecuplò ad minimum celeriùs initio, quàm in fine moueri: nam, exempli gratiâ, si neruus pedale spatium primo recursu facit, vix digiti spatium vigesimo recursu efficiet, atque adeò sonus circa vigesimum recursum duodecuplò grauior futurus est, quàm primo recursu. Quod cùm manifestæ falsitatis conuincant aures, certum est

soni grauitatem, vel acumen non esse petenda ex solâ motus celeritate, vel tarditate, sed etiam ex aëris percussi, vel moti magnitudine, quia minor aëris quantitas mouetur ab vltimis, quàm à primis recursibus, hincque fieri, vt semper sonus eiusdem grauitatis audiatur, quòd eâdem ratione moti aëris quantitas, quâ nerui celeritas, & spatia recursuum minuantur. Vera autem huiusce difficultatis solutio est sonum eiusdem esse semper acuminis, qui sit ab eodem numero recursuum chordæ cuiuscunque, quantumuis longæ, crassæ, solidæ, raræ, duræ, vel mollis; quia aër inter excursus, & recursus neruorum inclusus, & hinc illinc motibus contrariis impulsus æquali semper tam in fine, quàm in principio motus, vel soni, celeritate mouetur, vt constat experientiâ: toties enim æquali tempore, tam in fine, quàm in principio, suam rectam lineam neruus transilit, ac proinde aërem inclusum toties agitat, adeovt dicendum sit acumen, & grauitatem soni à solâ maiori, minorive celeritate moti aëris intra cursus, & recursus chordarum inclusi sumi debere, nihilq; omnino conferre aëris, vel alterius moti, vel mouentis corporis magnitudinem. Contendamus tamen in gratiam Aristotelis explicare, an ex maiori minorive celeritate moti aëris rationem maioris acuminis & grauitatis sumere possimus (modò simul habeatur ratio quantitatis aëris): alioquin falsum est acumen à solâ maiori motus celeritate, & grauitatem à maiori tarditate desumi.

Sit igitur neruus A B duplus nerui A H, amboque sint ita tensi vt sint Vnisoni; & cùm neruus A B educitur à perpendiculari suâ A E B vsque ad punctum C, educatur etiam neruus subduplus A H vsque ad D, certum est punctum C redituru ad H eodem tempore quo punctum D redibit ad G, atqui linea C E dupla est lineæ D G, ex constructione, igitur punctum C duplò celeriùs mouetur, quàm punctum D; & tamen vtriusque sonus æqualis est acumine, igitur acumen non sumitur ex solâ motus celeritate, alioquin C faceret sonum Octauâ acutiorem: sed præter illam celeritatem, quantitas aëris consideranda est, quæ mouetur à corpore sonante; corpus autem vel punctum C habet duplum aërem mouendum, quem compensat duplâ celeritate: idemque dicendum est de quolibet puncto nerui A C B comparato cum qualibet parte aëris quæ mouetur & percutitur.



Notandum est tamen non hîc spectari totum aërem in triangulo A C B inclusum, qui quadruplus est aëris intra triangulum A D E inclusi, cùm triangulorum similium superficies sint in ratione dupla laterum homologorum, sed tantummodo motum aëris, qui à quolibet puncto prædictorum neruorum producitur: alioquin diapason statuendum esset in ratione 1 ad 4. quod ex dicendis lib. 4. falsum esse constabit.

Præterea videtur nunquam sonum acutiorem fieri, cùm idem, vel æqualis aër mouetur, nisi velocitas motus augeatur; nunquam verò celeriori motu fieri sonum acutiorem, quando eâdem ratione quantitas aëris percussi augetur, quâ crescit motus celeritas: Denique motus celeritatem eâdem ratione minuendam esse, quâ moles aëris minuitur, vt idem vel æqualis quoad acumen sonus producatur. Exempli causâ, quando chorda A B solùm ab E ad F ducitur, debet esse motus puncti F ad E redeuntis duplò tardior quàm motus puncti C ad E peruenientis, quia F duplo minorem aërem percutit, quandoquidem F E est solùm media pars C E, vt supponitur.

Corollarium 1.

Ex dictis sequitur sonum quantumuis acutum fieri posse à motu quantumuis tardo, & sonum quantumuis grauem à motu quantumuis celeri; quandoquidem non mutatur acumen accedente motus tarditate, quando eâdem ratione minuitur aër percutiendus, quâ decrescit motus celeritas, hoc est, quando tarditas augetur: neque mutatur soni grauitas, auctâ motus celeritate, si quantum crescit celeritas, tantò crescat moles aëris.

Corollarium 2.

Hinc fit vt non magis petatur acumen, aut grauitas soni à motus celeritate, ac tarditate, quàm ab aëris quantitate, cùm ambo videantur ex æquo, & indiuisim concurrere, nam chorda harmonica in fine sui motus tardissimè mouetur, quemadmodum initio celerrimè; sono tamen eodem perseuerante quoad acumen, licet illius robur eâdem ratione, quâ recursus quilibet minuatur.

Corollarium 3.

Cùm autem duo nerui æquales longitudine, & crassitudine, soláque tensione differentes possint ita sono discrepare, vt sonus vnius sit Octauâ acutior, & tamen vltimus vtriusque recursus videatur æqualis, quippe qui solam nerui semidiametrum complectatur, vt suppono, quæritur num recursus nerui acutioris vltimus, quemadmodum & præcedentes, sonum Octauâ faciat acutiorem. Cui sanè difficultati respondendum arbitror vltimum acutioris nerui recursum æquè duplum esse celeritate recursus vltimi nerui grauioris, ac præcedentes illius recursus fuere dupli præcedentium huius recursuum. Neque hinc quidquam absurdi sequi crediderim, nisi quis putet absurdum esse, vt qui principia diuersa, & celeriora habuit, consequenter etiam finem diuersum, & velociorem sortiatur.

Quanquam video quid obiiciatur, nempe nullam esse posse maiorem illâ tarditatem, quâ desinit motus vtriusque nerui, hoc est tam acuti, quàm grauis. Respondeo tamen vtrumque quidem desinere pertranseundo minimum quoddam aëris spatium, sed illud spatium duplò celeriùs à duplo acutiori pertransiri, adeò vt tarditas motus grauioris à principio ad finem vsque sit semper dupla tarditatis motus acutioris, siue vterque faciat vltimum recursum, qui semidiametrum nerui, siue $\frac{1}{100}$ eiusdem semidiametri, aut aliam quamcumque etiam centies millesimam eiusdem semidiametri partem complectatur.

Corol. 4.

Corollarium 4.

Hinc verò sequi videtur vocem maiorem non à sola maiore aëris mole, quæ mouetur, oriri, nisi moueatur motu celeriore, vt trigesima septima prop. dicemus, non enim audietur magna vox, quantacunque mole aëris percussâ, seu motâ, nisi celeriter moueatur; neque vocis acumen, aut grauitas mutabitur, mole aëris diminutâ, vel auctâ, si eâdem proportione minuatur, vel augeatur celeritas motus. Quapropter quandiu eadem moles aëris perseuerat, maiori, vel minori, celeritate motus accedente, sonus euadit acutior, vel grauior, qui semper esset eiusdem toni, si eâdem ratione minueretur, vel augeretur moles aëris, quâ minuitur, vel augetur celeritas motus: quod tamen solùm hîc intelligi velim de aëruo sonante.

E contrariò autem si perseuerat eadem celeritas motus, solâ quantitate aëris minutâ, vel auctâ, minuitur vel augetur vocis acumen: Cætera libro de Voce dicentur, ex quo clarissimè constabit quid sit de tota hac propositione, illiusque Corollariis concludendum: in quibus alioquin caue ne hallucineris.

Corollarium 5.

Ex demonstratis autem sequitur non esse κατ' ὄλον verum quod hactenus pro Musicæ principio receptum est, nempe sonum esse ad sonum, vt neruum ad neruum, quâdoquidem neruus prædictus A B potest esse Vnisonus nerui A E, siue hi sint æquales crassitudine, siue inæquales, enimverò tensione solâ ad Vnisonum reuocari possunt. Debent ergo nerui eiusdem esse non solùm crassitudinis, atque materiæ, sed etiam tensionis, solaque longitudine differre, vt sit neruus ad neruum, vt sonus ad sonum, & vice versâ: quânam verò ratione tensiones augeri debeant, vt sonorum crescant acumina, cùm ex dictis, tum ex dicendis concludetur. Sed neque illa longitudinis differentia potest esse immediata causa proportionis sonorum, sed tantummodo mediata; imò neque motuum ipsorum sola celeritas aut tarditas, nisi simul aëris quantitas spectetur, vt iam dictum est cautione semper adhibitâ, de qua iam priùs, deindè posteà.

Superest igitur vt ratio acuminis sonorum petatur à ratione recursuum, qui hinc inde fiunt à neruo, vel à simili partium aëris motu, qui fit in aliis instrumentis Musicis, atque corporibus sonum edentibus: tunc enim eadem est ratio sonorum, ac numeri recursuum. Exempli gratiâ, si chorda A B (quam suppono eiusdem esse tensionis in omnibus suis partibus) duobus momentis moueatur à C ad H, & hinc ab H ad C recurrat; chorda A H abscissa, vel distincta à chorda B A magadis ope, vnico momento mouebitur à D ad G, & à G redibit ad D: semperque recursus quilibet C H à principio motus vel soni vsque ad finem duplò fiet tardiùs quopiam recursu D G, vt constat ex dictis, magisque constabit ex dicendis libro de Instrumentis; quamuis motus nerui A B factus in linea C H, sit semper æquè velox ac motus nerui A H factus in linea D G; nam quoties C attinget F, toties D attinget G: est autem linea C F æqualis lineæ D G, & tamen sonus factus in linea C E, erit duplò grauior sono facto in linea D G; vnde constat grauitatem, aut acumen soni non peti à sola tarditate, vel celeritate moti aëris, licet tantò crescat, aut minuatur aëris quantitas, quantò crescit, aut minuitur celeritas, vt ex sequenti libro, & lib. de Instrumẽtis ὀργάνων facilè concludetur.

Corollarium 6.

Vnde constat concentus quatuor aut plurium vocum cum instrumentis quibuscumque fieri posse, in quibus motus omnes aëris erunt æquales, vel in quibus voces acutiores fient à motibus tardioribus aëris, & grauiores à celerioribus, idque in datâ ratione, contra id quod hactenus creditum est. Exempli causâ, si chorda præcedentis diagrammatis A B supponatur centupla chordæ A H, & ita tendantur vt sint Vnisonæ, chorda A B proportionaliter è situ suo recto educta centuplò celeriùs mouebitur, quàm chorda A H; quemadmodum duplò celeriùs mouetur, quando est illius dupla. Vt autem chorda longior moueatur breuiore celeriùs, aut breuior tardiùs longiore in datâ ratione, ita tamen vt sint semper Vnisonæ, fiat longior, vel breuior in datâ ratione, & ambæ reducantur ad Vnisonum, factum enim erit quod quærebatur.

At verò vt sint motus omnes chordarum celeritate pares, quantumcunque grauitate, vel acumine differant, vt contingit in testudine, debent acutiores nerui eò magis, grauioresque eò minùs è suo situ naturali deduci, quò hi, vel illi cæteris grauiores, vel acutiores fuerint. Exempli gratiâ, si sonus nerui A B duplò grauior fuerit sono nerui A H, vt semper contingit, quando sunt æquè tensi, atque crassi, neruus A B educendus est ab H ad C, quando neruus A H ducitur à G ad D, vt æquâ celeritate moueantur, eodem enim tempore neruus A B percurrit lineam C F, quo neruus A H percurrit lineam D G; quæ quidem lineæ sunt æquales, vt patet ex constructione: igitur motus istorum neruorum sunt æquè veloces, quod requirebatur.

Corollarium 7.

Cùm soni grauitas, & acumen nil sint aliud quàm certus numerus motuum aëris hinc inde fluentis, atque refluentis, seu currentis & per eundem locum, atque versus idem spatium recurrentis, definiri potest grauitas sonitus, seu mugituum, quos Oceanus edit suis fluxibus, atque refluxibus, qui quidem sunt eò acutiores, quò maior est frequentia refluxuum; quod magis explicabitur lib. de Instrumentis.

Cætera igitur quæ superiùs dicta sunt de sonorum acumine, & grauitate, ad numerum, seu frequentiam vibrationum, hoc est cursuum & recursuum aëris, vel nerui, & aliorum corporum, velut ad lapidem lydium reuocanda sunt: quapropter si maxima quantitas aëris toties hinc inde currat & recurrat ac minima quantitas, sonum eiusdem acuminis generabunt; hinc explicandum est quod anteà dicebatur, nempe quantitatem aëris eâdem ratione minui debere, quâ crescit celeritas, vt sonum eiusdem acuminis, vel grauitatis efficiat, quandoquidem manente eâdem frequentiâ, vel celeritate recursuum, quantumuis minuatur, vel augeatur quantitas aëris percussi, nunquam mutatur tonus, seu acumen soni. At verò hæc omnia perfectiùs ex dicendis intelligentur: quanquam id clarum est ex figura præcedente, cùm sonus nerui A B sit semper eiusdem acuminis, siue totum aërem C H interceptum, vel eum duntaxat verberet, qui est inter F H, nempe subduplum: idemque dicendum, si fuerit hic aër præcedentis submillecuplus.

PROPOSITIO XXXVII.

Quò maior est quantitas aëris, quæ mouetur breuiori, vel æquali tempore, eò maior est sonus.

Hinc fit, vt sonus nerui sit longè maior in principio, quàm in fine recursuum, quia maior quantitas aëris breuiori, vel æquali tempore mouetur: tantò verò maior est sonus, quantò maior est impetus, & quãtitas aëris percussi. Num tamen à spatio tanto maiore audiatur, quantò maior est aër eâdem celeritate percussus, disquisitione indiget, quam in alium locum reiicio. Quónam etiam modo data maior aëris quantitas cõferri, vel cõponi debeat cum minori, vel maiori celeritate, vt sono facto à minori quantitate aëris celeriùs mota sonum magnitudine faciat æqualem, vel inæqualem in ratione datâ, accuratâ consideratione indiget, quæ libro de Instrumentis referetur, in quo reliqua quæ ad neruos, & chordas attinent, dicturi sumus.

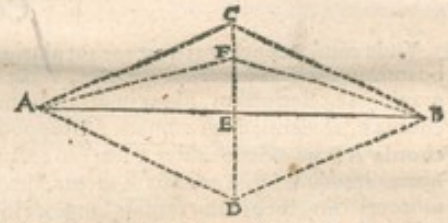
Quanquam concludi posse videtur duplò maiorem, seu vehementiorem sonum futurum esse, si manente eâdem celeritate, duplò maior fiat aër; vel eodem aëre manente, dupletur celeritas; quippequæ non solùm duplicabit acumen, sed etiam robur soni. Idemque dicendum de quolibet altero soni cuiuscumque decremento, vel incremento, vt iam possit Musicus, iuxta hanc theoriam, concentum harmonicum tam vocum, quàm instrumentorum ita temperare, vt datam vim soni quilibet sortiantur, atque adeò magis vel minùs aures mulceant, & longiùs, vel propiùs audiantur. Sed de his fusiùs libro de Instrumentis agendum erit; quandoquidem sufficit hocce loco generatim explicasse eâdem ratione minui, vel augeri sonorum robur, quâ minuitur, vel augetur aër, eâdem celeritate motus perseuerante, hoc est corpore eodem tempore magnam, vel paruam aëris quantitatem percutiente, diuidente, vel mouente. Ita enim hîc intelligenda est eadem celeritas, quæ alioquin eò maior est, quò maior aëris copia æquali tempore mouetur: sed eadem hîc appellatur, quod æquali tempore duret: vocetur tamen inæqualis, si lubet.

PROPOSITIO XXXVIII.

Definire quâ ratione, & quando sonus harmonicus à neruo fieri incipiat.

Duo hîc soni considerandi sunt, quorum primus fit ab allisione aëris inter neruum & digitum, vel aliud corpus intercepti. Secundus fit à solo neruo aërem verberante, estque concinnus; quem propterea Græci φθόγγον appellant, de quo in præsentia tractamus, primus enim sonos harmonicos deteriores efficit, vt patet ex his, qui duriusculè fides testudinum percutiunt.

Difficultatis cardo in eo versatur, vt definiamus quâ percussione aëris fiat sonus harmonicus, num eâ, quâ neruus primò extra rectam lineam pellitur, vel quâ ad eam redit; quod vt clariùs fit, repeto figuram propositionis 21, in qua A B repræsentat neruum, eiusque lineam rectam: A C B eandem chordam extra lineam rectam eductam vsque ad C, siue illuc digitis tracta, siue percussione impulsa fuerit.



Quærimus igitur num sonus concinnus incipiat à primo excursu, qui fit ab E ad C, quando neruus vi percussionis impellitur; an verò cùm à C ad E redit, an ab E vsque ad D; an denique, cùm fit recursus integer à D per E ad C.

Certè rationes hinc inde pugnare videntur: enimverò dum chorda digitis adducitur primùm ab E ad C, & redit nutu proprio à C ad E, si digitus, vel pannus, aut aliquid aliud in E statuatur, quod sonum frangat, & extinguat, nullus sonus harmonicus à C ad E, imò neque fortè ab E ad D percipitur. Vnde consequens esse videtur, vt sonus incipiat fieri à primo recursu à D ad E, qui aërem à tergo sequentem à C ad D reuerberat ac reflectit, cogitque illum aduersò motu à D per E redire, adeovt aër E includatur inter C & D, ac maximam omnium condensationem, vel percussionem, & compressionem patiatur, partim ab aëre C E, qui sequebatur chordam A B excurrentem ad D, partim ab aëre D E, quem repellit chorda A B, dum transiens per E reflectitur ad C.

Alia verò ratio, quæ suadere videtur sonum incipere à C ad E, sumitur ab experientiâ, si enim chorda 30 perticarum vi magnâ tendatur, & 15 plus minùs pedibus extra lineam rectam educatur, sibilum edit à C ad E, qui si includeretur ope instrumenti, fortè concinnum sonum, licet grauissimum, efficeret. Deinde, cùm virgulæ, baculi, lapides, globi tormentorum bellicorum, &c. proiiciuntur in aërem, sonus ab illis producitur, quamuis solùm impellantur in vnam partem, neque recursus vllos habeant; quanquam dici possit hæc omnia corpora non aliâ ratione sonum efficere, nisi quia ob inæqualitates superficiei aliquem aërem includunt, qui eodem modo moueatur, ac si quosdam recursus pateretur. Deinde globum tormenti nullum sonum editurum, si perfectè rotundus, atque politus absque poris fuerit, & recta perrexerit absque volutatione, seu circumuolutione, quâ currendo per aërem afficitur; idemque dicendum de reliquis corporibus. Denique sibilum, qui fit à chorda 15 pedum redeunte à C ad E, non esse concinnum, sed ei similem, quem demisse loquentes edimus.

At verò cùm sonus sit motus aëris, neque sonus vnquam maior esse videatur, quàm vbi motus aëris eiusdem celerior est, nunquam verò sit celerior in totâ lineâ sonorâ C E, quàm vbi chorda redit à C in E, alij arbitrantur sonum initio primi recursus, qui fit à C in E, incipere, iamque eiusdem esse acuminis, ac reliquum sonum, qui fit ab omnibus recursibus, quandoquidem eadem esse ratio videtur recursus primi, ac aliorum recursuum.

Ratio autem, vel potiùs experientia, quæ huic conclusioni repugnare videtur, facilè soluitur, quia sonus primi recursus inquiunt, promptior & breuior est, quàm vt ab auribus humanis percipi queat, cùm neque ipsi oculi longè in videndo promptiores obiectum cernere queant, cuius apparentia seu præsentia prædicti

recursus

recursus durationem minimè superat, enimverò recursus ille vix vnum tertium minutum, id est, horæ $\frac{1}{3600}$ minuti vnius durat, quamuis vox humana sit admodum grauis, quando sonum efficit prædictis recursibus respondentem.

Hoc enim singulis sensibus commune est, vt non possint suo munere probè fungi, hoc est sua obiecta discernere, nisi cum mora temporis, quam hi vel illi breuiorem, vel longiorem requirunt, soliusque est intellectus & voluntatis momento agere: quot verò recursus fecisse debuerit datus neruus vt audiatur, alibi dicendum erit. Porrò, non desunt qui neutro prædictorum modo sonum neruorum incipere, atqui fieri existimât, sed tum primùm incipere, cùm neruus impellitur in C, itavt solùm in qualibet flexionis extremitate sonet, hoc est in C & D alternis recursibus, adeovt nullus sonus sibilis fiat in toto medio, quod est à C ad D.

Et his sanè non deest experientia tapetum, pannorum, &c. quæ dum in aëre succutiuntur ad excutiendum puluerem, tunc solummodo crepant, & sonum edunt, cùm ad suæ flexionis extremum attingentes fortiùs aërem superiorem percutiunt, ac velut inflantur velorum instar ab inferiori aëre. Vtvt sit, quæ hactenus enuntiauimus, quæque deinceps allaturi sumus, procedunt æqualiter, quamcumque sententiam amplexus fueris. Si enim hanc vltimam sequimur opinionem, certum est aërem, qui percutitur in C, vel in D, eò fortiùs, atque celeriùs percuti, quò magis illa puncta distant ab E, neque tamen locum, quem sonus tenet in systemate, vllâ ratione mutari, à primo recursu maximo vsque ad vltimum minimum: verùm cùm in illis extremis potiùs quiescere, quàm celerrimè moueri videatur, probabiliùs est celeriùs moueri in puncto E, atque adeò validiorem sonum efficere.

Corollarium.

Plurima circa recursuum terminos C, & D quæri possunt; exempli gratiâ, num quiescat neruus in vtroque termino: quoties ad illum appellat; num per omnes possibiles tarditatis gradus moueatur ab E donec perueniat ad C, vel D: num sit illius velocior motus in E, quàm in vllo alio puncto lineæ C D: num motus à C, vel à D ad E, eâdem ratione augeatur, quâ motus grauium descendentium versus centrum, &c. de quibus alio loco dicendum erit. Porrò sit vnicuique liberum assignare punctum, vel partem in linea C D, in quibus sonus incipit tam secundùm rei veritatem, quàm secundùm apparentiam; idemque fiat iudicium de puncto in quo desinit.

PROPOSITIO XXXIX.

Sphæram soni dati definire, hoc est spatium assignare, à quo sonus datus audiri potest.

Certum est sonum eò longiùs propagari, atque adeò à maiori spatio posse audiri, quò maior, seu fortior fuerit; cùm autem infinitus sit numerus sonorum, nonnulla de maximis sonis dicenda sunt, vt rationem eliciamus ab experientiis. In primis in obsidione Rupellanâ anni 1628 obseruatum est globorum, qui è tormentis exeunt, sibilum à 3000 passibus auditum fuisse, cùm os tormenti ex parte audientium statueretur. Secundò, sonum tubæ à 2000 passibus circa matutinam horam tempore sereno, ventoque tantisper fauente: globos verò eò sibilare vehementiùs, quò magis excauantur. Tertiò, Tympanum ex eadem parte à 1500 passibus auditum est. Quartò, Cœlo sereno, nocteque tranquilla fragores mousquetorum ab 8000 passibus auditi sunt. Nocte luce Lunæ illustratâ horâ, post noctis medium secundâ, fragor scloporum, quem Galli nostri vocant *escopeterie*, qui tam ab Anglis Gallorum ingressum ad insulam Ream impedientibus, quàm ab ipsis Gallis fiebat, à domo seu arce de *Ceresille* audiebatur, quemadmodum & à loco, quem dicunt *Arbré*, cum Angli sancti Martini arcem oppugnarent, hoc est à leucis 2½.

Notum autem est omnibus tormenta bellica maiora, quæ dicuntur *Canons*, & *Artillerie*, frequenter à decem leucis audiri, sed nescimus vbi desinat sensibilis illorum sphæra; sunt enim, qui referunt in quibusdam obsidionibus à 60 leucis, præsertim si flumina iuuent sonum, audita fuisse: hûc etiam tonitruum fragores, ac terræ motuum mugitus referri debent, quorum sphæram Angeli norunt, sed quam nesciunt homines. Certum est tamen non audiri tonitruum à tanto spatio, ac tormenta illa bellica. Verùm si quæ soni magnitudo pro reliquorum mensurâ statui possit, quemadmodum pro illius acumine posita est, difficultas superabitur; cùm autem sonus sit eò maior, quò maior aëris quantitas validiùs ac celeriùs percutitur, si detur magnitudo aëris, & vis, quâ percutitur, soni magnitudo, seu vis nota erit. Viderint eruditi an nerui dati sonus pro reliquorum sonorum mensura statui possit, quem si à centum passibus audiri posse supponamus, neruus qui quadruplò maiorem aëris quantitatem vi quadruplâ percutiet, à duplò maiori spatio, hoc est à 200 passibus audietur, si sonus eandem ac lux proportionem tam in augmento, quàm in decremento, proximè sequatur, dummodo aër eodem modo disponatur. Viderint etiam quâ ratione, suppositâ dati nerui mensurâ, cuius percussio datur, metiri possimus magnitudinem soni campanarum, fistularum, tibiarum, vocis, &c. de quibus fusiùs agetur libro de Instrumentis.

PROPOSITIO XL.

Sonorum celeritatem definire, iuxta ea quæ in obsidione, & expugnatione Rupellanâ, & in aliis locis obseruata sunt.

Per soni celeritatem hîc intelligo spatium temporis, quo sonus ab eo loco defertur, in quo primùm producitur vsque ad aurem; experimur enim sensibile tempus elabi, priusquam ictus cædentium ligna in syluis, & sonus tormentorum bellicorum ab his, qui plurimum distant, audiantur; quantum verò temporis ex datâ distantiâ insumatur ante soni perceptionem, nullus est qui dixerit, neque fortè qui definire possit: cùm enim fit experientia, ventorum, & ipsius aëris ac ictuum, & percussionum, quibus soni producuntur,

varietas veritatem interturbat: affero tamen quæ in obsidione Rupellæ ab vno ex ducibus fideliter obseruata sunt, ex quibus propositionem vtcumque explicamus.

Primò, sonus minorum tormentorum, quæ vocant *mousquets*, à 2000 passibus solent audiri post quartum pulsum arteriæ; sed quod mirabile est, à centum passibus post secundum pulsum audiuntur, cùm audiri deberent post ½ pulsus, si ratio tarditatis sonorum sequeretur rationem distantiarum; quæ quidem rationes infinitis modis, ob infinitas aëris alterationes, & alia ad sonum conferentia variant; nam cœlo sereno circa septimam matutinam die 2 Februarij anni 1628, tormentum bellicum maius non audiebatur à tribus passibus, nisi post tertium arteriæ pulsum, quam tarditatem reiiciebant in aëris marini densitatem, & pyrij pulueris inertiam; idem tamen tormentum circa secundam horam pomeridianam à ducentis passibus auditum est post secundum pulsum arteriæ, eodemque momento Falconellus à mille passibus simul ac fumus visus fuit, auditus est.

Notandum est autem me tempus soni currentis à flammâ tormentorum desumere, & tempus ab eâ visâ vsque ad sonum auditum numerare: pulsus autem arteriæ proximè secundò minuto respondet; quibus positis reliquas experientias affero. Secundò, tormentum super turri Cathenæ positum, à valle 2000 passus distãte solummodo post octauum pulsum audiebatur. Tertiò, à 3500 passibus quatuor tormenta continuò explosa post decimum pulsum vento tantisper fauente, cœloque sereno audita sunt circa quartam pomeridianam. Quartò, soni, quos vocant *mousquetades*, à 2000 passibus, fauente vento, post quartum pulsum auditi fuere. Denique in aduentu Regis decimo Cal. Ianuarias anni 1609, toto acclamante populo *viuat Rex.* tormenta arcis Parisiensis, quæ *Bastilia* nuncupatur, audita sunt à militibus castellum Vicennæ custodientibus post 27. secunda horæ minuta, quæ duo loca distant ad minimum tribus millibus passuum Geometricorum, quorum singuli quinque pedes regios complectuntur, vt experientiâ didici: hæc tamen nondum sufficiunt, vt quidquam de sonorum celeritate definiamus: quapropter hîc tantummodo præscribam experientias, quæ necessariæ videtur, vt aliquid certi hac in materia statuatur: illi verò milites decepti sunt.

Primò, vtendum est maioribus, minoribusque tormentis, quæ possint à duabus leucis audiri. Secundò, explodenda sunt diuersis temporibus, idque fauentibus, & aduersis ventis. Tertiò, chorda 3 ½ pedum clauo appendenda est, quæ pondus appensum habeat quodlibet, vt illius singulis recursibus minuta secunda, quæ fluunt à flammâ cuiuscumque tormenti visâ vsque ad auditum fragorem, exactè notentur. Quartò, audiendus erit fragor à tribus distantiis, videlicet à duabus leucis, à leucâ, & à dimidiâ leucâ, vt Obseruator concludat an sit eadem ratio tarditatis soni, ac maioris spatij; hoc est num duplo, triplo, vel quadruplo tardiùs perueniat fragor ad spatium duplo, triplo, quadruplóque maius; vel quantum istæ rationes inter se differant. Quintò, noctibus æstiuis, & hybernis, idque tempore sudo, atque sereno, explodenda sunt, vt notetur quantum variæ anni tempestates ob variam aëris alterationem sonum impediant, vel promoueant. Addenda est etiam pyrij pulueris qualitas, & quantitas in singulis ictibus, necnon tormentorum longitudo, latitudo, crassities, materia, &c.

Porrò, fidibus vti possumus ad inuestigandam soni celeritatem, obseruando num celeriùs deferatur, quàm ipsæ fides moueantur, & quantò celeriùs. Detur ergo chorda tripedalis quæ educatur ex linea recta per spatium lineæ, & spatio minuti secundi ducenties redeat hinc inde, non potuit aër à primo recursu percussus aut diuisus longiùs illo spatio temporis excurrere quàm per 200 lineas, hoc est ferè per 17 pedes, neque enim separatus à neruo celeriùs ferri posse videtur, quàm vbi ei coniungitur, cùm neruus sit sola causa cur moueatur; igitur spatio minuti horæ, hoc est $\frac{1}{60}$ horæ, non potest deferri longiùs quàm per 1020 pedes, hoc est $\frac{1}{100}$ leucæ: cùm tamen experiamur sonos tormentorum bellicorum per spatium longè maius tempore longè minori audiri, vt priùs dictum est. Idemque in voce obseruatur, quippequæ non adeò pigra est, vt spatio $\frac{1}{100}$ leucæ minutum horæ ab eius productione ad eiusdem vsque perceptionem labi videatur. Vlteriùs ergo cogitandum est, quâ ratione sonus per aërem, vel ipse aër percussus deferatur, & num reuera celeriùs deferatur quàm ipsa causa motus, & quo modo id fiat.

Si aëris moles trabis, aut chrystalli instar dura esset, non esset mirum quòd sonus in vna parte productus eodem in reliquis partibus momento perciperetur, quandoquidem motâ vna parte corporis continui duri, mouetur totum corpus, vt constat in baculo, cuius vno extremo moto simul etiam mouetur aliud; si tamen motus baculi, vel trabis sonus esset; sed cùm neque momento sonum in aëre factum à quâlibet distantiâ percipiamus, neque motâ vna parte aëris à chordæ recursu reliquæ partes aëris simili motu ad datam distantiam eodem tempore moueantur, nam alioqui sonum ab eâ distantiâ statim atque factus esset, perciperemus, nondum soluitur difficultas. Neque species intentionales hîc satisfaciunt, cùm nulla sit ratio, cur momento non ferantur, eo modo, quo de speciebus colorum asserunt vulgò Philosophi, neutræ enim habent contrarium.

PROPOSITIO XLI.

Definire quam ob causam nerui, metalla, & alia corpora aliis corporibus grauiùs, vel acutiùs sonent, cùm tamen sint æqualia magnitudine; & vnde corporum durities.

Proxima causa soni acutioris, vel grauioris ab illis corporibus facti ex variâ percussione aëris sumenda est, illa enim acutiùs sonant, quæ plures æquali tempore motiunculas aëri imprimunt; cùm autem maior illorum motuum numerus fiat à durioribus corporibus, quæ velociùs tremunt, causa maioris duritiei assignanda est, quam Geber Chymicorum princeps, parte primâ libri secundi, capite vndecimo, reiicit in argentum viuum, & sulphur fixum, quemadmodum mollitiem in argentum viuum, & sulphur combustibile, à quo tamen mollitiem frangibilem, vt ab argento viuo extensionem deducit, concluditque ♃ faciliùs & subtiliùs extendi, quàm ♄; ♄ faciliùs quàm ☿, ☿, quàm ♂; ☾, quàm ♀: ☉ denique, quàm ☽: à sulphure autem fixo impediri fusionem metallorum per ignem, quemadmodum à ♃ iuuatur.

Videatur

Videatur Tauludanus animaduersione in Demogorgonem, vbi hæc explicat, & ait ♂ maiorem sulphuris fixi portionem habere, quàm reliqua metalla, ideóque durius esse, sed corrumpi faciliùs; duritiem verò, quæ fit à sulphure, causam esse cur non ita possit metallum in tenues bracteas duci, cùm argentum viuum fixum sit causa perfectionis metallorum, quæ ita indurat, vt in laminas facilè deducantur, vt constat in auro, quod nullas ferè sulphuris partes habet; cùm ergo metalla eò nobiliora sint, quò maiorem habent ☿ copiam, hunc inter se seruant nobilitatis ordinem; ☉, ☽, ♃, ♄, ♀: vnde concludit ♂ non esse materiam, ex quâ fieri debet elixir ob sulphur pingue, & vnctuosum, quod est causa cur metalla comburantur; quia verò fixum & aridum est, impedit liquefactionem, quam iuuat ☿, qui etiam adustionem impedit. Alij tamen Chymici duritiem à sale fixo deducunt: sed ne cogamur ad ista principia recurrere, duritiem ad maiorem terræ portionem referre licet, quæ coctionem fortissimam passa est: sufficiat hîc aduertisse res fieri duras concretione, calore concoquente, atque tensione. Ne tamen plurimas corporum qualitates neglexisse videamur, quæ faciunt sonorum diuersitatem, illas breuiter sequente propositione explicabimus.

PROPOSITIO XLII.

Corporum qualitates tam actiuas quàm passiuas, quæ conferre possunt ad sonorum diuersitatem, explicare.

Corporis sensibilis, quod Aristoteles vocat ἁπτὸν, hoc est tangibile, quale debet esse vt sonum producat, primæ differentiæ & contrarietates sunt θερμὸν, καὶ ψυχρὸν, id est calidum & frigidum: quæ duo vocat principia ποιητικὰ, id est actiua, & ξηρὸν καὶ ὑγρὸν, siccum & humidum, quæ παθητικὰ, hoc est passiua sunt. Aliæ verò qualitates ad quatuor prædictas referuntur, atque reducuntur: exempli gratiâ, tenue, viscosum, molle & glabrum sub humido continentur, quod cùm madens est, ὑγρὸν appellatur: aridum verò, durum, scabrum, crassum πηκτὸν, id est concretum, ad siccum referuntur, vt docet Philosophus lib. 2. de gener. cap. 2. vbi graue & leue reiicit à principiis actiuis & passiuis. At verò de his omnibus fusiùs agit lib. 4. Meteorolog. in quo omnia humida reducit ad aquam, & ad terram omnia sicca; ita tamen vt primas corporeas affectiones dicat esse mollitiem & duritiem, quia omne corpus suo termino definitum tactui cedit, aut resistit: notatque durum fieri concretione, quæ πῆξις est, & exsiccatione, quæ fit calore externo, vel interno humorem ex humido corpore educente: externo, vt in elixis: interno, vt cùm respirat calor, & absumit humidum: aitque præterea humectationem fieri contactu aquæ, & cùm id eliquatur quod concreuerat, vbi fusè de variis concretionis modis cap. 6. Præsertim verò notandum est ea frigore concrescere, quæ plus terræ habent, caloris egressu: qui cùm regreditur, rursus illa dissoluuntur, vt ex cœno, atque glacie constat. Ad quæ ferrum reuocatur, quod calore vehementissimo soluitur, molleque redditur, denuoque concrescit: quâ industriâ vtuntur illi qui ex ferro purgato chalybem eliciunt, ὅπερ ἐστὶ πολλάκις παθεῖν καὶ πεπαχυσθῆναι γάρ ἐστι τοῦτο σίδηρος γήϊνος. Quæ verò plus aquæ continent, igne spissantur, neque concrescunt, de quibus cap. 7. legi potest, in quo varios modos explicat, quibus πῆξις καὶ τῆξις, id est, concretio & eliquatio fieri solent. Placet autem prædictas qualitates, & alias omnes, de quibus agit sequenti capite, ordine numerare:

θερμὸν,	calidum.	κοῦφον,	leue.
ξηρὸν,	siccum.	μαλακὸν,	molle.
βαρὺ,	graue.	κραῦρον,	aridum.
σκληρὸν,	durum.	λεῖον,	glabrum.
γλισχρὸν,	viscosum.	λεπτὸν,	tenue.
τραχὺ,	scabrum.	ἀπηκτον.	
παχὺ,	crassum.	ἀπηκτον.	
πηκτὸν,	concretile.	ἀμάλακτον.	
τηκτὸν,	eliquabile.	ἄτηκτον.	
μαλακτὸν,	mollificabile.	ἀκαμπὲς ον.	
τηκτὸν,	humectatile.	ἀκάτακτον.	
καμπὲς ὸν,	flexile.	ἄθραυστον.	
κατακτὸν,	fractile.	ἄθλαστον.	
θραυστὸν,	friabile.	ἄπλαστον.	
θλαστὸν,	impressile.	ἀπίεστον.	
πλαστὸν,	formatile.	ἀτίλατον.	
πιεστὸν,	pressatile.	ἀτίλατον.	
ἑλατὸν,	tractile.	ἀσχιστον.	
ἐλατὸν,	ductile.	ἄτμητον.	
σχιστὸν,	fissile.	φαυλωτὸν,	remittens.
τμητὸν,	sectile.	ἀπίλητον.	
γλισχρὸν,	tenax.	ἄκμαστον.	
πλατὸν,	densatile.	ἀθυμίατον.	
καυστὸν,	combustibile.	φλογιστὸν,	inflãmabile.
θυμιατὸν,	exhalabile.	ἀνθρακευτὸν,	carbonabile.
ψυχρὸν,	frigidum.	ἀφλόγιστον.	
ὑγρὸν,	humidum.	ἀναθράκευτον.	

Notandum est autem Aristot. lib. 4. Meteor. cap. 1. calidi & frigidi officia esse quæ sequuntur, affirmare, videlicet ὁρίζεσθαι, καὶ συμφύεσθαι, καὶ μεταβάλλεσθαι τὸ ὁμοιομερὲς. καὶ ὑγραίνεσθαι καὶ ξηραίνεσθαι, καὶ σκληρύνεσθαι, καὶ μαλάττεσθαι, hoc est definire, copulare, transmutare, humectare, arefacere, indurare, & mollificare; quæ omnia patiuntur arida & humida corpora, sunt enim παθητικὰ, quemadmodum alia ποιητικὰ, vt iam dictum est. Quibus enumeratis, ostendo breuiter quænam qualitates ad sonos conferant. Primùm igitur quædam sunt corpora τηκτὰ, quæ non sunt πηκτὰ, quales sunt nerui, qui quidem humectantur & mollescunt, sed non liquantur, imò potiùs vruntur.

Alia verò πηκτὰ sunt, vt æs, ferrum aurum & alia metalla, quæ non sunt μαλακτὰ neque τηκτὰ: quãdoquidem μαλακτὰ molliora fiunt cùm aquâ asperguntur: qualia sunt, quæ poros satis amplos habent, per quos aquæ partes subingrediantur, vt terra. Chordæ verò, quæ fiunt, ex ære & aliis metallis, flexiles sunt & directiles, pertinentque ad καμπτὰ καὶ ἐνθυντὰ, quippequarum lõgitudo ex ambitu in rectum, & contrà mutantur: κάμψις enim motus est ad deuexitatem aut concauitatem seruatâ longitudine, hoc est, ἐκ κυρτότητος ἢ κοιλότητος κίνησις.

Præterea sunt alia corpora sonora quæ sunt ἀκμαστὰ καὶ ἀνθυντὰ, vt metallum, ex quo fiunt campanæ, præsertim minores in horologiis artificialibus, quas vulgò *Tymbres* appellamus, neque enim flecti vel dirigi possunt; sunt enim θραυστὰ, licet ἀκάτακτα, non enim franguntur lignorum instar; quorum vtrumque testæ fictili conuenit, κεραμὸς γὰρ θραυστὸν καὶ κατακτόν.

Eſt autem friabile metallum campanarum, quia fit ex miſtione ſtanni & cupri, quæ ſimul ita concreſcunt, vt multa foramina habeant quæ non diſponuntur in directum. Hinc fit vt illud metallum ſit etiam ἄθλαστον, cuius nempe ſuperficies exterior non ingreditur ὑὸ βάθος pulſione aut ictu: æs tamen θλαστὸν eſt: & vtrumque πλαστὸν, quod lanæ, ſpongiæque non conuenit, licet enim πόρα ſint, illarum tamen preſſæ partes continuò redeunt, hinc fit vt ſint ἄπλαστα. Porrò metalla plurima ſunt ἴλατὰ, quod non congruit neruis, qui ſunt γλισχρὸν, cùm eò magè protrahantur, quo pluribus fibris conſtant, quarum ope diſtenduntur, vel contrahuntur. Ex metallis autem nonnulla ſunt θυματὰ, ex quibus vapores igne eliciuntur: huiuſcemodi verò vapor dicitur in ligno & aliis iſtiuſmodi καπνὸς; in pinguibus λιγνὺς, ſeu fuligo: & in oleaginoſis νηίωτα, nidor.

Metalla quæ in cinerem vertuntur, vel potiùs in calcem, καυστὰ; quorum alia ſunt ſolùm φλογιστὰ, alia præterea ἀζηπακτὰ: qualia ſunt quæ plus terræ, quàm fumi continent. Ea denique metalla docet Ariſtoteles ad aquam pertinere, quæ calore liqueſcunt, excepto ferro, quod terreum eſt, quemadmodum cornu, vnguis, πώγων, ſeu tophus lapis. Quæ breuiter delibaſſe ſufficit: alioqui tot ad minimum propoſitiones addendæ erunt, quot ſunt qualitates, ſi accuratiùs diſcutere velim quid & quantum vnaquæque ad ſonorum diſtinctionem, atque differentiam conferat, & vnde producatur.

PROPOSITIO XLIII.

Duritiei, rigiditatis, & aliarum ſimilium qualitatum rationem ex atomis Epicuri, atque Democriti deducere.

Qui faciunt atomos rerum principia, dicunt calore, vel frigore duritiem procreari, idque cùm atomi frigoris, & humoris vi caloris abeunt è corpore, vel cum atomi humidæ frigore ſtipantur: hincque vi caloris ſolui, quæ frigore; vi autem frigoris, quæ calore dureſcunt. Hanc autem duritiem fieri ab atomis ramoſis, quæ ſuis hamatis implicationibus ſola perexigua ſpatioſa relinquunt inania, per quæ nequeant ingredi corpuſcula caloris: quibus Ariſtoteles ſubſcribit 4. Meteor. cap. 8. cùm ait fictile non poſſe liqueſcere humore, quòd meatus ſuos anguſtiores habeat quàm ſint aquea corpuſcula, quæ cùm corpora dura poſſint ingredi, vt contingit in ſalibus, diſſoluuntur: quod ſit etiam in metallis, in quorum poros ignis corpuſcula ingrediuntur, quamuis metalla liquefacta manus non madefaciant, quòd atomi hamatæ impediant ſuo implexu ne corpuſcula humida & aquea egrediantur; quæ quia mirum in modum vncatæ ſunt in auro, nullo igne conſumitur, quia nullæ atomi humoris exire poſſunt. Duritiei verò proprietas appellatur rigiditas, quæ fit ab atomis ita ſibi inuicem cohærentibus, vt deflexionem impediant: quod contingit in corporibus, quæ conſtant atomis cubicis, octaëdris & tetraëdris, ex quibus reſultat perfecta ſuperficiecularum inter ſe cohæſio: hinc fit vt rigida corpora fractilia ſint, non autem ſectilia, & ictu impacto tota in fruſta diſſiliant; quia dum prædictæ ſuperficiunculæ ſe inuicem premunt, quæ ſunt ex vna parte, dimouétur ab iis quæ ex alia, adeovt vnico impetu externo corpori impreſſo contuſio ſentiatur per totum, & fruſtrorum eodem momento fiat ſeparatio. At verò alias neruorum, & aliorum corporum qualitates ſequente libro, prop. 22. per atomos explicabimus, quæ cùm tetraëdræ ſunt, ſeu pyramidales, terram, vtpote ad motum ineptiſſimæ; cùm octaëdræ, aquam, denique cùm rotundæ, atque adeò ad motum aptiſſimæ, ignem faciunt, ad quem reducitur calor, quemadmodum frigus, & aër ad terram: ſtatuunt enim Epicurei nihil aliud aërem eſſe præter effluxum rerum terrenarum, & eapropter aërem facilè in aquam ingredi, quam conuertit in glaciem, quod frigus pyramidale quadret optimè octaëdricæ figuræ aquæ.

At de his omnibus fuſiſſimè in ſua atomorum Philoſophia Petrus Gaſſendus mihi amiciſſimus, & in illo philoſophandi genere exercitatiſſimus.

Monitum.

Multa ſunt quæ ad corpora ſonum efficientia, præſertim verò ad fides, & metalla pertinent, quæ commodiùs libro ſequente diſcutientur, quo ea ferè omnia complectimur, quæ ad chordas, neruos, & fides attinent.

LIBER III.

TABVLA PROPOSITIONVM
LIBRI TERTII.

QVAMVIS præcedente libro de chordis non pauca dixerimus, plura tamen sequentibus Propositionibus explicabuntur, quibus ea præsertim discutientur quæ ad instrumenta chordis vtentia pertinent, qualia sunt testudo, Virginale, seu Clauicymbalum, cithara, viola, &c. de quibus posteà libro peculiari. At verò non est opus hîc monere plurima hocce libro de Metallis afferri, cùm sequentium Propositionum elenchus id ostendat clarissimè.

I. CHORDAE *instrumentorum, quæ vocantur ἔντονα, fiunt ex intestinis ouium, metallis, cannabe, & serico &c. vbi fusè de fibris omnis generis.*

II. *Chordæ instrumentorum eam inter se quoad longitudinem, & crassitudinem rationem seruare debent, quæ est inter sonorum interualla, quos efficiunt, si quis summam chordarum, & instrumenti perfectionem requirat.*

III. *Tensiones harmonicas, quibus nerui tendendi sunt, vt perfectè sonent, definire; & quis sit futurus neruus omnium maximè sonorus in quolibet instrumento aperire.*

IV. *Rationes sonorum, quos efficiunt chordæ eiusdem magnitudinis ex variis confectæ metallis, & vniuscuiusque pondus definire.*

V. *Pondera sonósque stannorum, & plumbi, illorumque differentias aperire.*

VI. *Prædictas chordas ex variis metallis confectas ad Vnisonum, vel aliam quamcumque consonantiam, aut dissonantiam adducere.*

VII. *Definire quanta sit extensio soni chordæ cuiuslibet, antequam frangatur; & quodnam sit quarumcumque chordarum robur.*

VIII. *Definire quantus debeat esse recursuum, quos faciunt chordæ numerus in dato tempore, hoc est quanta illorum celeritas, vt ampliùs numerari nequeant.*

IX. *Definire quæ sit ratio tensionis, & soni chordarum metallicarum ad tensionem, & sonum chordarum ex intestinis textarum: & num chorda ex intestinis eiusdem ac metallica crassitudinis, longitudinis, atque tensionis sonum acutiorem faciat.*

X. *Definire varios gradus siccitatis, & humiditatis tam diù, quàm noctu beneficio sonorum, & neruorum; & quanto sit siccior, aut humidior aër datus altero aëre.*

XI. *Definire num chorda æqualiter tendatur in singulis suis partibus, quando in instrumentis cochleâ, vel ponderibus tenditur.*

XII. *Definire num quælibet chorda æqualis longitudine, crassitudine, vel tensione recursuum suorum periodum æquali tempore perficiat: aut quam inter se rationem obseruent chordarum inæqualium periodi: supponuntur autem eiusdem esse materiæ.*

XIII. *Quænam sit ratio periodi chordarum metallicarum collatæ cum periodo neruorum ex intestinis contextorum.*

XIV. *Dato neruo dare numerum intestinorum, quibus constat, idque vel audito illius sono, vel motu cognito: quando tensio, atque longitudo illius cognoscuntur.*

XV. *Rationem quam habent diametri chordarum ad earumdem longitudinem, cùm eam habent, quæ apta est ad sonum sensibilem efficiendum assignare.*

XVI. *Definire num vis, seu resistentia chordæ longioris sit minor, vel maior resistentiâ breuioris: & an duæ, vel plures chordæ in vnam compositæ fortiores sint ambabus, vel singulis seorsim sumptis.*

XVII. *Definire quem tonum faciat chorda data cuiuscumque crassitudinis, vel longitudinis, atque tensionis fuerit, etiamsi Musicus de eo iudicare nequeat, vel nullâ ratione sonus illius audiatur.*

XVIII. *Definire cur fides in testudine, violâ, & aliis instrumentis aliter moueantur cum solæ, quàm vbi simul cum aliis percutiuntur; & cur aliter circa extremitates, quàm versus medium: denique in qua parte debeant percuti, vt sonum gratissimum efficiant.*

XIX. *Definire quam ob causam chordæ faciliùs circa extrema, quàm circa medium frangantur, cùm vi vel pondere siue horizontaliter, siue perpendiculariter trahuntur.*

XX. *Diuidere datam chordam in quotuis partes æquales sonorum ope absque vllo circino.*

XXI. *Varias periodi, quam chorda perficit, celeritates, atque partes explicare.*

XXII. *Causam proximam, ob quam neruus è suo situ distractus toties hinc inde redeat inquirere, & num in vacuo quieturus sit.*

LIBER TERTIVS.

DE FIDIBVS, NERVIS ET CHORDIS, atque metallis, ex quibus fieri solent.

INSTRVMENTA Musicæ plures partes habent, quæ partim materiam, partim formam, seu figuram respiciunt, distinguunturque pro varietate Instrumentorum: de illis tamen non agam præsenti libro, sed tantùm de his, quæ conueniunt omnibus Instrumentis, quæ fidibus instruuntur. Ideoque liber iste supplebit quæ poterant in secundo libro desiderari, in quo fusè de chordis egimus: præcipuè verò de iis aget, quæ ad neruos vel chordas instrumentorum attinent: cætera enim quæ propria sunt vniuscuiusque instrumenti, peculiaribus tractatibus discutiemus.

PROPOSITIO I.

Chordæ instrumentorum, quæ dicuntur ἔντονα, fiunt ex intestinis ouium, metallis, cannabe, & serico.

Quod experientiâ constat, nerui enim omnes violarum, testudinum, &c. fiunt ex ouium intestinis, quæ non ratò longitudinem perticarum 12, hoc est pedum 72, excedunt; ideoque neruus huiusce longitudinis fieri potest absque sutura; vix enim intestinum seipso naturaliter extenso fit breuius, quando in neruum torquetur. Mihi verò præ manibus est neruus ex vnico factus intestino, qui proximè centum pedes habet in longitudine: quod aiunt sumptum ex veruece Picardico: notandum est autem huius intestini magnum esse robur, licet enim nondum exsiccatum sit, & ex aqua humidissimum egrediatur, minimè tamen absque magna vi frangi potest: quanquam vires eiusdem exsiccati sint ad minimum sesquialteræ virium eiusdem humidi, ne dicam duplæ: robur autem intestini exsiccati est ferè librarum octo, vt posteà dicetur: Vis autem nerui oritur ex triplici genere fibrarum, quibus illius membrana intertexitur vt fiat attractio, & retentio alimenti, excretio nociui, ac superflui, & motus peristalticus. Quantum verò fibræ circulares, & obliquæ minùs quàm rectæ, virtutis seu roboris neruo, hoc est, intestino conferant, & num perforatæ sint, Medicis explorandum relinquo, ad quos spectat etiam inuestigare quodnam genus glutinis fibras prædictas vniat, & quomodo membrana intestini continua efficiatur. Num verò ex catorum, canum, luporum, &c. intestinis nerui harmonici fieri queant, & quam virtutis & soni rationem habituri sint cum neruis ex intestinis ouium confectis, eorum est experiri qui chordas, seu fides accommodant.

Quantum ad metalla pertinet, certum est fides ex auro, argento, cupro, ære, & ferro posse confici, non autem ex plumbo, stanno, vel mercurio: minimè tamen constat vtræ gratiorem sonum facturæ sint: quod facili negotio Musici poterunt experiri, qui hactenus maluerunt vti æneis, quàm aliis; quibus tamen addunt ferreas, seu chalybeas, præsertim tenuissimas ob maius acumen, ad quod præ reliquis ascendunt. Omitto iam cannabinas, vtpotè ineptiores, molliores, & nimis inæquales: necnon lineas, & sericeas, quarum tamen aliqui probant vsum in testudinibus: & reliquas, quæ fortè ex aliis corporibus educi possunt, vt ad alias propositiones accedam, quæ fortassis gratiores, & vtiliores erunt: si tamen priùs notauero speciem illam *equiseti*, quod *iunceum* vocatur, læuigandis neruis esse necessarium.

Corollarium 1.

De fibris, earumque Speciebus.

Quoniam verò gratiores esse solent cantilenæ, quæ luduntur instrumentis neruos habentibus, qui constant fibris animalium, placet de his aliqua subiungere, vt intelligant qui violis, & testudine vtuntur, vnde tanta harmonia resultet. Itaque fibræ Græcis ἶνες sunt partes similares ex semine genitæ, albæ, & solidæ, & passim in totum corpus, præsertim verò in intestina sparsæ: non solùm autem partibus continentibus, sed etiam contentis, sanguini præsertim, insunt fibræ, quarum frigore coagulatur; hinc fit vt non concrescat sanguis, cui fibræ adimuntur, quas separare possis, si calens per linteum transfundatur. Sunt autem fibræ rectæ, transuersæ, & obliquæ: rectæ feruntur secundùm membri longitudinem, & attractioni alimenti seruiunt: transuersæ sunt secundùm corporis longitudinem transuersim positæ, & alimentum attractum retinent: obliquæ denique secundùm obliquum organo obducuntur, & duas priores decussatim secant, expellendique vim habent. In toto verò corpore duæ fibrarum species reperiuntur, nempe quæ in viscceribus, venis, & arteriis, vel quæ in musculis, tendinibus: semen autem est immediata causa fibrarum, quæ viscera constituunt; quanquam neruus, aut ligamentum sint illarum immediata materia, quæ fibras musculorum constituit. Vtrarumque tamen alimentum sumitur ex humore lento, quo videlicet inspergantur. Causa efficiens est facultas ἰσομετρικὴ, seu *fabrica*: Forma, subtilitas telis aranearum similis: finis denique fibrarum est vt carnis omne genus custodiant, de quibus videri potest Galenus lib. 1. de semine cap. 10. 2. de temperam. cap. 3. 10. methodi cap. vlt. 3. facult. natur. cap. 15. & 1. de elementis cap. 8.

Proprius

Proprius illarum vsus est, vt robur & firmitatem conferant, (eodem ferè modo, quo plura fila telam, quam intertexunt, fortiorem reddunt) attrahant, retineant & expellant. Vt verò ad intestina, ex quibus fiunt nerui, seu fides instrumentorum, redeamus, hoc nomine nuncupantur, quòd sint in intima parte corporis, hinc ἔντερα Græcis, chordæ Barbaris appellantur. Horum autem substantia membranosa est, vt distendi possit à chylo, fœcibus, & flatibus; potestque intestinorum substantia diuidi in tres tunicas, quarum prima, quæ propria, & interior, in tenuibus intestinis rugosa, in colo expansa, in cellulis neruosa satis: Secunda est etiam propria, eaque valida, quia fibris carnosis constat. Tertia communis est & externa, nasciturque immediatè ex membranis mesenterij, mediatè verò è peritonæo. Quæquidem tunicæ non tantùm transuersas, sed omnis generis fibras habent, interna tamen præsertim obliquas, vt media transuersas. Rectarum autem, quæ ad transuersarum tutelam datæ sunt, pauciores sunt in tenuibus intestinis, in crassis plures, præsertim in recto, quod robustum esse debuit ob collectionem durorum, atque siccorum excrementorum, ne secederent orbiculares fibræ, nisi priùs extrinsecus à rectis, tanquam vinculo quodam, arctarentur: quo ferè modo complectendis, retinendisque circularibus fasciis vincula recta obtendi solent, vt Galenus notat quarto de vsu partium cap. 17.

Corollarium 2.

Sunt qui putent neruos testudinis aut aliorum instrumentorum tenuiores ex intestinis felium texi: quod tamen artifices nostri, chordarum textores negant, quippequi aiunt ex solis ouium intestinis fieri: vnde constat fabulam redolere quod aiunt quosdam neruis omnium animalium intestinis constantibus instruxisse citharam, & alia instrumenta; quo concentum admirabilem efficiant: quasi verò neruus ex intestino lupi, & canis, vel ouis dissonent. Intestina verò elephantis, leonis, vrsi, & cæterorum animalium in neruos torqueri posse non nego, sed qui nunquam futuri sint meliores neruis vulgaribus ex intestinis ouium textis; quanquam non odi experientiam, quin potiùs eam vrgeo, si quis de ea cogitet; hinc enim cognitio harmoniæ sumet incrementum.

Corollarium 3.

Explicandum erit alio loco quî fiant chordæ metallorum, vbi de industria dicemus artificum, qui per foramina chalybea deducunt cylindros auri, argenti, cupri, &c. quorum diameter vnius est pollicis, in tenuissimas chordas capillis similes, quique eadem metalla in bracteas telas aranearum tenuitate superantes extendunt. Hic enim de villis, seu fibris dixisse satis est, quarum aliæ sentiunt, quòd à neruis, aliæ sensus expertes sunt, quòd à ligamentis prodeant. Porrò munera sua contractione, vel extensione cum in intestinis, tum in chordis, & in ipsis instrumentis harmonicis exercent; sed & cor animalium rectis per diastolen attrahit, quemadmodum per systolen transuersis expellit, & his atque obliquis simul contractis tantisper in puncto reflexionis quiescit. Neque desunt qui maximam Physicæ partem, eam videlicet quæ spectat ad carnem animalium, & facultatum, quæ viuentibus, imò & metallis, magneti, cæterisque lapidibus insunt, munia per fibras explicari posse contendant, cùm enim omnia naturæ corpora soleant attrahere, vel retinere, vel expellere, quid vetat quominus illud per aliquas fibrarum species, aut quidpiam illis analogum fieri possit? At verò cùm musculi, & aliæ partes corporis ope fibrarum contrahantur, atque extendantur, difficillimum est explicare per quid, quáue ratione ipsæ fibræ contrahantur, & qualis condensatio, vel rarefactio cõtingat in illarum deductione, vel contractione; qua de re fusiùs lib. de Instrumentis ὀπτικῆς.

PROPOSITIO II.

Chordæ instrumentorum Musicorum eam inter se quoad longitudinem, & crassitudinem rationem seruare debent, quæ est inter sonorum interualla, quos efficiunt, si quis summam chordarum, & instrumenti perfectionem requirat.

Quod ferè solâ explicatione indiget: Sit ergo cithara, vel quod vocant *Virginale*, hoc est *spineta*, quæ inuersa cithara dici potest ob eandem quam inter chordas obseruant ambæ dispositionem. Dico chordas vulgares, quarum sunt tantummodo sex aut septem differentiæ, seu differentes crassitudines, non eam in crassitudine, imò nec in longitudine rationem obseruare, quæ necessaria esse videtur ad perfectum concentum: non enim ea est ratio chordæ grauioris, & sequentium acutiorum, quæ est sonorum ab illis editorum, qualem esse deceret, vt perfecta harmonia nasceretur; debet ergo neruus crassior esse sequentis sesquinonus, & hic tertij sesquioctauus; tertius verò quarti sesquidecimus quintus, & ita deincepsiuxta perfectum systema diatonicum, de quo lib. 5. & alibi.

Cùm igitur in Spinetis, seu clauicymbalis chordæ 49 reperiri soleant, quæ omnes sonum diuersum efficiunt, singulæ diametris, seu crassitudine, iuxta systematis rationem differre debent. Quia tamen illud vix obseruari potest, nec artifices occurrunt qui Geometricè procedant, sufficiet si Practici 16 varias chordarum crassitudines eligant, vt quælibet Octaua quater saltem suorum neruorum crassitudines variet. Quod autem attinet ad longitudines, accuratè seruari possunt in prædictis citharis, & aliis, si quæ sint istiusmodi, instrumentis.

Verùm seruari nequit ratio longitudinum in testudinibus, violis, &c. quandoquidem omnes sunt æquales longitudine, cùm tamen eò breuiores esse deberent quò tenuiores: quanquam fatendum est artifices aliquâ ratione, licet fortè potiùs casu, quàm industriâ, rationem crassitudinum in istis chordis obseruare, nam grauior chorda, quæ cum acutiori facit Octauam, vel Decimamquintam, est duplò, vel quadruplò crassior.

Corollarium.

Notandum est faciliùs chordas ex intestinis fieri posse, quæ rationem harmonicam crassitudinum obseruent, quàm æneas, aut ex alio metallo, quia sciunt artifices quo numero intestinorum in singulis neruis vtantur, possuntque grauiorem facere ex 10 intestinis, sequentem ex 9. tertium ex 8, & ita deinceps; at verò cùm æneæ ducantur per foramina tenuissima, quorum diametri vix sensibiles existunt, & quæ propterea sub certam mensuram cadere non possunt, non video quâ ratione diametros istas metiamur, neque proinde quâ methodo veri systematis rationes inter chordarum metallorum crassitudines seruari possint, nisi ponderibus, & ipsis sonis chordas istas ad examen reuocemus, de quo posteà.

PROPOSITIO III.

Tensiones harmonicas, quibus nerui tendendi sunt, vt perfectè sonent, definire; & quis sit futurus neruus omnium maximè sonorus, & harmonicus in quolibet instrumento aperire.

Certum est vnicam esse nerui cuiuslibet tensionem in quâ perfectiùs sonat, quàm in aliâ quâpiam: at verò difficile est eam assignare, licet enim Practici neruos perfectam tensionem acquisiuisse putent, cùm instrumenta ad concentum redacta sunt, aut eâ tensione sibi satisfaciant, certum est tamen crassiores, vel tenuiores neruos harmonicè consentientes sæpenumero magis tensos, vel remissiores esse, quàm oporteat, alioquin non ita, imò fortè nunquam frangerentur, priusquam digitis, vel plectro, aut quouis alio modo attriti consumerentur, vt contingit in neruis crassioribus, qui diutissimè integri perseuerant. Musicus verò cognoscet dati nerui tensionem omnium optimam, si perfectum habuerit pondus, aut cognoscat vires, quibus frangitur, si enim neruum tendat dimidio ponderis, quo neruus frangitur, illa tensio facta à ponderis dimidio iudicabitur omnium optima, quia tantùm abest neruus à maiori mollitie & remissione, quantum à maiori duritie, & intensione: Exempli gratiâ, si 16 libræ frangant neruum, perfectè tendetur octo libris: quanquam illud non ita definio, vel præscribo, quin vnicuique liceat experiri, num potiùs $\frac{2}{3}$, aut $\frac{1}{4}$, vel aliis quibusuis ponderis frangentis partibus nerous perfectiùs tendatur, quàm eiusdem dimidio.

Cùm autem vnius nerui perfectam tensionem exploraueris, reliquorum tensiones facilè definientur, quandoquidem ponderum eadem ratio in aliis neruis obseruanda est, quæ in primo: exempli causâ, si neruus, cuius crassitudo vt 1, perfectè tendatur 12 libris, neruus, cuius crassitudo præcedentis dupla erit, optimè tendetur 24 libris: nisi tamen phtongi quidam ex natura systematis petant à neruis, magis quàm prædicta ratio requirat, intensis fieri, quod Practici viderint: quodque non erit ignobile Philosophiæ argumentum, vt noua de grauitate vel acumine sonorum proferamus.

Secunda pars istius propositionis aperit allam difficultatem pulcherrimam, nempe quis neruus sit omnium perfectissimus in quolibet instrumento: is autem futurus esse videtur qui fiet Vnisonus tabulæ instrumenti, quem proximè sequetur, qui cum eâdem facit Octauam, deinde Duodecimam, &c. iuxta consonantiarum perfectionem, de quo suo posteà loco dicturi sumus. Tunc enim neruorum & instrumentorum soni, seu resonantiæ perfectè coniungentur, omniaque conspirabunt, dummodo neruus prædictus consonantias efficiens, perfectè, vt superiùs dictum est, tensus fuerit.

Corollarium 1.

Ex dictis sequitur omnes sonos, qui fiunt ope graduum, seu tactuum, qui sunt in manubriis instrumentorum, imperfectos esse, si nerui liberi perfectè tensi erant in iisdem instrumentis: tactibus enim magis tenduntur, quia fiunt breuiores: illorum ergo soni eò imperfectiores erunt, quò breuiores efficiuntur.

Corollarium 2.

Prætereà sequitur neruum vnicum esse posse in instrumento dato, qui perfectissimè sonet, nempe tabulæ Vnisonum: reperietur autem tonus tabulæ testudinis, violæ, &c. eodem modo quo toni bacillorum reperiuntur, quibus Scaletæ, seu paruæ scalæ fiunt: licet enim vix vllius bacilli seorsim considerati, & percussi tonus inueniri queat, vbi tamen plures successiuè percutiuntur, tonus cuiuspiam facile dignoscitur, baculus enim alterius baculi duplus cum eo facit Octauam, & ita de reliquis interuallis. Itaque si tabulæ testudinum, violarum, &c. magnitudina harmonicâ distinctæ, successiuè percutiantur, illarum toni comprehendentur, illisque facilè nerui Vnisoni, & alij quicunque accommodabuntur; neque ingratum erit Musico vbi agnouerit quodnam interuallum neruus quilibet faciat cum tabulâ instrumenti, quo vtitur.

Corollarium 3.

Ex quibus ratio deduci potest ob quam iidem nerui non eandem semper in eodem instrumento perfectionem consequantur, & idem instrumentum vno tempore quàm alio perfectiùs esse videatur: cùm enim tabula magis ac magis exsiccetur, quò vetustior redditur, & cœlo sicco sonum alium, quàm humido possit edere, perfectiùs vno resonabit, quàm alio tempore, quia neruus qui anteà ei Vnisonus erat, posteà dissonus efficietur: quanquam illæ mutationes faciliùs in neruis, quàm in tabulis contingant; qui cùm humidiores fiunt, sonant acutiùs, ob maiorem illorum intensionem; cùm autem ficciores sunt, grauiorem sonum edunt ob remissionem. Quod autem de tabula dixi, intellige etiam de toto instrumento.

PROPOSITIO IV.

Rationes ſonorum quos efficiunt chordæ eiuſdem magnitudinis ex variis confectæ metallis, & vniuſcuiuſque pondus definire.

Nullum vidi qui notauerit diſcrimen ſonorum à diuerſis metallorum ſpeciebus factorum: legi tamen apud Gaſtonem pag. 52. Apologiæ, quam ſcripſit pro Argyropoeia, fila metallorum magnitudine æqualit ita quoad pondera ſeſe habere, vt cum filum auri pendet 72. grana, ſeu drachmam, filum argenti 36, quod & plumbi: æris, 30, chalybis, 27: ferri, 26: ſtanni denique filum 25 grana pendeat; quod ait ſe ter expertum fuiſſe, aurifabro ducente fila ſingula per idem foramen.

Accuratam experientiam, quam in eximiorum teſtium conſpectu feci, ſubiicio: quæ tam ponderum, quàm ſonorum diuerſitatem aperit: ſi tamen priùs notauero longitudinem chordæ cuiuſlibet fuiſſe ſeſquipedis regij: deinde craſſitudinem, vel potiùs diametrum fuiſſe $\frac{1}{4}$ lineæ: tertiò, tenſionem cuiuſlibet chordæ in monochordo à tribus libris factam eſſe: quartò, ſtateram, quo pondera chordarum examinata ſunt, adeò exactam fuiſſe, vt granum in 64 partes ſubdiuiſum habuerit: quintò, aurum purum fuiſſe partium $23\frac{5}{12}$ cuius pretium erat Lutetiæ anno 1625, quò facta eſt experientia, 36 librarum: ſextò, aurum mixtum 22 partitum fuiſſe, cui nempe duo denarij adduntur, vnus cupri, alter argenti, emptum eſſe 32 libris: ſeptimò, argenti puri 12 denariorum, marcam 28 libras valuiſſe: octauò, argentum, cuius marcæ 12 grana cupri (hoc eſt $\frac{1}{2}$ denarij) adduntur, 22 libris æſtimatum fuiſſe. Denique cuprum, & ferrum, fuiſſe communia. Quibus poſitis, tabellæ ſequentis prima columna, metalla: ſecunda, illorum pondera: tertia verò eorundem ſonos oculis ſubiiciet. Porrò notandum marcam vt ſemipondo 8 vnciis, dicique vulgò *marc*.

Nomina	Pondera	Soni
Aurum purum	24 grana $\frac{5}{12}$	$100\frac{1}{2}$
Aurum mixtum	23 grana $\frac{11}{16}$	98
Argentum purum	15 grana $\frac{1}{8}$	$76\frac{1}{2}$
Argentum mixtum	15 grana $\frac{1}{16}$	$76\frac{1}{2}$
Cuprum	12 grana $\frac{1}{8}$	$69\frac{1}{2}$
Æs	12 grana $\frac{1}{15}$	69
Ferrum	9 grana $\frac{2}{15}$	66.

Placet autem omnium metallorum, aliorumque corporum pondera iuſtiſſima exhibere, quæ ab eruditiſſimo viro accuratiſſimè examinata ſunt me præſente, cùm in aëre tum in aquâ: vbi poſitâ aquâ vt vnum, reliqua pondera ita ſe habent.

Tabella ponderum.

Aqua	1	Regulus ſtibij	7 ferè
Aurum purum	18	Stibium crudum	4
Aurum ducatus	$17\frac{1}{2}$	Sulphur	2
Aurum piſtolarum	16	Succinum	$1\frac{1}{16}$
Argentum $\frac{1}{2}$ aurei	$10\frac{1}{2}$	Vitra, marmora, &c.	$2\frac{1}{2}$ circiter
♄	11	Vitrum ♄ viride	$6\frac{2}{3}$
♃	14	Flauum	7
☿	$8\frac{1}{3}$		
♂	$7\frac{1}{3}$		
♀	$7\frac{1}{4}$		
Biſmuthum	$7\frac{1}{3}$		

Modum autem experiendi, atque pondera examinandi omnium facillimum, quo hæc omnia corpora explorata ſunt, libro de Campanis afferam, vt quæuis alia corpora poſſint examinari, cùm opus fuerit.

Corollarium I.

Chorda ferrea, ſeu chalybea reliquarum eſſe regula poterit, vt de ſonorum, quos ſingulæ faciunt, acumine iudicemus: enimverò ſpatio vnius minuti ſecundi proximè facit recurſus, ex quibus numerum recurſuum, quos aliæ chordæ faciunt, metiri poteris. Vbi obſeruandum eſt maiores tertiæ columnæ numeros repræſentare ſonos grauiores, minores verò, ſonos acutiores: facilè verò fuerit loco numerorum iſtius columnæ alios numeros introducere, quorum maximus 112 reſpondeat ferro; reliqui autem ſint eò minores, quò noſtri maiores fuerint. Illi verò numeri notati fuerunt beneficio monochordi in 120 partes diuiſi, cuius longitudo fuit pedum 4, & digitorum $2\frac{1}{4}$. Itaque ſonus auri puri reſpondebat ſono chordæ in prædicto monochordo tenſæ, cuius longitudo erat $100\frac{1}{2}$ partium: hinc de reliquis numeris iudicium ferendum eſt.

Corollarium.

Notis Muſicis prædictorum metallorum, vel chordarum datarum ſonos repræſentare lubet, vt Practici, qui numeros probè non intelligunt, rei veritatem characteribus Practicis complectantur: incipiemus autem ab auro puro, cuius nempe ſonus grauiſſimus eſt omnium.

Hinc conſtat aurum purum in chordam ductum efficere Quintam iuſtâ paulò maiorem cum ferro, cum quo aurum mixtum facit Quintam iuſtâ paulò minorem. Argentum verò facit tonum maiorem cum eodem ferro, cum quo cuprum, & æs faciunt ſemitonium maius. Argentum denique facit Quartam cum auro puro; ex quibus facilè deducas cætera interualla, quæ faciunt ſingulæ chordæ cum ſingulis collatæ: quia verò plumbum, & ſtannum fragiliora, vel potiùs molliora ſunt, quàm vt in chordas diducta ſonum efficere poſſint, ea in laminas iiſdem typis expreſſas conuertimus, quarum ſoni, atque pondera ſequenti propoſitione continentur.

PROPOSITIO V.

Pondera, ſonóſque ſtannorum omnium, & plumbi, illorumque differentias aperire.

Quamuis ſoni ſtannorum & plumbi reiici potuerint in alium locum, hîc tamen afferentur, quia in fila, ſeu chordas deduci non poſſunt, ſed quæ potiùs frangantur, quàm vbi ea tetenderis in monochordo, ſonum vllum producant. Sequens igitur tabella tam ſonos quàm pondera complectetur, ita tamen vt maiores numeri ſonos grauiores deſignent.

Metalla.	Pondera.	Soni.
Stannum purum	Vnciæ 1½	19½
Stannum ſonans	Vnc. 1½ & 35 grana	20
Stannum commune	Vnc. 1½ & 2 grana	23.
Stannum glaciale, ſeu	Vnc. 1½ & 71 grana	16.
Biſmuthum	Vnc. 2 & 16 grana	35½.
Plumbum nigrum		

Placet explicare quid auris de prædictis laminis iudicauerit, in illorum gratiam, qui ſonos ope ſolâ numerorum complecti nequeunt. Itaque glaciale facit Quintam diminutam cum communi ſtanno, & cum ſonante Tertiam maiorem diminutam. At Tertiam minorem diminutam facit ſtannum commune cum ſonante. Cum puro autem Tertiam minorem perfectam. Denique ſtannum ſonans facit comma ſuperfluum cum ſtanno puro: ex quibus reliquæ comparationes inſtitui poterunt. Quæ verò circa varia fuſionis diuerſorum metallorum accidentia referri poſſent, libro de Campanis commodiùs tractabuntur; ſupereſt vt notis Muſicis prædictos ſonos repræſentemus.

PROPOSITIO VI.

Prædictas chordas ex variis metallis confectas ad Vnisonum, vel quamcumque consonantiam, aut dissonantiam reducere.

Pluribus modis chordæ diuersorum metallorum fieri possunt Vnisonæ, vel ad datam consonantiam, aut dissonantiam adduci: Primò, si quæ grauiores sonos edunt, eâ ratione fiant breuiores, quâ soni illarum grauiores fuerint: exempli causâ, quia chorda ex auro puro ducta eiusdem cum ferrea tensionis facit sonum Quintâ grauiorem sono chordæ ferreæ, si chorda aurea fiat 2 partium, qualium ferrea trium fuerit, hoc est, si aurea fiat longitudine subsesquialtera, erunt ambæ Vnisonæ. Secundò erunt Vnisonæ, si chordis longitudine æqualibus, tensio aureæ augeatur 3 quod fiet noui ponderis additione. Harum autem chordarum cùm sonos tensione trium librarum explorarim, debeantque augeri pondera, seu tensiones in duplicata ratione acuminis soni, ad quod promouenda est chorda, vt lib. 2. demonstrauimus: cumque ratio sonorum à chorda ferrea & aurea factorum sit 3 ad 2, hoc est sesquialtera, vt suppono ex dictis, duplicataque sesquialtera faciat rationem 9 ad 4: si fiat vt 4 ad 9, ita pondus trium librarum ad aliud pondus librarum 6¼, auream chordam ad acumen ferreæ adducet pondus 6¼ librarum.

Idem similiter continget, si chordæ ferreæ pondus minuatur iuxta subduplicatam sesquialteræ rationem. Tertiò fient Vnisonæ, si relictis iisdem longitudinibus, & ponderibus, crassitudo vnius iuxta prædictam rationem augeatur, vel minuatur: aut diameter eâdem ratione minuatur, & augeatur iuxta simplices rationes interuallorum, ad quæ peruenendum est. Ex quibus satis constat instrumenta Musica chordis metallicis prædictarum specierum instrui posse, & ad concentum redigi, cùm pro ratione tensionis, longitudinis, aut crassitudinis quemcumque volueris sonum illæ chordæ suscipiant.

PROPOSITIO VII.

Definire quanta sit extensio soni chordæ cuiuslibet, antequam frangatur; & quodnam sit quarumcumque chordarum robur.

Constat experientiâ neruos, quibus vtimur in violis, & testudinibus, à primo sono grauissimo, de quo iudicium ferri potest, vsq; ad vltimum acutissimum, Vigesimam facere: Ita tamen vt sonus omnium gratissimus circa Decimam, aut Duodecimam reperiatur. Chorda ex puro auro confecta, de qua dictum est 4. prop. huius, extenditur ad Vndecimam, & 23 libris frangitur: cui tam in extensione soni, quàm in resistentia æquale est aurum mixtum proximè. Chorda argentea æqualis est roboris cum præcedentibus, licet ad Decimam tantummodo extendatur. Ferrea ad Decimam-nonam ascendit, quamuis 19 libris frangatur. Chorda cuprea, & ænea æqualis sunt roboris, franguntur enim libris 18½, & tamen ænea extenditur ad Decimam-nonam, cuprea verò ad Decimam-septimam duntaxat. Ex quibus constat nullum ex intestinis ouium factum maiorem quàm chordas metallicas, soni extensionem habere: chorda verò ex intestinis facta eiusdem ac metallica crassitudinis, quàm proximè frangitur libris septem, sitque ex vnico intestino, cuius crassitudo est 1/16 lineæ vnius proximè: qualis est etiam illarum chordarum metallicarum ad sensum crassitudo, quæ seruierunt experientiis: quam crassitudinem 4. prop. ¼ lineæ definiebamus, quod parùm ab est à 1/16.

PROPOSITIO VIII.

Definire quantus debeat esse recursuum, quos faciunt chordæ numerus in dato tempore, hoc est quanta illorum celeritas, vt ampliùs numerari nequeant.

Notum est nullam chordam in nostris instrumentis Musicis adeò tardè moueri, vt illius excursus, vel recursus numerari queant: & tamen certum est chordas illas, quæ sunt Vnisonæ tubis organicis apertis octo pedum, non plures spatio minuti secundi, quàm 50 recursus habere: quæ si fiant Vnisonæ tubis 16 pedum, facient solùm 25 recursus in eodem temporis spatio: qui certè numerari nequeunt. Constat enim experientiâ vix absque errore decem recursus enumerari posse, quandiu labitur minutum secundum, seu 1/60 pars horæ; sit ergo denarius recursuum limes imaginationis humanæ, quæ 36000 recursus horæ spatio numerabit. Chorda verò 10 recursus habens in illo spatio temporis facit sonum grauiorem sono tubi 32 pedum: at de sono isto vix vllum iudicium ferri potest; an verò dari possit chorda, quæ ad tantam soni grauitatem perueniat, non est qui dubitare debeat, tunc autem spatio 1'' faciet recursus 12½.

Corollarium.

Hîc numerus recursuum vtilissimus erit in libris sequentibus, tum vt intelligatur natura Consonantiarum, & quorumcunque interuallorum, tum vt certus & stabilis tonus cuilibet instrumento, & singulis Cantilenarum partibus, seu Vocibus (vtpotè Basso, Tenori, Contratenori, atque Superiori) adeò fœliciter præscribi possit, vt quælibet compositio Harmonica vbiuis terrarum in eodem tono, seu vocis phthongo canatur.

PROPOSITIO IX.

Definire quæ ſit ratio tenſionis, & ſoni chordarum metallicarum ad tenſionem, & ſonum chordarum ex inteſtinis factarum: & num chorda ex inteſtinis eiuſdem ac metallica craſſitudinis, longitudinis atque tenſionis ſonum acutiorem faciat.

Certum eſt chordas æneas eiuſdem magnitudinis, ac chordas ex inteſtinis factas eâdem tenſione nunquam ad tantum acumen ſoni peruenire poſſe: enimverò chorda ænea, cuius diameter eſt $\frac{1}{4}$ lineæ, libris octo tenſa, & ſeſquipedem longa facit ſonum vt 90; neruus autem ex inteſtinis eiuſdem proximè craſſitudinis, nempe $\frac{3}{7}$ lineæ, eodem pondere tenſus, eiuſdemq; longitudinis, facit ſonum vt 240, hoc eſt acutiùs ſonat Vndecimâ proximè: neruus item cuius diameter $\frac{1}{3}$, imò & alius $\frac{1}{2}$ aſcendunt Tertiâ maiore acutiùs, quàm prædicta chorda ænea: quâ rurſum neruus, cuius diameter $\frac{1}{3}$ lineæ, acutior eſt tono. Denique neruus minor reticularum palmarium, quo ad numerum recurſuum inueniendum quiſpiam vti poteſt, Vniſonus eſt cum neruo prædicto, cuius diameter $\frac{1}{3}$ lineæ. Facit autem ille neruus ſpatio minuti vnius ſecundi 50 recurſus, quando tripedalis eſt, & tenditur libris $4\frac{1}{2}$, vel $\frac{1}{2}$, vel iuſtiùs libris 4, & vnciis $5\frac{1}{2}$: quæ quidem ſufficiunt, vt eliciatur quâ ratione nerui magnitudine chordis metallicis æquales tendendi ſint, vt fiant Vniſoni, vel Conſonantiam datam efficiant: vnde poteſt elici quæ ſit ratio horum, & illorum ad ſonos, qui ab vtriſque producentur. His autem omnibus reperiendis erit vſui neruus chordæ prædictæ tam magnitudine, quàm tenſione æqualis, quâ cùm Decimâ maiori ſonet acutiùs, facilè ex dictis lib. 2. concludetur cuius craſſitudinis neruum eſſe oporteat vt eodem pondere, vel eâdem tenſione fiat chordæ æneæ Vniſonus: vel quâ ratione tenſio, pondusve minui debeat, vt neruus chordæ magnitudine æqualis fiat ei Vniſonus, aut vice versâ, quantum tenſio, vel pondus æneæ chordæ augeri debeat.

Corollarium.

Cùm lib. 2. prop. 44. loquutus ſim de chordis metallicis, quarum diameter fuit $\frac{1}{3}$ lineæ, placet hîc annotare quomodo illæ chordæ cum iſtis ſeſe habeant, vt ex ſingularum collatione res tota meliùs intelligatur; ſatis autem fuerit ſi aduertamus chordam ferream, de qua citatâ propoſitione lib. 2. actum eſt, eſſe Vniſonam cum neruo, cuius diameter $\frac{3}{7}$ lineæ, hoc eſt cùm chorda reticulæ, de qua ſuperiùs egimus, quando huic neruo octo libræ, chordæ verò ferreæ quinque libræ appenduntur.

Cùm autem aliarum chordarum ex variis metallis confectarum, & chordæ ferreæ datæ ſint proportiones quoad ſonum, & tenſiones citatâ propoſitione, quælibet huic propoſitioni accommodari poterit. Notandum eſt etiam neruum illum eiuſdem craſſitudinis cum chordâ æneâ, vulgò à Practicis *Quintam*, hoc eſt Quintæ craſſitudinis ſeu magnitudinis, & ordinis appellari: quippequi ſequuntur morem Aſtronomorum, quando Clauicymbalum, citharam, &c. inſtruunt chordis 1, 2, 3, 4, 5, & 6 craſſitudinis, vt illi firmamentum ſtellis 1, 2, 3, 4, & magnitudinis, vt fuſiùs lib. de Inſtrumentis.

PROPOSITIO X.

Definire varios gradus ſiccitatis, & humiditatis tam diu quàm noctu beneficio ſonorum, & neruorum; & concludere quantum vnum tempus ſit ſiccius altero.

Conſtat experientiâ neruos in violis, & teſtudinibus eâdem vi tenſos ſicco tempore grauiùs, humido verò acutiùs ſonare: notetur ergo ſonus aliquis fixus in organis, vel fiſtulis, vel etiam in chordis æneis, quæ non eandem mutationem patiantur, vnde iudicium feratur de interuallo, ad quod aſcendit neruus ob humidiorem aëris temperiem: ſi enim acutiùs Tertia maiore aſcenderit, aëris iſtius humiditas ad præcedentis humiditatem erit vt 5 ad 4, quod & de cæteris interuallis dicendum eſt.

Ratio autem huiuſce maioris acuminis ex eo petenda, quòd neruus infletur, & fiat humidior: eâque ratione magis quàm anteà tendatur: quæ quidem obſeruatio ſuas habet vtilitates in Mechanicis, vt inſignis ille architectus oſtendit Conſtantinopoli, qui cùm obeliſcum, qui eſt in Hippodromo, deiectum ſuæ baſi reſtituendum ſuſcepiſſet, funeſque trochlearum breuiores repertæ fuiſſent, adeovt lapis ille ingens in ſublime euectus vno digito abeſſet à dorſo aſtragalorum, quibus imponi debebat; cumque iam à populo ſpectante irrideretur, immenſam aquæ vim iniecit in funes, quibus obeliſcus librabatur, qui ſenſim madefacti ita ſe contraxerunt, vt obeliſcum altiùs ſublatum in aſtragalis ſtatuerit magnâ cum admiratione, & plauſu vulgi, vt refert Busbequius epiſtolâ primâ legationis Turcicæ. Hinc etiam elici poteſt quâ ratione quoduis pondus beneficio funis eleuari poſſit iuxta contractiones illius, vt iam alibi dictum eſt: Hinc Mechanici poſſunt ingentia pondera ſurſum eleuare, licet nullo vecte, nulliſque rotis, tympanis, axibus in peritrochio, ergaſtis, polypaſtis, cochleis, & aliis id genus inſtrumentis vtantur, Phœbo videlicet cœleſtem mechanicum agere, vt alio loco fuſius dicturi ſumus.

Coroll. 1.

Corollarium 1.

In Templis maioribus, quorum fornices altissimæ sunt, idem obseruatur in funibus, quibus lampades sustinentur, quippe qui sex pedibus ad minimum hyeme, quàm æstate breuiores sunt in templo Parisiensi beatæ Virginis: sed quanto ad summum chordâ cannabina, vel neruus ex intestinis contrahi possint humiditate, vix dici potest. Audiui à Practicis neruos in violâ nonnunquam integrâ Quartâ altiùs, quàm anteà ascendere: at verò cùm vnicuique facillimum sit hæc omnia in instrumentis obseruare, plura non addam.

Corollarium 2.

An verò iudicandum sit eâdem ratione aërem fieri humidiorem, quæ est soni præcedentis ad sonum sequentem; & an ratio humiditatis aëris præcedentis ad subsequentem sit duplicata, vel triplicata rationis sonorum, seu interuallorum, viderint Physico-mathematici.

Corollarium 3.

Notandum est etiam aliâ ratione differentiam humiditatum à Sanctorio Medico inquiri; vtitur tamen neruo, vel chordâ cannabinâ horizontali, à qua pondus perpendiculare sustinetur, quod varios humiditatis gradus ostendit, iuxta diuersos gradus, per quos vel inferiùs descendit, quando chorda laxatur, vel superiùs retrahitur, eiusdem chordæ contractione; sed non aduertit an rationes graduum, per quos pondus ascendit, & descendit, debeant esse regula rationum humiditatis, an verò hæ duplicandæ, vel triplicandæ sint. Potest etiam absque pondere notari quantò chorda liberè pendens breuior reddatur aëre humido, quàm ficco: sed quia certum non est an ex æqualibus contractionis partibus, quas chorda decurrit, prima facilè, secunda verò difficiliùs, & sic deinceps, contrahantur, vel laxentur, nihil certi hac in materia statui potest.

Corollarium 4.

Ex maiori soni acumine, quod fit ab aëre humidiori, colligi potest quantum neruus contraheretur, seu breuior fieret, si à clauis ex vtraque parte non detineretur: quanquam non eadem videtur futura ratio contractionis, quæ maioris acuminis: quemadmodum neque eadem est ratio maioris productionis, aut contractionis nerui, & eius sonorum, quando vi ponderum fit productior, aut contractior, hoc est quando magis vel minus tenditur.

Corollarium 5.

Sunt qui credant Solis, vel ignis calore quælibet pondera sursum eleuari posse, si nempe funibus alligentur, qui continuò reddantur madidi, deinde exsiccentur, vel noui qui sicci sint, addantur, vt sustineant pondus in eo gradu altitudinis, ad quem chordæ prioris auxilio prouectum est: quod si fiat pedetentim, & successiuè, pondus, exempli gratiâ, obeliscus quispiam, ex horizontali fiet perpendicularis, & ad datam altitudinem erigetur.

PROPOSITIO XI.

Definire num chorda æqualiter tendatur in singulis suis partibus, quando in instrumentis vi, vel ponderibus tenditur.

Multa sunt quæ solutionem istius propositionis difficilem reddunt; primò, quia vis eò videtur efficaciùs & fortiùs agere, quo rei, in quam agit, propior fuerit; at vis tendens propior est extremitatibus, quam mediis partibus neruorum. Quod confirmatur ex eo quòd chordæ ferè semper frangantur circa extrema, nunquam verò, nisi rarissimè, medium versus.

Secundò, chorda mollior est, ceditque faciliùs circa medium, quàm propè extremitates: quod signum esse videtur minoris tensionis. Attamen existimant aliqui æqualiter tendi chordas tam in medio, quàm in aliis partibus, quandoquidem pars pedalis in medio sumpta Vnisona est partis pedalis sumptæ circa partes extremas, quamuis appositi equiculi nouam tensionem chordæ non tribuant.

Quod exemplis confirmatur: si enim extremitati longissimæ perticæ perpendiculariter erectæ pondus superimponatur, eodem instanti tantumdem super medium, & aliud extremum inferius perticæ, quàm super extremum superius ponderat, & baculus recta impulsus æqualiter in omnibus partibus mouetur, radiusque Solis, si solitarie absque diffusione in latitudinem consideretur, æqualis est virtutis, æqualiterque penetrat partes omnes, siue propinquas, siue remotas, perfecti diaphani.

Obiectiones verò ita dissoluunt, primam enim tantummodo veram esse, quando certæ dispositiones in subiecto requiruntur, quarum priuatio agentis effectus, & vires impedit, aut retardat: quod autem neruus aut chorda frangatur circa extrema, ideò contingere, quòd circa illa inflectatur, torqueaturque, aut vim aliquam patiatur, quod non fit circa illius medium.

Secundam obiectionem, supponere ignorationem vectis, cuius extremum cum magè distat, ab hypomoclhio, debilius est, & mollius, faciliusque cedit: chorda enim horizontaliter super instrumento tensa, duplex vectis appellari potest; vtriusque enim hymoclhion reperitur in punctis, quibus extrema chordæ affiguntur: extrema autem vectium iunguntur in media chorda: sed cùm absque inflexione, vel torsione ferè semper in extremitatibus frangatur, & priùs agat vis trahens in illas extremitates, veriùs existimant

alij neruum in extremitatibus magis tendi, magisque pati, quàm circa medium: quantò verò magis patiatur, non est facilè definire: sunt qui duplò magis arbitrentur ob duplò maiorem pororum dilatationem: quæ omnia peculiarem tractatum postulant.

PROPOSITIO XII.

Definire an chorda æqualis longitudine, vel crassitudine, vel tensione, motus sui, vel recursuum suorum periodum æquali tempore perficiat; aut quam inter se rationem obseruent chordarum quomodovis inæqualium, percussarum, atque motarum periodus; supponuntur verò eiusdem esse materiæ.

Plures casus ista propositio complectitur. Primus est, num chorda, quando breuior, cæterùm æqualis, æqualiter percutitur, illius motus tandiu duret, quandiu motus longioris. Secundus, an chorda æqualis in omnibus, præterquàm in tensione, durationem periodi suæ differentem habeat. Tertius, an æqualis in omnibus præterquam in crassitudine, æquale tempus in motu insumat. Quartus, si durationes istæ non sunt æquales, quam inter se rationem obseruent.

Omitto casus alios, de quibus posteà, & dico primò, certum esse maiorem percussionem facere motum chordæ longiorem, vt experientiâ, atque ratione constat; quò enim chorda longiùs ex sua linea recta deducitur, eò maiorem impetum recipit, atque adeò tardiùs quiescit. Secundò, certum est chordæ minoris motum minùs, quàm maioris durare: quantò tamen minor sit illius duratio, non constat, cùm subdupli duratio plusquàm subdupla esse videatur: præterea, quò tensio chordæ minor est, eò diutiùs mouetur: chorda enim à semiuncia tensa, cuius motus centum minuta secunda durat, cùm à 35 libris tenditur, durat tantùm 50″. De crassitudine similiter dicendum est, quò enim crassior est chorda, eò diutiùs mouetur, dummodo eodem ac tenuior pondere tendatur: si enim simili, hoc est proportionato, pondere tendatur, æquali tempore mouebitur. Suppono autem chordas istas eiusdem esse materiæ, aliàs enim contrarium posset contingere, vt sequenti propositione dicetur.

Nota verò, cùm dico chordæ periodum eò longiorem esse, quò crassior fuerit, me non intelligere eandem esse rationem durationis maioris, ac crassitudinis, sed tantùm in genere, neque enim facilè est rationem huiusmodi reperire.

Nota etiam crassiorem adeò laxam, & mollem: tenuiorem verò adeò tensam, & duram esse posse, vt istius periodus longior euadat; sed vlteriori disquisitione indigemus, vt definiatur quæ ratio debeat esse laxitatis chordæ crassioris, & tensionis tenuioris, vt illarum periodi duratione sint æquales; nam singulare studium adhibendum est, vt omnes ist... rationes componantur, atque determinentur, quod iam omitto, ne Physico-Mathematicis desit exercitatio.

Corollarium.

Si chordæ cuiusuis longitudinis, siue ex vna, siue ex vtraque parte immobilis periodus integra totidem vibrationibus, seu cursibus, atque recursibus constet, probabile est lapidem per foramen aliquod totam terram per centrum penetrans cadentem, hinc inde toties reuersurum ante quietem in centro; cùm autem chorda tripedalis, cui globus plumbeus suspenditur, nongenties ad minimum suam lineam perpendicularem, veluti centrum transiliat, antequàm fiat immobilis, iure quis dixerit lapidem 900 ad minimum per centrum terræ transire, & hinc inde recurrere donec quiescat. Porrò, cùm istius lapidis recursus æquali tempore fiant, & alio loco dictum sit lapidem à superficie terræ vsque ad centrum illius descensurum spatio paulò minori quàm 16′, concludendum est lapidem minimè quieturum, nisi post tempus præcedentis nogentuplum, hoc est post decem dies.

PROPOSITIO XIII.

Quænam sit ratio periodi chordarum metallicarum collatæ cum periodo neruorum, seu chordarum ex intestino confectarum.

Hæc propositio non est multò facilior præcedenti; dicam tamen quæ accuratè notaui conferendo chordas æneas cum neruis. Neruus ex 12 intestinis confectus, qui Vnisonus est chordæ æneæ, cuius diameter est $\frac{1}{4}$ lineæ (quando ille libris octo, hæc autem libris sex, & sex vnciis tenduntur) mouetur 40 secundis horæ; chorda verò ænea 64″. Cùm autem dimidiâ librâ tenduntur, hæc ad minimum 80″, illa verò 60″ mouetur. Vnde concludendum est chordas æneas eodem modo tensas, eiusdemque longitudinis cum neruis, diutiùs moueri, & illarum periodum superare tertiâ circiter parte periodum neruorum.

Notandum est autem chordas istas decem pedes longas fuisse, alioquin enim illarum periodi tandiu non durant, quando sunt breuiores, vt 12. prop. dictum est. Ratio verò, ob quam ænea chorda diutiùs mouetur, inde sumi debet, quòd compactior sit & magis læuigata, ideoque vim impressam faciliùs, seu diutiùs retineat, neque tantùm impedimentum recipiat ab aëre, quantum neruus, qui nunquam suas partes adeò vnitas habet.

PROPOSITIO XIV.

Dato neruo, definire ex quo numero inteſtinorum contextus ſit, idque vel audito illius ſono, vel motu cognito, dummodo illius tenſio, & longitudo notæ ſint.

Hæc propoſitio iucunda eſt, & facilis, quia ſtatim atque Muſicus neruum quemcumque conſideraue-rit, ſciet quot ex inteſtinis factus ſit, atque adeò quot ouium inteſtina ſint in viola, vel teſtudine: ſuppo-nendum eſt autem neruum ex vnico inteſtino factum, cuius longitudo trium pedum fuerit, tenſio verò li-brarum duarum, & vnciarum 13 ¼. Vniſonum eſſe chordæ æneæ tripedalis, de qua toties verba fecimus, atque adeò centum recurſus peragere ſpatio vnius minuti ſecundi: Deinde neruum ex ſex inteſtinis confectum Vniſonum eſſe nerui prædicti ex vnico inteſtino, quando ſextuplò magis tenditur: quæ quidem ambo conſtant experientiâ.

Itaque qualis erit ratio tenſionis, vel ponderum, quibus tendetur neruus datus tripedalis, ad pondus, quo minor ille neruus ex vnico inteſtino tenditur, talis erit numerus inteſtinorum, ex quibus contextus erit: nempe ſi ſextuplum pondus, ſex erunt inteſtina, ſi centuplum, centum inteſtina, &c. igitur pondere cognito, quo neruus tripedalis tenditur, eiuſque ſono dato, dabitur numerus inteſtinorum,

Corollarium 1.

Non eſt autem neceſſe vt neruus datus ſit tripedalis, aut fiat Vniſonus præcedentis, enimverò ex allatis libro ſecundo regulis, facilè eſt ex quocumque ſono dato, omnia colligere quæ neruo dato conueniunt, ſi alium quemcumque ſonum fecerit; ſed neque neceſſarium eſt pondus eſſe tantuplum, quantupla ſunt inteſtina, dummodo cognoſcantur ſonus, & nerui longitudo.

Corollarium 2.

Poteſt etiam cognoſci quot inteſtina datus neruus habeat ex datâ illius diametro, vel ex datâ circunferentiâ, vel ex dato pondere: vbi enim notata fuerit diameter, circunferentia, & pondus nerui minimi, cognoſcentur etiam quot ex æqualibus inteſtinis quilibet craſſior neruus componatur.

Dixi *ex æqualibus*, ne quis nobis, vel ſibi potiùs faceſſat negotium ob inteſtinorum inæqualitatem, quæ ex diuerſis ouibus oriri poteſt, quæ tamen parua eſt, & fortè inſenſibilis: nerui verò minimi diameter eſt ¼ lineæ proximè, quia diametri 43 tegunt digitum integrum, diametri verò 18 nerui ſextupli eundem digitum tegunt.

Corollarium 3.

Denique poteſt agnoſci numerus inteſtinorum ex cuiuſlibet nerui reſiſtentia, nam quò maior erit ratio virium, quibus neruus frangitur, eò maior erit numerus inteſtinorum: Exempli gratiâ, ſi libræ octo frangant neruum minimum, libræ 48 frangent neruum ſextuplum, ſeu ex ſex inteſtinis contextum; atqui conſtat experientiâ neruum minimum ferre pondus librarum ſeptem, & vnciarum 14, hoc eſt, proximè libras octo, priuſquam frangatur. Vnde conſequens eſt neruum ex ſex inteſtinis factum, non priùs frangi debere quàm vbi 48 libras, aut ad minimum 47 & ¾ appenſas habuerit, niſi multarum reſiſtentiarum, aut virium vnio faciat minorem vim, quàm earumdem diſperſio, ſeu ſeparatio, vt contingit in magnete, qui maius ferri pondus trahit diuiſus, quàm vnitus, & in candelarum flammis, quæ diuiſæ maius, fortiuſque lumen ad datam diſtantiam, quàm coniunctæ producunt, vt oſtenditur in Optica; verùm de hac vnione inteſtinorum, & virtutis iterum inferiùs agemus.

PROPOSITIO XV.

Rationem quam habent diametri chordarum ad harum longitudines, quando eam habent longitudinem, quæ apta eſt ad ſonum efficiendum, aſſignare.

Plura hîc quæri poſſunt: Primò, quantæ poſſit eſſe longitudinis chorda data, vt maximâ vel minimâ tenſione ſonum efficiat, de quo iudicium ferri poſſit. Secundò, quæ ſit ratio prædictæ longitudinis omnium maxima ad diametrum eiuſdem chordæ. Tertiò, quæ ſit ratio chordæ diametri ad illius longitudinem, quâ ſonum facit omnium maximè harmonicum. Quartò, quæ ſit ratio eiuſdem diametri ad eiuſdem longitudinem omnium minimam, quâ facit ſonum omnium acutiſſimum, de quo item Muſicus iudicare queat. Certè maxima eſt ratio diametri primo modo conſideratæ ad longitudinem omnium maximam, ſi præſertim maximâ, quam pati poteſt, tenſione chorda trahatur.

Dicam verò quæ expertus ſum in neruo minimo, de quo ſuprà. Primò, minimum pondus quo tenſus in monochordo quatuor pedum, & digitorum 2 ¼ facit ſonum ſoni tubi organici ſuboctuplum (qui niſi beneficio Octauæ ſuperioris iudicari non poteſt) eſt ſex vnciarum; diameter nerui eſt ¼ lineæ proximè, vt conſtat ex 2. coroll. propoſitionis præcedentis: cùm autem in prædicta longitudine pedum quatuor, & digitorum 2 ¼ contineantur $\frac{1201}{4}$ lineæ, ſequitur rationem diametri nerui ad illius maximam longitudinem, quam habere poteſt cum minima tenſione ſoni alicuius capace, eſſe vt 1 ad 2403.

Secundò, ex dictis facilè colligitur, quantò maiorem longitudinem idem neruus habiturus ſit, ſi ſummoperè tendatur: cùm autem ſumma tenſio præcedentis ſaltem vigecupla eſſe poſſit, quandoquidem reſiſtit ferè octo libris, ratio longitudinum debet eſſe ſubduplicata rationis tenſionum. Hinc fit vt longitudo nerui poſſit eſſe pedum 16, & nouem digitorum, hoc eſt quadruplo longior: ſi enim primùm fiat duplò longior, erit Vniſonus cum præcedenti, beneficio ponderis ſex vnciarum quadrupli, hoc eſt ponderis 24

vnciarum, vel 25 1/2. Deinde, si rursus duplò fiat longior, 96 vnciis, vel 102, fiet iterùm Vnisonus: cùm ergo pondus istud ad minimum ferre queat neruus vnico intestino constans, sonum eundem sensibilem faciet cum libris 6 1/4, longus pedes 16, & 1/4, quem faciebat longus pedes 4, digitos 2 1/4 cum sex vnciis, tuncque ratio diametri nerui istius ad eiusdem longitudinem erit vt 1 ad 9612; quæ ratio semper erit eadem in omnibus neruis, quorum si longitudo maior esse possit, diameter quoque maior erit.

Tertia difficultas maxima est omnium, quia homines nihil hactenus de perfectione soni harmonici statuerunt: & chordæ eædem, eodemque modo tensæ faciunt sonos gratos, tametsi varias habeant longitudines, vt constat in testudinibus, & violis, quarum singulæ chordæ singulis tactibus longitudinem mutant, sæpeque numero fiunt dimidio, quàm cùm liberæ sunt, breuiores. Hanc autem partem soluere non possumus, donec Practici conuenerint simul, statuerintque chordæ longitudinem quæ requiritur ad sonum omnium optimum efficiendum. Chordæ æneæ eiusdem ac nerui crassitudinis maiorem requirunt longitudinem: existimo autem quatuor pedes sufficere chordæ æneæ, cuius diameter 1/4 lineæ, neruo autem eiusdem diametri, sesquipedem vel pedem: quibus, vel aliis assumptis hypothesibus, ex dictis facilè difficultas ista soluitur.

Ad quartam respondeo, diametrum chordæ tam æneæ, quàm ex intestinis factæ, esse vt 1 ad 96, quando sonus sit acutissimus omnium, qui possit in harmonia esse vtilis: hoc est cùm diameter est 1/4, vel 1/8 lineæ, duos digitos longa esse debet: licet Musicus aliquo modo iudicare queat de sonis acutioribus, quos breuior chorda facit.

Corollarium.

Ex dictis de sono grauissimo nerui minimi constat 25 recursus esse veluti metam, vltra quam auris non sit capax, vel potiùs mens non possit de soni grauitate probè iudicare, quos nempe recursus facit, cùm descendit tres Octauas sub tubum organi bipedalem. An verò nerui crassiores sonum harmonicum grauiorem, hoc est productum à minori, quàm 25 recursuum numero, facere possint, alibi disquiremus.

PROPOSITIO XVI.

Definire num vis, seu resistentia chordæ longioris sit minor vel maior resistentiâ breuioris: & an duæ vel plures chordæ in vnam compositæ fortiores sint ambabus, vel singulis seorsim sumptis.

Duæ sunt partes istius propositionis, quarum prima patitur difficultates ob varias experientias, quæ videntur sibi contradicere. In primis enim plurimæ experientiæ ostendunt neruos, & chordas æneas, quantumuis longas, non minori, quàm easdem, quantumcumque breues, pondere frangi: licet aliquando secus contingat; accedit ratio, quia non est minor vis in longa chorda, quàm in breui: quin potiùs in longa maior vis inesse videtur ob maiorem nempe partium multitudinem, quæ resistunt, & vincendæ sunt à pondere; quanquam neque deest apparens aliqua ratio pro contraria parte militans, quòd partes breuioris se meliùs, atque diutiùs conseruent aduersus vim ponderis, sunt enim magis contractæ, & vnitæ: nisi forsan à vecte quis rationem sumere velit, qui quò breuior est, eò minus cedit, & flectitur, cùm extrema longioris faciliùs cedant, & frangantur.

Experientiæ verò contrariæ notantur in funibus, quos longiores facilè manibus frangimus, non autem breuiores: & in funibus maioribus, quibus naues huc illuc deducuntur, & trahuntur: qui licet tenuiores sint in extremitatibus, faciliùs tamen aiunt illos frangi circa medium. Postremò, expertus sum neruum minimum ex vnico intestino factum, qui digito æqualis longitudine, libris septem, & quatuordecim vnciis frangitur, septem libris frangi, quando septem pedes habet in longitudine, hoc est quando se habet ad longitudinem primam, vt 84 ad 1. Sed incertum est an hæc fractio procedat ab aliqua parte nerui longioris debiliore; necdum experientiæ satisfaciunt, & ratio nulla mihi suadet longiorem minùs pondus ferre, sed potiùs vtraque tam breuis, quàm longa pondus æquale feret, nisi quid aliud contingat.

Secunda pars debet etiam solui experientiâ, licet enim vulgò dicatur vim vnitam seipsâ dispersâ, ac diuisâ fortiorem esse, multas difficultates dictum illud patitur, & effectus virium diuisarum sæpenumero maior est, quàm vnitarum, vt notatum est ad finem coroll. 3. propos. 14. nisi enim per vnionem vires cuiuslibet agentis particularis faciliùs, & copiosiùs exerantur, axioma falsum est, quoties enim per diuisionem & separationem vires agentium perfectiùs applicantur (vt contingit in magnete, de quo citato coroll. & in pluribus candelis, quarum superficies illuminantes maiorem quantitatem obtinent, cum diuisæ, quàm vbi coniunctæ sunt) toties vires diuisæ fortiores sunt vnitis.

Itaque statuendum esset num chordarum, & intestinorum diuisorum, quàm vnitorum vires perfectiùs applicentur, an vice versâ. Dicam nunc quæ experior in neruis, & chordis æneis: neruus qui minimi prædicti sextuplus est crassitudine, hoc est qui contextus est ex sex neruis, frangitur pondere librarum 41. Igitur sex intestina diuisa fortiora sunt, cùm singula frangantur tantummodo libris septem, & quatuordecim vnciis, quæ per sex multiplicatæ faciunt libras 47 1/4.

Deinde chorda ænea, cuius diameter 1/4 lineæ, frangitur libris 37: chorda verò, quæ ex Vnisono arguitur esse proximè subquadrupla, aut ad minimum subtripla, frangitur solùm libris 13 1/2. Cùm igitur illa libras 40 ad minimum ferre debuisset, iuxta suæ crassitudinis maioris analogiam, sequitur vim vnitam in chordis non esse diuisâ fortiorem, imò potiùs minor deprehenditur in accuratis experientiis, quamuis non sint huiuscemodi quæ mihi suadeant chordas vnitas debiliores esse iisdem separatis.

Coroll.

Corollarium.

Præter vim vnitam, vel vnionem chordarum, vis vnita ponderum similiter consideranda est, adeovt hæc vnio compensetex parte ponderum, quemadmodum vnio altera ex parte chordarum, & hæc ad illam se proportionaliter habeat: si enim dupla resistentia chordarum, pari ratione dupla vis ponderum vnitur, & vt illa patitur, ita hæc agit. Cúmque pondera multiplicata vires suas conseruent vniformes, quod non contingit in chordis, mirum non est si chordæ crassiores maiora pondera iuxta maioris suæ crassitudinis proportionem minimè sustineant.

PROPOSITIO XVII.

Definire quem tonum faciat chorda data, cuiuscunque crassitudinis, longitudinis atque tensionis fuerit, etiam si Musicus de tono iudicare nequeat, vel nullâ ratione sonus audiatur.

Suppono chordam esse tensam aliquâ tensione, & eductam ex linea recta posse ad minimum vnum, aut alterum recursum facere: vel igitur ita laxa est, & longa ratione suæ tensionis, vt nullum sonum efficiat, qui audiatur, vel de cuius tono quispiam iudicare queat: vel adeò breuis, & tensa, vt deinceps minimè sonare videatur, quibus positis,

Ad primum Respondeo, duobus modis sonum cognosci posse; primò, si quis particulam eiusdem, vel æqualis chordæ sumat, cui si idem, vel quodlibet aliud maius, vel minus pondus appendatur, dato sono illius particulæ, seu chordæ breuioris, deprehendetur sonus alterius, vt constat ex dictis: exempli causâ, si nerui centum pedes longi duo solùm recursus spatio minuti secundi fuerint, si sumatur chorda æqualis crassitudine, longa verò solùm duos pedes, quæ eodem ac alia pondere tendatur, faciet 100 recursus eodem spatio temporis; qui sonum faciunt, cuius tonus facilè assignatur. Secundò, applicando tantum pondus chordæ prædictæ, vt sonum cognitum faciat; dato enim ponderum cremento, atque sono, dabitur sonus, qui ante fiebat.

Ad secundum verò dicendum chordam, quæ breuior est quàm oporteat, vel aliam ei æqualem, producendam esse, vt longioris sono cognito, alter anteà incognitus eliciatur: deinde tensio eiusdem breuioris ita minui debet, vt deinceps sonum faciat harmonicum, ex quo tandem alter incognitus eruatur.

PROPOSITIO XVIII.

Definire cur fides in testudine, viola, & aliis instrumentis aliter moueantur cùm solæ, quàm vbi simul cum aliis percutiuntur atque mouentur; & cur aliter cùm circa extemitates, quàm versus medium: denique quo in loco percuti debeant, vt sonum gratissimum reddant.

Tres sunt partes propositionis istius, quas ita soluo. Vera ratio, ob quam aliter moueantur solæ, inde sumitur, quòd cùm solæ aërem mouent, huius motus non interturbetur, nec aliunde vllam impressionem suscipiat; vbi verò simul cum aliis mouentur, omnium impressionem suscipiunt, & quæ anteà solùm motu horizontali mouebatur, posteà moueri videtur alio perpendiculari, quo subsilit in altum: eaque ratione motum ex vtroque mixtum habet, quod ipsis oculis in testudine deprehenditur, præsertim cum duo nerui percutiuntur à se tono distantes: quanquam fortè hallucinatur oculus, cùm ille motus mixtus non appareat, si vnus neruus solitariè, alio interim occultato, conspiciatur.

Secunda pars cernitur oculis, ingens enim deprehenditur discrimen in motu chordæ quindecim perticas longæ, quando circa extrema, & medium percutitur, hincque differentia breuioris chordæ iudicanda; quamuis enim propter breuitatem non ita appareat, soni tamen varietas motuum chordæ varietatem satis ostendit.

Denique tertiæ partis solutio pendet ab experientiâ, quæ demonstrat illum sonum omnium esse gratissimum, qui ex tactu circa medium oritur, maior enim tunc est motuum chordæ vniformitas, & æqualitas: licet enim numerus recursuum sit semper æqualis æquali tempore, ita tamen certâ quâdam configuratione differunt, cùm chorda percutitur circa extrema, & medium, vix vt quispiam credat, nisi quis viderit motum chordæ, cuius tanta est longitudo, vt & recursus numerari, & variæ vibrationum configurationes notari possint, quæ procedunt ex diuersis, in quibus tangitur, locis: nec refert quòd fides circa equiculos percussæ firmiorem, propè medium verò molliorem sonum efficiant, id enim non vetat quominus sonus mollior, etiam gratior existat. Sed cùm illa soni gratia pendeat à diuersis auribus, & iudiciis, quodque vnus affirmarit, alter negare possit, vt contingit in odorum & saporum iudicio, certi nihil in hac materia statui potest, donec illa gratia, eiusque gradus varij à sensibus abstrahantur.

PROPOSITIO XIX.

Definire cur chordæ faciliùs circa extrema, quàm circa medium frangantur, cùm vi, vel pondere, siue horizontaliter, siue perpendiculariter trahuntur.

Constat perpetuâ ferè experientiâ chordas metallicas pondere, aut aliâ quauis ratione tractas versus extrema, non autem circa medium frangi; cuius effectus causa est, quod pondus, seu vis trahens primùm agat in partes sibi viciniores, priusquam agat in medium: quapropter circa extrema frangitur, quibus præ-

sertim vis applicatur. Hinc que concludes chordæ medium toties esse debilius reliquis partibus, quoties in eo frangitur: quâ verò ratione chorda minuenda sit circa medium, vt in eo frangatur, quis nouit?

Corollarium.

Notandum est neruos testudinum, & violarum, ac aliorum instrumẽtorum ferè semper frangi circa equiculum, & rarò circa collopes, quibus ad finem manubrij tenduntur, quia partes chordæ, quæ torquentur prædictis verticillis, vlteriores partes ad opem sibi ferendam trahunt, donec cedat pars omnium remotissima propè equiculum, quæ cùm nil ampliùs trahentibus aliis suggerere queat, cedit tandem & frangitur. Sed idem neruus in medio frangi debere videtur, si ex alterutra parte neruus collopibus intorquetur, quippe partes nerui, quæ sunt circa medium, ex æquo trahuntur: quanquam experientia huic opinioni minimè suffragatur, atque adeò difficultas incertitudine laborat.

PROPOSITIO XX.

Diuidere chordam datam in quotuis partes æquales sonorum ope, absque vllo circino.

Quod facillimum est, si enim velis eam diuidere bifariam, digitus premat chordam, donec reperiat Octauam, illam enim secabit in duas partes æquales: in tres, quando facit Duodecimam, quia tertia pars nerui sonat Duodecimam contra neruum integrum; in quatuor partes, quando diatessaron vel disdiapason: in sexdecim, quando semitonium, &c. quod indicasse sufficit: simile verò quidpiam afferemus libro de Campanis, cùm explicabimus quâ ratione Musicus datam aquam vitrorum beneficio in quascunque partes æquales, sonis duntaxat auditis, diuidere possit: at hæc de instrumentis, quæ chordis vtuntur, generatim dicta sufficiant: reliqua enim libro de Instrumentis peculiaribus afferentur.

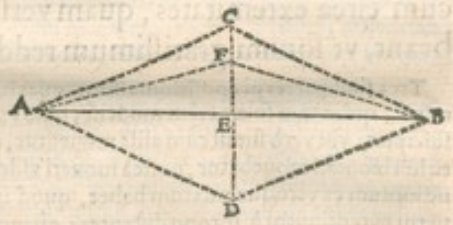
Corollarium.

Si quis auditum satis acutum, & subtilem, seu exquisitum habeat, chordas quaslibet datâ ratione diuidere poterit. Non desunt qui contendant se commatis interuallum facilè deprehendere; igitur diuidere possunt chordam in 81 partes æquales: quousque verò se extendant aures, nullus mortalium agnoscit.

PROPOSITIO XXI.

Varias periodi, quam chorda perficit, celeritates atque partes explicare.

Sit chorda quæuis A B, quæ ducatur ad C vsque; quæritur an illius motus, quo totum iter à C ad D perficit, sit eiusdem vbique celeritatis, an verò sit tardior in aliqua parte itineris C D, verbi gratiâ versus E, nec enim desunt vtrinq; rationes. Dico tamen primò nunquam esse nerui motum celeriorem, quam vbi incipit moueri à C, quandoquidé maiorem in C, quam in vllo alio puncto lineæ C E D vim patitur: quæ dubio procul minuitur, quemadmodum & celeritas, vsque ad E, quod est veluti centrum, seu linea directionis chordæ A B, in qua quiesceret, nisi vinceret impressus impetus illam naturalem quietis inclinationem. Miror autem quosdam qui putant neruum venientem à puncto C quiescere per momentum, seu instans in E, antequam transeat ad D, dubitantque num rursus ab E ad D celeriùs moueatur, quàm in ipso E; rursusque num aliquo momento quiescat in E, & in D; in E quidem, propter locum quietis, qui ei occurrit; in D verò propter punctum reflexionis, quod est finis periodi primæ, quæ est à C ad D, & initium secundæ, quæ fit à D ad C.



Dico secundò motum primæ periodi celeriorem esse in E, quàm in quouis puncto lineæ E D, quia licet E retrahat neruum A B, & pro viribus conetur illum remorari in E, hunc tamen conatum, vt debiliorem, omnino superat impetus impressus in C, qui semper in quolibet puncto lineæ C E D supereſt, donec motus cesset: numquam igitur pars motus prior tardior est parte motus posteriore, cùm hæc sit propter illam, & iuxta philosophicum axioma, *propter quod vnumquodque tale, & illud magis*: quamuis difficultatem pati videatur, si enim verticillum lusorium, quod moueatur in gyrum, magneti admoueris, & huic alterum immotum, hoc ita mouetur à præcedenti, vt diutiùs istud, quàm illud moueatur, primo enim cessante, secundum etiamnum mouetur: hoc autem verticillum lusorium Galli vocant *pirouette*.

Adde quòd punctum E, seu linea directionis, non agit in neruum, sed eum solus ille motus impressus, vel aër neruum insequens cogit vltra citraque E redire multoties, donec vis impressa, vel motus inhærens neruo ab aëre sæpiùs occurrente, & ictum retundente penitùs extinguatur, & intereat.

Sunt autem qui singulas nerui periodos tres in partes diuidant, nempe in principium motus, quod in C concipitur; in medium, quod est in E, & in finem per D significatum, voluntque quietem fieri in D, antequam neruus redeat, atque reflectatur à D ad E, vt sit aliud punctum, seu momentum, quo desinat motus nerui ab E ad D, in ipso D, & aliud momentum, quo motus à D ad E de nouo incipiat; tempus autem aliquod inter ista duo momenta, tametsi breuissimum intercipitur, quod quieti nerui destinatur. At verò de his posteà dicendum erit: constat igitur ex dictis nerui trementis motum ab initio ad finem vsque periodi tardiorem fieri. Sed alia difficultas longè videtur maior, qua nempè proportione singuli recursus minuantur, quam lib. 2. prop. 32. tetigimus, & diximus illos Geometricâ proportione decrescere. Videantur etiam quæ voluminis Gallici lib. 3. de hac diminutione proponimus.

Coroll

Corollarium.

Ingens sanè difficultas pluribus semper visa est num fiat quies in puncto reflexionis, seu reditus cùm neruorum, tum aliorum corporum, quæ occurrente pariete, vel alio repellente corpore resiliunt, è quibus non pauci existimant neruos eodem modo quiescere in illo puncto reditus, quo grauia corpora in altum proiecta quiescunt, eo momento, quo vis impressa, & grauitas ad æquilibrium perueniunt: vis enim impressa neruo stare videtur, cùm eiusdem nerui vis retrahens ei sit æqualis. At verò si sit ei æqualis in illo puncto, cur non crescit semper, vel cur non est ei æqualis dum transit per lineam directionis, vt in ea neruus quiescat? Deinde à quo iterum imprimitur motus qui toties incipit post illam quietem? si enim solus neruus sibi ipsi motum illum imprimit, cur maiorem, quàm vt primo ad medium reditu E in loco suo naturali quiescat?

PROPOSITIO XXII.

Causam proximam, ob quam neruus è suo situ distractus toties hinc inde redeat inquirere, & num in vacuo quiesceret.

Motus chordæ, de quo hîc loquimur, imò & alius motus, quo chorda, cui pondus in altero extremorum alligatur, sæpe moueretur vltra citraque lineam directionis, (de quo lib. 2. prop. 26, 27, & 28 dictum est) considerari potest vel in aëre, vel in vacuo.

Imprimis ergo si chorda prædicta A B mouetur in vacuo à C in E, vel quiesceret in E statim atque ad illud perueniret, vel nunquam quiesceret, quandoquidem nulla est ratio cur potiùs secundo, vel tertio, quàm alio quouis reditu quiescat, si non quiescat in primo; vel citiùs, aut tardiùs, quàm in aëre quiesceret.

Quod autem in E primo reditu quietura non esset, ex motu concludi potest, quem ei violentia imprimit, neque enim eius impetum iuuat aër, quem potiùs impedit, & extinguit: neque etiam perpetuò moueretur, cùm nullus violentus motus perpetuus esse queat, & neruus continuò pro viribus ad pristinam sedem se reuocet: hinc fit, vt sit maior ratio cur potiùs certo reditu desinat, quàm nullo.

Denique non video cur citiùs in vacuo, quàm in aëre quiescere debeat, licet enim nerui motus aliquantisper iuuaretur ab aëre, magè tamen ab eodem impeditur. Quantò verò tardiùs desineret in vacuo, quàm in aëre, solus ille nouit, qui probè callet quanto aër sit ei impedimento.

Corollarium de Atomis.

Cùm multæ proprietates in neruis, & chordis notentur, qualis est rigiditas, de qua libro præcedente prop. 43. actum est, nolo præterire quin ex illis plurimas attingã. Primùm igitur chordæ flexiles sunt, quando ex vna parte detentæ, residua corpuscula vi vrgente sic emouentur, vt cùm pleræque atomi ad vim globosam accedant, suntque exolubiles in spatiis adiacentibus, eapropter sese inuicem ex vna parte magis vniant, & ex opposita diuellantur, adeovt cùm totis penè corporibus se illic contingant, hîc tamen sese per extremos duntaxat hamos detineant; qui hami si tandem separentur, laxantur, & rumpitur chorda in conuexa parte, neque potest sese in pristinum statum reducere.

Si verò cesset vis inflexiua, prævaleatque vis, quæ immotam partem in oppositum quasi nitens detinebat, proxima pars atomis partis immotæ, & in contrarium nitentis hamis implexis retrahitur, & retracta succedentem, & hæc alias per implicitos hamos retrahit, donec totum corpus restituatur; quod nunquam abrumpitur, donec ventum fuerit vsque ad extremos hamos, propter quos neruus tractilis est, & multos recursus hinc inde facit.

Sed præter tractilitatem, quæ longè minor est in chordis metallicis, quàm in neruis, illæ sunt ductiles, quia dum ictus ex vna parte impingitur, & ex aduersa resistitur, atomi crassitudinem componentes sese sub ictu propellunt, & in latitudinem dispelluntur, & emotæ hamos retrahunt à superioribus & inferioribus partibus, nectunturque hamis lateralibus, quæ etiam propulsione illâ pellunt vlteriores, vt latitudo amplietur.

Sunt autem corpora maximè ductilia, quæ habent atomos vndique hamatas, vt aurum, cuius atomi non ita possunt euolui, vt sese deserant in inferioribus, aut superioribus partibus, quin laterales succedant, quibus vsque ad insignem vsque tenuitatem perueniant. De impressilitate simile esto iudicium. Sed & cæteris qualitatibus, de quibus propos. 22. libri præcedentis egimus, atomorum Philosophia potest accommodari, quam adornauit Petrus Gassendus vir clarissimus, & immortalitate dignus.

Monitum.

Instrumentorum libri præcedentes sequi poterant, vt quæcunque pertinent ad corpora sonum producentia simul ponerentur, sed cùm supponant Consonantiarum, Dissonantiarum, Generum, atque Modorum cognitionem, ea præmittenda fuit, vt singuli paratiores accedant ad peculiares tractatus Instrumentorum; quamuis vnicuique liceat prædictis libris annectere quæ spectant ad instrumenta cùm ἔντατα, tum ἔμπνοα, & κρούσματα, nihil enim refert quem sequaris ordinem, dummodo probè singula mente capiantur. Cùm igitur lib. 1. de Sonis in genere, & seorsim consideratis egerimus, sequens illos simul iunctos contemplatur, indeque varios delectationis, aut doloris gradus, & alia tam auris, & sonorum, quàm animi phænomena deducit.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI QVARTI.

FORTE desiderabit aliquis vt explicentur gradus Musicæ, qualis est Tonus, Diesis, &c. antequam agatur de Consonantiis, vt minora præcedant, maiora verò subsequantur; sed à Sonis Consonis auspicari voluimus, quia simpliciores sunt, & intellectu faciliores, necnon perfectiores, atque nobiliores. Adde quòd vnicuique licet incipere à quarto libro, qui de gradibus agit; istius autem libri propositiones clarè demonstrant quid in eo contineatur: eapropter longiori sermone non vtor, ne tempus teratur inutiliter, quod potiùs in sequentibus difficultatibus discutiendis, aut saltem contemplandis insumendum est.

I. OMnes soni sunt consoni, vel dissoni, quorum illi à diuersis corporibus eodem momento producti gratam sonorum crasim offerunt, hi verò ingratam.

II. Consonantiæ sunt nobis gratiores Dissonantiis, quia illæ facilius ab imaginatione quàm istæ cõprehenduntur, vel quia illarum soni vnitiùs aurem ingrediuntur. Vbi definitur an Vnisonum sit Consonantia.

III. Consonantiarum prima, gratissimaque vocatur Diapason à Græcis, à nobis verò Octaua.

IV. Diapason fit ex duobus sonis simul perceptis, quorum ratio dupla est.

V. Ex magnâ illa Octauæ simplicitate fit, vt omnes Consonantiæ vel Dissonantiæ non alio modo consonent, aut dissonent cum Octaua, quàm cum Vnisono.

VI. Ex Octauæ vel partium illius diuisionibus reliquæ Consonantiæ procedunt.

VII. Quinta seu Diapente est Consonantia, quæ fit ex duobus sonis, quorum grauior sesquialter est acutioris, præcipuumque post Octauam locum obtinet inter simplices Consonantias.

VIII. Quarta, seu Diatessaron Quintam sequitur, cuius ratio est sesquitertia, estque Consonantia.

IX. Quinta reperiri nequit siue per diuisionem Octauæ, siue per compositionem interuallorum dissonorum, tam concinnorum, quàm inconcinnorum, quibus vtuntur Musici, nisi Quarta simul occurrat.

X. Tertia maior, seu Ditonus est Consonantia, cuius ratio est 5 ad 4, quæ nascitur ex diuisione Quintæ.

XI. Tertia minor, seu Semiditonus est Consonantia, cuius ratio est 6 ad 5, quæ similiter oritur ex diuisione Quintæ, quippequæ componitur ex vtraque Tertia.

XII. Sexta maior est Consonantia respondens Tertiæ maiori, illiusque gaudet proprietatibus, cuius ratio est 5 ad 3.

XIII. Vltima Consonantia Tertiæ minori respondens Sexta minor, vel Hexachordum minus appellatur, cuius ratio est 8 ad 5.

XIV. Octauæ, Disdiapason, seu Decima-quinta: Quintæ, Duodecima; Quartæ, Vndecima; Tertiæ maior, Decima maior; Tertiæ minori, Decima minor; Sextæ maiori, Decima-tertia maior; denique Sextæ minori, Decima-tertia minor respondent.

XV. Omnes, præter Octauam, duplicatæ Consonantiæ Dissonantiam efficiunt.

XVI. Consonantias omnes oriri ex triplici nerui bisectione.

XVII. Modum generalem explicare, quo datæ Consonantiæ reperiantur in Monochordo.

XVIII. Omnes Consonantias simplices, illarumque repetitiones propriis nominibus, atque illarum rationes terminis radicalibus exprimere.

XIX. Inquirere num præter allatas Consonantias, aliæ nouæ statui possint, aut debeant.

XX. Definire cur vna Consonantia sit alterâ suauior, seu dulcior.

XXI. Alterâ viâ inuestigare maiorem vnius præ aliâ Consonantiâ dulcedinem.

XXII. Ordinem Consonantiarum, iuxta illarum excellentiam, atque perfectionem definire.

XXIII. Definire num Diatessaron sit Ditono gratior, & præstantior.

XXIV. Definire num Duodecima sit Quinta dulcior, & præstantior.

XXV. Definire quantò præstantior sit vna Consonantia quàm altera, verbi gratia, quot gradibus Quinta sit Quarta nobilior, ac dulcior.

XXVI. Consonantias ab harmonico vltra Diapason considerandas esse, contra Salinam.

XXVII. Vnisoni, & aliarum Consonantiarum vim, quâ concutiunt immota corpora, explicare.

XXVIII. Vim Octauæ, Duodecimæ, & aliarum Consonantiarum in commouendis corporibus aperire: & num vis Octauæ sit maior vi Duodecimæ.

XXIX. Definire num Quartæ & Tertiarum tam simplicium, quàm compositarum nerui crassiores moueant acutiores: & quinam acutiores validiùs concutiantur.

LIBER QVARTVS.

DE SONIS CONSONIS, SEV CONSONANTIIS.

ANteà de Sonis, eorumque causis in genere dictum est, nunc verò de Sonis agendum, qui præsertim Musicam constituunt: qui cùm solitariè & absolutè, vel coniunctim & comparatè spectari queant, hocce libro de illis coniunctim, provt cum aliis Consonantiam faciunt, quemadmodum libro sequente de Dissonantiis, & gradibus Musicæ acturi sumus. Porrò notandum est me plura cum libris præcedentibus, tum præsenti omittere, quæ libris Harmonicorum Gallicis vberrimè discutio; quod & de libris sequentibus velim intelligi: Exempli gratiâ libro de Consonantiis multæ difficultates agitantur, quas ne quidem hîc attingo, quales sunt, an dentur Consonantiæ, atque Dissonantiæ: in quibus differat sonus ab Vnisono; quâ ratione hoc ab illo sumat originem, & an sit Octauâ dulcior; An ratio inæqualitatis oriatur à ratione inæqualitatis, & an Octaua ab Vnisono. An maiores rationes, & Consonantiæ à minoribus, & vice versâ, &c. vix vt hi libri Latinè scripti Gallicorum Epitome possint appellari, vel existimari debeant, vt eos legenti constabit: quanquam non pauca hisce comprehendo, quibus illi carent, atque adeò sibi inuicem præstent manus auxiliares: hunc igitur more solito à 1. prop. ordiamur.

PROPOSITIO I.

Omnes Soni sunt Consoni, vel Dissoni: quorum illi sunt qui simul à diuersis corporibus effecti gratam crasim seu temperiem sonorum auribus offerunt, hi verò ingratam.

Nullus est qui de propositionis istius veritate dubitet, quandoquidem fatentur omnes sonos quosdam efficere Consonantias, alios verò Dissonantias; illasque gratas auditui, & menti, has autem ingratas. Notandum est tamen quosdam statuere nonnullas sonorum coniunctiones, quæ sint mediæ inter Consonantias, & Dissonantias, atque adeò quæ nec omnino gratæ sint auribus; neque ingratæ, vt propositione decima-nonâ dicturus sum. Porrò non erit inutile ad mentem veterum faciliùs percipiendam si quis notet sex illos vti dictionibus, quibus sonos solitariè sumptos, vel cum aliis iunctos explicent; quarum duæ primæ, scilicet μυσόφωνον, & ἀπύκφωνον ad vocem solitariam pertinere videntur, quemadmodum quatuor sequentes, nempe ὁμόφωνον, διάφωνον, σύμφωνον, & ἀσύμφωνον ad voces coniunctas, quarum primam alij ad Vnisonum, alij ad Diapason referunt; de quo etiam ἀπύκφωνον explicant, non quòd octauus illius sonus sit prima contrarius, vel oppositus, sed quòd sit ei simillimus, eo modo quo Vlysses apud Homerum ἀπύκφατος appellatur. At verò de nominibus Octauæ posteà.

PROPOSITIO II.

Consonantiæ sunt nobis gratiores Dissonantiis, quia illæ faciliùs ab imaginatione, quàm istæ comprehenduntur, vel quia illarum soni blandiùs & vnitiùs aurem ingrediuntur: vbi definitur an Vnisonum sit Consonantia.

Enimverò minùs delectamur illis rebus quas minùs percipimus, & quarum partes vel rationes nos latent; atqui rationes Dissonantiarum maiori cum labore percipimus, vt ex dicendis constabit, quia harum termini maioribus numeris exprimuntur, & sæpe rationem superpartientem conficiunt, cuius termini non adeò facilè ac termini Consonantiarum comparantur. Sunt tamen qui existiment rationem, ob quam certæ sonorum coniunctiones placent, aut displicent, esse sumendam ex certâ proportione spirituum animalium, aut vitalium, vel aliorum humorum cum motibus aëris, per quos soni producuntur, & aurem certis motibus, certâque motuum coniunctione, atque proportione delectari, quam nullus explicare valeat, eo ferè modo quo delectatur oculus viridi, vel alio colore, & gustus quibusdam saporibus: quos fortè possit aliquis inter eos collocare, qui semper inquirunt, neque tamen vnquam ad veram rei cognitionem perueniunt. Porrò cùm eò soleat esse gratior sonorum coniunctio, quò præstantior fuerit illorum proportio, solent ingeniosiores asserere istius proportionis facilitatem, & simplicitatem esse causam cur hi vel illi soni placeant. Verùm de hac ratione fusiùs infrà; vbi ostensurus sum maiorem sonorum vnionem efficere, vt hæc quam illa Consonantia gratior appareat.

Nota verò sequentem propositionem incipere ab Octaua, licet enim Vnisonum pro prima omnium Consonantia, quemadmodum ratio æqualitatis pro cæterarum rationum basi sumi possit, attamen tanta est eorum vnio, qui faciunt Vnisonum, vt pro eodem sono sumi possint; neque enim si perfectè sunt æquales,

auditu discerni valent, licet indiuiduo distinguantur. Est etiam vnica in suo genere, & potiùs origo Consonantiarum, quàm Consonantia, vt punctum est linearum principium, non linea, quanquam eò sunt perfectiores Consonantiæ, quò ei propinquiores, & similiores fuerint. His addamus Aristotelem 2. lib. Polit. capite quinto dicentem idem illum facere, qui Consonantiam dicit Vnisonantiam, ac eum, qui vult in Republica res omnibus esse communes, & inter omnes æquales, ὥσαυτως γὰρ ἔστι ἡ συμφωνία πυκνότης, ὁμοφωνία, ἢ ῥυθμὸν βάσεις μίαν. Videatur Ioannes de Muris lib. 3. cap. 10. vbi contendit Vnisonum esse Consonantiam, cùm illius soni ita misceantur, & vniantur, vt cùm maximâ vniformitate ad auditum perueniant, & proportio æqualitatis sit vera relatio realis distincta à relatione identitatis: cum quo disputare nolim, & plura in libris Practicis de Vnisono dicturus sim, quando videlicet discutietur an Vnisonantia sit Octaua gratior. Videatur interim Aristoteles qui sect. 19. probl. 39. διὰ τὴ ἀδύνατον εἶναι τὸ σύμφωνον τὸ ὁμοφωνον. Quibus addo sonos Vnisonos numero, atque realiter distingui, tametsi sint vnum & idem acumine, seu quantitate; quod plurimi contendunt sufficere ad naturam Consonantiæ statuendam, quibus facilè subscripsero. Verùm enimverò ea de re fusissimam quæstionem lib. 4. Harmoniæ Gallicæ propono, in qua rationes hinc inde afferuntur, concluditurque Vnisonantiam numero Consonantiarum adscribi posse, & debere, ac singulis obiectionibus vberrimè respondetur: videantur interim Vnisoni vires, quas 27. propopos. huiusce libri explico: hæc autem Consonantia vocatur ἰσοτὴς: quomodo autem à sono ducat originem libro citato demonstratur.

PROPOSITIO III.

Consonantiarum prima, gratissimáque vocatur Diapason à Græcis, à nobis verò Octaua.

De nomine conueniunt omnes Græci, qui Octauam vocant Diapason, quòd omnes Musicæ gradus, atque Consonantias in se complectatur, vel quòd omnes nascantur ab ea: nos autem Octauam appellamus, quòd constet octo sonis, quorum vltimus idem esse videtur cum primo: hinc fit vt Ptolomæus lib. 1. Harm. cap. 7. sonos Diapason, vel Bisdiapason componentes ὁμοφώνους appellet, quemadmodum eos, ex quibus fiunt aliæ Consonantiæ, συμφώνους.

Ratio verò cur Octaua sit omnium gratissima, sumitur ex faciliori motuum, à quibus fit comprehensione, maiorique terminorum simplicitate. Videtur enim esse Vnisoni repetitio, quod vix inter Consonantias collocatur, cùm sit illarum principium, vt numerus vnitatum, punctum linearum, & æqualitas inæqualitatum; nam in perfecto Vnisono sonus vnicus audiri videtur, atqui res vna nullam secum rationem habet. Porrò huic rationi Ptolomæus suffragatur lib. 1. cap. 5. vbi postquam reiecit Pythagoræorum rationem, fatetur Diapason esse omnium Consonantiarum perfectissimam, quòd ad Vnisonum maximè accedat; quemadmodum ratio dupla cæteris præstat, quòd maximè accedat ad rationem æqualitatis, ἐπειδὴ πᾶσαι συμφωνίαι ἀπὸ πολλῶν διὰ πολλῶν δὲ κεκλάσθαι, καὶ τὸν λόγον ὁ διπλάσιος ἄκεκτος. ἀπὸ μὲ διὰ τὸ ἐγγυτάτω εἶναι τῆ ἰσοτῆτι. ὁ δὲ τῶ μόνος ἀφορισθῆναι ἴσως πολλῶν τῷ ἀφορισθῆναι. Cui hanc adiungit rationem, quòd hæc Consonantia componatur ex duabus primis Consonantiis se inuicem consequentibus, quemadmodum dupla ratio componitur ex duabus primis rationibus superparticularibus, καὶ ὅτι ἡ μὲ διὰ πασῶν συλλείπει ἐκ δύο τῶ ἐφεξῆς, καὶ ἀφέστηκε συμφωνιῶν. ἡ δὲ διὰ πέντε, καὶ διὰ τεσσάρων, τῶ δὲ διπλάσιον, ἐκ δύο τῶ ἐφεξῆς, καὶ ἀφέστηκε ἐπογδόου, τοῦτ ἡμιολίου καὶ τοῦ ἐπιτρίτου.

Denique ictus vel recursus duorum neruorum, qui faciunt Octauam, sæpiùs, quàm in vlla alia Consonantia, vniuntur: exempli causâ, sexto quoque ictu ter vniuntur, cùm ictus Quintam facientes bis solummodo sexto quoque ictu vniantur, quod satis ex sequentibus propositionibus intelligetur.

PROPOSITIO IV.

Diapason fit ex duobus sonis simul perceptis, quorum ratio dupla est.

Probatur, quia fit ex duobus motibus, vel sunt motus ipsi, quorum vnus celeritate duplus est alterius: si enim extendatur neruus ita tensus vt viginti recursus eodem tempore faciat, quo neruus alter quadraginta recursus facit, isti duo soni faciunt Octauam, siue nerui solâ longitudine, siue solâ crassitudine, siue solâ tensione, siue horum duobus, aut etiam tribus differant, vt ex præcedenti libro facilè concluditur: atqui nulla est ratio quæ faciliùs concipiatur, quàm quæ est vnius ad duo, vel duorum ad vnum. Videatur tractatus de nominibus Octauæ lib. 4. Harmoniæ Gallicæ.

Corollarium 1.

Libro quarto Harmoniæ Gallicæ plurimas difficultates proposui, quæ aduersus duplam Octauæ rationem militare videntur, præsertim verò quòd ratio superficierum sit semper quadrupla, & ratio corporum, quibus Octaua producitur, sit semper octupla, vnde concluditur peræquè, vel potiori iure rationem Diapason quadruplam aut octuplam dici debere, quàm duplam, quandoquidem corpora sonum edunt secundùm trinam sui dimensionem, si sonus fiat aëris interni tremoribus, atque vibrationibus, vel secundùm suas superficies, si fiat solummodo ab aëris externi motibus. Quorum omnium amplissimam solutionem proposit. 10. libri prædicti quispiam legere potest, ne iam actum agam.

Corollarium 2.

Sunt qui negent rationem Octauæ esse potiùs duplam 2 ad 1, quàm paulò maiorem 2000 ad 1999, vel paulò minorem putà 2000 ad 2001, &c. quod hæc auri, seu auditui satisfaciat æquè ac illa, neque vllus sensus minimas istas differentias notare possit. Quod & de ratione Diapente, Diatessaron, Diatoni, &c. con-

cludunt. Verùm enimverò cùm delectatio Diapason oriatur ex illa ictuum, seu motuum, & percussionum aëris vnione, quâ tympanum auris, & neruus auditorius ita feriuntur, vt quoties sonus grauior, vel neruus remissior, seu motus tardior aëris quamlibet ex suis percussionibus, vel recursibus, atque vibrationibus perficit, chorda breuior, vel magè tensa, aut motus velocior aëris duos quosque ex suis recursibus eodem omnino tempore perficiat; quod adeò perfectè fieri nequit in vlla alia sonorum, aut chordarum ratione, quantumuis ad duplam propiùs, ac propiùs siue suprà, siue infrà in infinitum accedente. Quapropter etiam si minimas differentias percipere nequeat auditus, quemadmodum neque visus, non inde concludendum nihil referre an Octaua in ratione dupla exactè, aut in dupla quoad sensum collocetur: certum est enim numquam sensus adeò perspicaces esse, vt exactum reperiant in quolibet obiecto proposito, id enim rationis proprium est, cùm sensus propinquum solummodo inueniat, & exactum à ratione oblatum accipiat, vt optimè notauit Ptolomæus initio lib. 1. Harmonicorum, ὅτι καὶ καθ' ὅλα τὰ μὲν φαινόμενα ἴδιόν ἐστι, τὸ τῶ μὲ σωίγγος ὑφιπτὸν, τῶ δ' ὀξείως παραδεκτικόν. τῶ δ' λόγου, τὸ τῶ μὲ σωίγγος, παραδεκτικὸν, τῶ δ' ἀκριβῶς ὑφιπτόν. Adde quòd paulò ante doceat hoc esse discrimen inter duo Musicæ criteria, vt auditus versetur solùm περὶ τὴν ὕλην, καὶ τὸ πάθος, circa materiam, & affectionem, putà vniuersalem aëris, quæ nil est aliud quàm sonus, quem ita definit, ψόφος δ', πάθος ἀέρος πληκτικόν; ratio autem versetur περὶ τὸ εἶδος καὶ τὸ εἶναι, circa speciem, seu formam, & essentiam, atque causam, putà soni. Non est autem quod pluribus Ptolomæi sententiam experientiâ nitentem confirmemus, quis enim oculis percipere queat num duarum linearum in ratione dupla descriptarum vni desit pars 10000? Itaque ratio perfecti Musici inueniat exactum, quamuis auditus propinquo contentus sit.

3. 6. 12
3. 6. 8
6. 12. 4

Corollarium 3.

Porrò non possumus definire quota pars sit sensibilis, cùm auditus varios gradus perfectionis suscipiat; quanquam non erit inutile si quispiam notet partem nerui, quam auditu percipit: exemplo res erit illustrior. Supponamus duos neruos æqualiter tensos hanc inter se quoad longitudines habere rationem, vt vnus sit duplus alterius accuratè: diuidatur maior in 1000 partes, eique noua pars, vel 2, 3 aut 4 partes, &c. addantur, totidemque posteà subtrahantur à 1000 partibus, donec Octaua sensui tantisper ingrata fiat, hinc enim iudicabit auditus sui perfectionem, aut imperfectionem, & concludet quanta sit extensio Diapason suprà, vel infrà duplam rationem. Vnde poterit instituere comparationem inter auditus, & visus perspicacitatem, &, vt ita loquar, eruditionem: necnon inter extensionem, seu sphæram Diapente, aliarumque Consonantiarum, & extensionem Octauæ, vel etiam Vnisoni: quo confirmatur ratio dupla Octauæ, cùm nullus sit qui neget rationem Vnisoni esse vnius ad vnum exactè; quod tamen non caret extensione, si à solo auditu iudicetur, neruus enim 100000 partium adhuc apparebit Vnisonus cum neruo 99999 partium: cætera videantur in Corollariis 9. propos. huius, & propos. 27. lib. 5. de Dissonantiis.

PROPOSITIO V.

Ex magna illa Octauæ simplicitate fit vt omnes Consonantiæ, vel Dissonantiæ non alio modo consonent, aut dissonent cum Octaua, quàm cum Vnisono.

Eo ferè modo quo numeri denarium excedentes cum eo se habent ac cum vnitate: hinc fit vt Duodecima eadem videatur cum Quinta, & dicatur Quintæ, quemadmodum Vndecima Quartæ, repetitio, vt posteà dicetur, & minor terminus videlicet vnitas, in Octauæ repetitionibus semper remaneat, licet in infinitum abeas quod Ptolomæus confirmat cap. 6. καθ' ὅλα δὲ ἡ διὰ πασῶν συμφωνία τὴν πυκνότητα αὐτῶ φθόγγων ἀδιαφορεύσης καθ' ἣν διώσεως ἐστὶ φθόγγος ὁποσονοῦν πρὸς τὸν ἄλλον, aliàs ἁπλῶς, ἀπεριλήπτου τὸ ἀκούσης εἶδος περὶ ἣν ἡ διαφορὰ ἔχει φύσιν ὁποίαν ποτὲ τοὺς τόνους αὐτῶ ἀεὶ διημοῦσι· καθ' ληφθῆναι τὸν ὁπὸ τὰ αὐτὰ τοῖς ἀκούσι τὸ διὰ πασῶν ὄντα ὁπὸ τὸ βαρύτατον ἀμφοτέρων. ἢ πάλιν ὁπὸ τὸ ὀξύτατον. ὡς ἂν ἐγγὺς ᾖ τὸ ἐγγύτατον αὐτῶν, ὅπως ἔχειν φαίνεται, καὶ πρὸς τὸ ἀπώτατον, ὅτι καὶ τὸ αὐτῶ ἐλάττονα διώσεως ἔχει. quibus contendit eodem modo cani Diapente, & Diatessaron, habito respectu ad sonum grauiorem Octauæ, ac Duodecimam, & Decimam-tertiam, habito respectu ad acutiorem sonum eiusdem Octauæ, quia de his Consonantiis, & de reliquis Octauæ superadditis, ac de iisdem simplicibus auris iudicat: hinc fit vt Diapason, & Disdiapason à Consonantiis distinguat, & ideò cap. 7. tres species sonorum constituat, nempe ὁμοφώνων, συμφώνων, & ἐμμελῶν, quia extremi soni Octauæ, & Decimæ-quintæ ita similes sunt, vt idem propemodum esse videantur, adeovt vix distinguant etiam periti Musici num duo soni propositi, exempli causà, sonus nerui, & tubi organici sint Vnisoni, vel ad Octauam.

PROPOSITIO VI.

Ex Octauæ, vel partium illius diuisionibus reliquæ Consonantiæ procedunt.

Probatur, vt enim neruus, si bifariam diuidatur, totus cum media sui parte collatus facit Octauam, ita si deinceps bifariam diuidatur pars nerui dimidia, nascetur Diapente vel Duodecima: si rursus quarta pars nerui bisecetur, prouenient Quarta, & duæ Tertiæ, nempe maior, & minor. Hîc autem primam solummodo prosequemur Octauæ bisectionem, cuius ratio cùm sita sit inter 2 & 1, si hæc ratio dupla diuidatur Arithmeticè, vel harmonicè, Quintam & Quartam producet, nam harmonicè diuisa extat in his terminis 1, 1½, 2, qui aliàs ita se habent 3, 4, 6: Arithmeticè verò diuiditur hisce terminis 1, 1½, 2, vel 2, 3, 4: quid autem sit harmonica, vel Arithmetica diuisio posteà dicetur.

Notandum est tamen alio sensu dici posse Diapason ex aliis Consonantiis procedere, quatenus intelligitur componi ex Diapente & Diatessaron, quemadmodum componitur ratio dupla ex sesquialtera, & ses-

quitertia, vt cum Ptolomæo tertiâ propositione animaduertimus: sed hic est ordo imperfectionis, cui præferendus est ordo perfectionis, penes quem ratio dupla post rationem æqualitatis præstantissima est omnium: de cuius perfectione videatur Ioannes de Muris Speculi Musicæ libro secundo, cap. 15. & pluribus libri quarti capitibus, in quibus fusè probat Diapason esse primam Consonantiam ordine perfectionis.

PROPOSITIO VII.

Quinta seu Diapente est Consonantia, quæ fit ex duobus sonis, quorum grauior est sesquialter, vel subsesquialter acutioris: præcipuumque post Octauam locum inter Consonantias obtinet.

Hæc propositio est in confesso apud omnes, si enim sumatur neruus in tres partes æquales diuisus, totus cum duabus sui partibus Quintam efficiet, quæ maximam affert toti Musicæ pulchritudinem; nam præter quàm quòd auribus gratissima est, maiorem paulò quàm Octaua, diuersitatem habet, at natura diuersò gaudet, cuius gaudij rationem in maioribus Musicæ libris dabimus.

Est tamen maxima tam inter Theoricos quàm Practicos difficultas, num reuera Quinta præferenda sit Duodecimæ, seu Quintæ repetitæ, quam illi præfert Nicomachus, quandoquidem huius ratio sita est inter 1 & 3, tripla est enim, atque adeò multiplex, & faciliùs comparatur vnitas cum numero ternario, quàm cum eodem ternario binarius. Deinde quilibet ictus acutioris soni Duodecimæ ita diuidit sonum grauiorem, vt trientem illius accipiat, cùm ictus quilibet soni acutioris Quintæ ita diuidat sonum grauiorem, vt $\frac{2}{3}$ illius accipiat: atqui difficilius est $\frac{2}{3}$, quàm $\frac{1}{2}$ accipere, adeovt tertius ictus acutioris reperiat $\frac{1}{2}$ secundi ictus grauioris soni, cum quibus comparatur, cum tertius ictus soni acutioris Duodecimæ reperiat solummodo $\frac{1}{2}$ ictus grauioris, cum quo comparatur. Denique neruus vehementiùs tremit, cùm alius ad Duodecimam, quàm cùm ad Quintam pulsatur. At verò de his fusiùs posteà: cùm hîc solùm de simplicibus Consonantiis loquamur. Ptolomæus autem præponit Quintam Duodecimæ, vtpotè simplicem compositæ, quemadmodum Eubulus, & Hyppasus apud Ioannem de Muris, lib. 5. cap. 44. Videantur propositiones 20. 21. 22. & 23. sequentes, in quibus probatur Duodecimam Quintæ præponendam esse.

PROPOSITIO VIII.

Quarta seu Diatessaron Quintam sequitur, cuius ratio est sesquitertia, estque Consonantia.

Quamuis à iunioribus disputatum sit num Quarta debeat collocari inter Consonantias, quòd videretur inepta compositioni duarum partium, hæc tamen veritas clarior est quàm vt probatione indigeat, quoties enim Quintæ superponitur, gratissima est, & cõpositiones, trium, quatuor, & plurium vocũ, imò & duarum ingreditur: verùm quando, vel quomodo illud fieri debeat, dicendum erit libro de Regulis compositionis. Inferiùs autem discutiemus num Quarta Tertiam maiorem præcedere debeat ordine perfectionis, & num reuera hæc illâ sit gratior, vt multi Practici contendunt: solùm hîc animaduertam illius ictus quarto quoque recursu, quemadmodum ictus Disdiapason, redire: quamobrem non est ex asse petenda ratio præstantiæ Consonantiarum ex sola ictuum vnione, & responsu, quandoquidem Disdiapason longè gratior est, cuius tamen ictus solo quarto recursu, queraadmodum fit in Quarta, redeunt. At verò de his recursibus fusè agetur 22. prop. huius.

PROPOSITIO IX.

Quinta reperiri nequit siue per diuisionem Octauæ, siue per compositionem interuallorum dissonorum, tam concinnorum, quàm inconcinnorum, quibus vtuntur Musici, nisi simul occurrat Quarta.

Probatur, quia statim atque resecatur Quinta ab Octaua, Quarta superest, vt constat ex his numeris 2, & 4, qui duplam sonorum Octauam facientium rationem continent, quos inter si 3 statuas, tam Quintam 2 ad 3, quàm Quartam 3 ad 4 inuenies: & vice versâ, si Quartam auferas ab Octauâ, Quinta supererit: quâ verò ratione Consonantiæ fiant ex minorum interuallorum compositione, inferiùs explicabitur.

Corollarium.

Qui negant rationem Diapente esse 3 ad 2, & Diatessaron 4 ad 3, non possunt tamen quin concedant necessariò Quartam inueniri, statim atque Quinta proponitur, quæ si diminuta, seu temperata est, vt contingit in instrumentis, sequitur Quartam eadem ratione crescere, & augeri. Illi verò Quintam instrumentorum temperatam ex tribus tonis æqualibus & semitonio compositam Quintæ rationali, hoc est 3 ad 2 præferunt, quòd eam existiment auribus esse gratiorem. Enimverò si Quinta iusta sensum æquè delectat, cur repudiabitur, cùm illius ratio longè faciliùs intelligatur, quàm ratio Temperatæ, quippequæ surda est, hoc est nullis numeris exprimi potest, nisi sint captu difficiliores, quàm 3 & 2.

Adde quod certum est Quintam sesquialteram gratiorem, & dulciorem esse Temperatâ, quòd faciliùs experietur quispiam in organis, quorum Quintæ imperfectæ sunt, vt ipsi Organarij fateri coguntur. dum tubos omnes ad concentum reuocant, quàm in aliis instrumentis, quia tubi nondum Quintam perfectam facientes tremunt, cùm simul sonant, adeovt auris iudicet sonos Diapente inter se confligere, & inimicitias gerere, qui pacem ineunt, statim atque sesquialteros terminos attigerunt. Itaque solùm postulo ab iis

qui

qui pugnant pro tonorum æqualitate, & aliorum interuallorum tam Consonorum quàm Dissonorum irrationalitate, & incommensurabilitate, vt in Organis Quintam illam duplicem, nempe Temperatan & Perfectam experiantur, non autem in instrumentis ἐναρμονίοις, quorum fides diuersis sunt obnoxiæ mutationibus, & imperfectionibus, quibus Organa carere solent. Iam verò quædam attuli prop. 6. & alia dicturus sum prop. 38. lib. 5. quæ huc conferunt.

PROPOSITIO X.

Tertia maior, seu Ditonus est Consonantia, cuius ratio est 5 ad 4, quæque nascitur ex diuisione Quintæ.

Licet enim antiqui reiecerint illam è numero Consonantiarum, experientia tamen omnium concentuum manifestè probat illam esse veram Consonantiam, quod vsque adeò verum est, vt non pauci credant Tertiam maiorem Quartâ longè gratiorem: quandoquidem passim vtimur Tertia maiore in compositione duarum partium, quæ tamen vix Quartam admittit. Quod autem illius ratio sit 5 ad 4, constat ex eo quòd nerui in quinque partes diuisi partes quatuor sonantes contra totum neruum efficiant Ditonum, ex quo ferè tota Musicæ varietas oritur, vt in regulis compositionis dicetur. Porrò Keplerus hanc Tertiam Quinquanguli sobolem appellat, cap. 15. lib. 3.

PROPOSITIO XI.

Tertia minor, seu Semiditonus est Consonantia, cuius ratio est 6 ad 5; quæ similiter oritur ex diuisione Quintæ, quippequæ componitur ex vtraque Tertia.

Quod patet ex his numeris 2 & 3 Quintam referentibus, quos si diuidas Arithmeticè, prodibunt isti numeri 2, 2½, 3, vel 4, 5, 6; atqui Tertia maior est 5 ad 4, minor verò 5 ad 6; supersunt duæ Consonantiæ, nempe Sexta maior & minor, de quibus deinceps. Anteà tamen seriò perpendendum est cur nulla alia ratio superparticularis Sesquiquintâ minor, quales sunt Sesquisexta, & Sesquiseptima, auditui placeat; quam difficultatem Salinas lib. 2. cap. 14. tetigit.

Prima ratio est, quia imperfectiores Consonantiæ, nempe Diatessaron, & Semiditonus, non possunt diuidi in duo interualla proximè æqua, vt perfectiores, quæ sint Consona.

Secunda, quia Sexquisexta ratio non exceditur à superiori sibi proximâ, nempe à Sesquiquintâ, per aliquam rationem constituentem gradum Musicæ conuenientem, vt contingit in aliis rationibus, quibus aliæ Consonantiæ significantur, vt libro de Dissonantiis ostendetur.

Tertia, quia septenarius numerus, qui diuidit Quartam in sesquisextam & sexquiseptimam rationem, ineptissimus est ad harmoniam, collatus enim cum vnitate Dissonantiam facit, quemadmodum cùm 2, cuius est triplus sesquialter; cum 3, cuius est duplus sesquitertius; cum 4, cuius est supertriquartus; cum 5, cuius est superbiquintus; quiquidem omnes numeri cum 6 collati Consonantias faciunt, quas destruit 7 cum 6 collatus. Quæ tamen omnia nondum mihi satisfaciunt; cur enim 5 facit Consonantiam cum 1, & non cum 7? cùm etiam 8 consonet cum 1, neque enim id contingit, quòd 7 sit numerus incompositus, alioquin idem de 5 dicendum esset.

Quarta igitur ratio sumitur ex eo, quòd ratio sesquiseptima sit ferè eadem cum ratione duorum semitoniorum maiorum, quæ est 225 ad 255, ratio verò sesquiseptimæ 224 ad 255; quæ rationes nihil ferè differunt. At verò priùs afferenda esset ratio, cur nulli gradus Musicæ sibi additi Consonantiam faciant: de qua re dicetur propos. 15. huius. Superest igitur vt vera ratio assignetur, ob quam nulla Consonantia reperiatur intet Semiditonum & Tonum; quod nunc in alium locum reiicio, vt de reliquis Cosonantiis edisseram. Videatur interim 33. propos. lib. 4. Musicæ Gallicæ.

PROPOSITIO XII.

Sexta maior est Consonantia respondens Tertiæ maiori, illiusque gaudens proprietatibus, cuius ratio est 3 ad 5.

Hæc autem Consonantia componitur ex Quarta & Tertia maiore, cui respondet: quam auris percipiet inter nerui tres partes, & totum neruum in quinque partes æquales diuisum. Quemadmodum verò Quintæ ratio maximâ, primaque constat superparticularium, ita Hexachordum maius, seu Sexta maior constat primâ ratione superpartiente, videlicet superbipartiente tria, quæ rationem diapente sesquialteram ratione sesquinonâ superat constituente tonum minorem, vt libro de Dissonantiis ostendetur, & in hisce numetis cerni potest 6, 9, 10.

Sunt & aliæ plurimæ diuisiones, in quas Hexachordum istud secari potest, vt cùm diuiditur in duo Ditona, inter quæ reperitur semitonium maius, provt ostendunt sequentes numeri 12, 15, 16, 20; verùm de his diuisionibus ex professo agendum erit libro de Diuisionibus, & compositionibus rationum, Consonantiarum, & Dissonantiarum: tantummodo notandum est Sextam hanc componi ex Diatessaron, & Ditono.

PROPOSITIO XIII.

Vltima Consonantia Tertiæ minori respondens, Sexta minor vel Hexachordum minus appellatur, cuius ratio est 5 ad 8.

Si enim neruus diuidatur in octo partes, quinq; partes contra octo, hoc est contra totum neruum, facient Sextam minorem. Porrò hæ duæ Sextæ se habent ad Diapason, vt duæ Tertiæ ad Vnisonum, quia ex Tertia minore, & Sexta maiore, vel ex Sexta minore, & Tertia maiore componitur Diapason: quoniam verò maius Hexachordum propinquius est Octauæ, similius est Tertiæ minori, quæ magis accedit ad Vnisonum; Hexachordum verò minus Tertiæ maiori, quod hæc magis ab Vnisono distet, quemadmodum illud ab Octaua: vnde si sumantur duo extrema diapason, quod erit Semiditonum ad vnum extremum, ad aliud erit Hexachordum maius, ac si esset eadem vtriusque natura: vnde Salinas capite 25. lib. 2. concludit ea similem prope concentum auribus efficere: hoc autem Hexachordum diuidi potest in duo Semiditona, inter quæ medius sit tonus minor, vt constat in his numeris 15, 18, 20, 24; quemadmodum maius in duo Ditona, vt superiori propositione dictum est. Componitur autem ex Quarta, & ex Tertia minore. Hactenus igitur ostendimus terminos Consonantiarum numeris repræsentari, qui sequenti tabellâ continentur, cuius prima columna numeros, seu rationes cuiuslibet consonantiæ: secunda, vulgaria nomina, quibus Practici Consonantias istas appellant: Tertia denique dictiones exhibet, quibus Græci easdem Consonantias vocant.

2, 1.	Octaua	Diapason.
3, 2.	Quinta	Diapente.
4, 3.	Quarta	Diatessaron.
5, 4.	Tertia maior	Ditonus.
6, 5.	Tertia minor	Sesquiditonus.
5, 3.	Sexta maior	Hexachordum maius.
8, 5.	Sexta minor	Hexachordum minus.

Vnde fit vt tot sint in Octaua, vel in Musica simplices Consonãtiæ, quot sunt in eadem Octaua gradus, seu interualla continua, quot etiã Octauæ species, & quot in hebdomada dies: quibus si quis Vnisonum addat, Octauam Cõsonantiarum efficiet, quod non videbitur absurdum ei, qui æqualitatem, proportionem; vel vnitatem, numerum esse dixerit. Cùm autem aliæ sint Consonantiæ ex præcedentibus compositæ, quarum non est omnino eadem ac præcedentium ratio, de iis posteà breuiter agendum.

Corollarium de Sexta minore.

Nolo præterire quin moneam huiusce Consonantiæ peculiarem esse gratiam in cantilenis, quas tristes, & ad amorem aptas efficit, in eius siquidem intonatione admirabilis quædam suauitas, & canendi facilitas percipitur, quæ nulla ratione conueniunt Sextæ maiori. Quod fortè quispiam reiiciat in illam proportionem, qua linea mediâ, & extremâ ratione secatur, quandoquidem eadem est proximè ratio maioris segmenti ad minus, quæ grauioris chordæ ad acutiorem, quibus Sexta minor generatur, videlicet 8 ad 5, vt experientiâ constat. Vnde nouam rationem quis afferre possit, ob quam illa proportio *diuina* vocatur. Quibus adde grauia versus centrum tendentia fortè cursum suum saltem initio motus, iuxta hanc proportionem promouere, & augere, quod peculiari tractatu discutiendum erit.

PROPOSITIO XIV.

Octauæ, Disdiapason seu Decima-quinta: Quintæ, Duodecima: Quartæ, Vndecima: Tertiæ maiori, Decima maior: Tertiæ minori, Decima minor; Sextæ maiori, Decima-tertia maior: denique Sextæ minori, Decima-tertia minor respondent.

Quæquidem omnia adeò clara sunt, vt sola indigeant numeratione: An verò simplices gratiores sint compositis non vna est omnium sententia: quidam enim contendunt Duodecimam esse Quintâ gratiorem, quod posteà discutiemus. Prædictis autem adiungere possumus Trisdiapason, seu Vigesimam-secundam, Decimam-nonam, Decimam-octauam, vtramque Decimam-septimam, Vigesimam, & sic in infinitum, etsi longiùs ab origine abeant; harum autem tabellam 18. propos. afferam.

PROPOSITIO XV.

Nullæ, præter Octauam, Consonantiæ duplicatæ Consonantiam, sed omnes Dissonantiam efficiunt.

Probatur, quia duæ Quintæ faciunt Nonam, quæ est Dissonantia: duæ Quartæ faciunt Septimam: duæ Tertiæ maiores faciunt quatuor Tonos Sextâ minori minores, atque adeò dissonos: duæ Tertiæ minores faciunt Dissonantiam Quinta minorem, Quarta verò maiorem, &c. de duabus Sextis par esto iudicium, ac de duabus Tertiis: quod non solùm de duplicatis, sed etiam de triplicatis, quadruplicatis, & sic in infinitum, Consonantiis intelligendum est: harum autem vt & aliarum Dissonantiarum rationes, atque terminos inferiùs explicabo. Quod ad Octauam attinet, siue duplicetur, siue triplicetur, &c. semper est Consonantia, vt constat ex Bis, Trisdiapason, &c. quo vsque verò repetitionem, seu multiplicationem Octauæ iudicium aurium abire permittat, libro de Instrumentis dicetur. Certè mirum videtur, quòd nullæ Consonãtiæ multiplicatæ, præter Diapason, Consonantiam efficiant, cùm bonum bono additum maius bonum efficere

efficere soleat, siue id sit honestum, siue iucundum, siue vtile; quanquam fortè mirari desinet qui perspexerit additionem Consonantiarum efficere proportionem ignobiliorem, cuius termini non solùm ratiùs vniuntur, sed etiam longè difficiliùs comprehenduntur.

Simile quidpiam contingit minoribus Musicæ interuallis, qualia sunt Semitonia, & Toni, hisque minora, quæ duplicata nullum faciunt interuallum, vel gradum melo aptum, vt libro de Dissonantiis ostendetur: exempli gratiâ, duo Semitonia maiora, qualia sunt inter F A & M I, faciunt gradum inconcinnum Tono sesquioctauo maiorem, minori commate: duo toni maiores faciunt Ditonum Pythagoricum ingratum, quia commate maiore vero Ditono maiorem: duo verò Toni minores Ditonum efficiunt, commate, quam par est, minorem, & ita de reliquis.

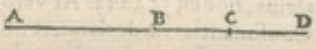
Aliqua tamen ratio propositionis istius afferri potest, quòd videlicet multiplicatio rationis duplæ, vel octauæ, non mutet genus rationis, sed tantùm speciem, cùm aliarum Consonantiarum duplationes, vel multiplicationes, non solùm genus, sed & speciem rationis immutent, vt constat ex duabus Quintis, seu sesquialteris, quæ faciunt multiplicem superparticularem, nempe duplam Sesquiquartam 4 ad 9: duabus Quartis, quæ faciunt rationem septripartientem nouem 9 ad 16: duobus Ditonis facientibus rationem 16 ad 25 duobus Sesquiditonis, quorum ratio est 25 ad 36, &c.

Verùm hæc ratio non satisfacit, priùs enim explicandum atque demonstrandum est cur Consonantiæ duplicatæ non faciant interualla Consona, quemadmodum priùs aperiendum esset, cur minora interualla duplicata nullum gradum, aut interuallum concinnum procreent. Vtriusque ratio sumenda est ex comparatione terminorum inde productorum, quæ difficilior est, quàm vt illâ delectari possit spiritus, & auditus: At quamobrem difficiliori comparatione spiritus non delectetur, quàm ea, quæ est 5 ad 6, non est facile dicere.

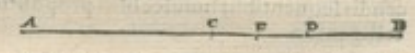
PROPOSITIO XVI.

Consonantias omnes oriri ex triplici chordæ bisectione, seu dichotomiâ.

Fiat igitur prima bisectio nerui A D in B, & neruus A D referat sonum grauiorem, qui semel tremat in momento, dico sonum illum vt & neruum in duas partes æquales videlicet in A B & B D diuidi, quæ simul tactæ faciunt Vnisonum, & bis tremunt in momento. Deinde totus neruus A D sonans contra sui dimidium nempe A B, facit Octauam, quæ est primæ bisectionis soboles. Secunda bisectio, seu dichotomia, quâ B D differentia Vnisoni ab Octaua diuiditur in C, gignit primò Duodecimam quæ fit à B C contra A C, & Quintam, quæ fit ab A C contra A B: nam D C est differentia Quintæ ab Octaua, vnde & Quarta fit ab A D contra A C, & Bisdiapason C D contra A D, adeovt secundâ bisectione generentur quatuor Consonantiæ, quemadmodum duæ primâ bisectione.



Iam verò tertiam dichotomiam inspiciamus in nerno sequente A B, qui postquam duplici bisectione diuisus est in C, & in D vt præcedens, tertiò secandus est in E, cuius ope reliquæ Consonantiæ emergunt, & explicantur, nam A E facit Tertiam maiorem cum A C, & A D contra A E Tertiam minorem; A B contra A E Sextam maiorem, & A E contra B E Sextam minorem. Quibus adde A E contra C E facere Decimam-septimam maiorem, & A D contra D E Decimam-nonam. Alia rursus de Consonantiarum generatione videri possunt sequente propositione.



Porrò cùm differentia, vel pars aliqua nerui bifariam, aut alio modo diuiditur, reliquæ partes eodem modo diuisæ censentur, verbi gratiâ, cùm C B diuiditur bifariam in D, A C censetur similiter diuidi, adeovt A B sit diuisus in quatuor partes: deinde in octo per E, quæ cùm sint clarissima, nullâ explicatione indigent. Videatur liber de Dissonantiis, quarum dichotomiâ quartâ generatio declaratur: cùm autem tertiâ bisectione neruus in octo partes secetur, duo gradus Quartam diuidentes, nempe Sesquisexta 7 ad 6, & Sesquiseptima 8 ad 7 ex hac tertia dichotomia possunt intelligi.

PROPOSITIO XVII.

Modum generalem præscribere, quo datæ Consonantiæ in Monochordo reperiantur.

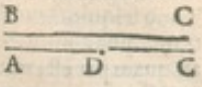
Quod fiet in Monochordo, eâdem methodo præstabitur in Testudine, & aliis instrumentis ἐναρμονίοις; Id autem sequenti ratione conficietur: sumantur termini minimi, seu radicales, qui datam Consonantiam repræsentant, deindè sibi addantur. Si enim neruus Monochordi diuidatur in totidem partes æquales, quot illi termini additi complectentur vnitates, factum erit quod quærebatur: exempli causâ, sit Quinta reperienda, cuius termini additi ostendant neruum in quinque partes diuidendum, quarum 3 contra 2 Quintam efficient, adeovt illi termini qui priùs additi fuerant, diuidendi sint, vel potiùs resumendi, vt vnus terminus in neruo positus comparetur cum alio termino in eodem neruo constituto.

Si quis Sextam minorem audire velit in tredecim partes æquales, eâdem methodo neruus diuidatur: maior enim terminus octo vnitatum seu partium efficiet Hexachordum minus cum minori termino quinto partium; ratio siquidem istius Hexachordi est supertripartiens Quintas, vt decima-tertia propositione dictum est.

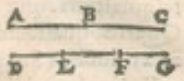
Corollarium de Generatione & rationibus Consonantiarum.

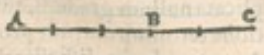
Quamuis præcedentibus propositionibus, maximè verò Decima-sextâ, satis explicata sit ratio atque generatio Consonantiarum, ne tamen aliquid breuius, aut obscurius dixisse videar, addo lineas sequentes, quæ neruos seu fides Consonantias producentes referant.

Fiat igitur sonus quispiam à neruo B C, dico primò primam Consonantiam, siue Vnisonum ex illius bisectione facta in puncto D nasci, vt constat ex sonis factis ab A D, & D C. Secundò Diapason eandem originem habere, si enim comparetur sonus D C cum sono totius nerui A C, vel B C, audietur Diapason, seu Octaua, quæ maximam habet cum Vnisono similitudinem, quòd ex eadem diuisione nascatur, & eodem ferè modo aures afficiat; sed de hac affectione, & de Consonantiarum effectibus alio loco dicetur.

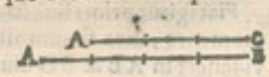


Tertia Consonantia nascitur ex trisectione, vti videre est in linea, seu neruo D G in tres partes diuiso, si enim totus neruus D G sonet contra tertiam partem F G, vel D E, faciet Duodecimam 3 ad 1, quemadmodum totus A C facit Octauam cum B C. Hîc autem bisectionem cum trisectione in duobus neruis separatis coniunxi, cum ambæ reperiri nequeant in eodem neruo, nisi priùs in sex partes diuiso: vnde clarum est quoto recursuum numero suas periodos nerui simul perfecturi sint, cùm vnus ter in tribus momentis, & alter bis in duobus momentis tremit: at de his recursibus posteà. Quinta, quæ Duodecimæ germana est, apparet in neruo A B C in quinque partes diuiso, quarum tres, nempe A B, faciunt Quintam contra duas B C.

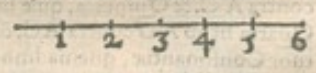




Quarta, seu Diatessaron, continetur neruo sequente A C in septem partes diuiso, quorum quatuor se teneant ex parte A B, tres verò ex parte B C, si enim ambæ istæ partes simul tanguntur, audietur Quarta: licet id longè facilius sit in duobus neruis separatis, vti iam dictum est, vix enim sonare potest A B, quin B C simul resonet, adeovt sonus A B particeps sit soni B C, nisi magas positus in B multò sit altior magadibus integrum neruum in A, & C terminantibus, ideoque commodiùs repræsentatur duobus neruis sequentibus A B, A C, quorum vnus est sesquitertius alterius, hoc est vt 4 ad 3. At verò neruus sequens in sex partes diuisus omnes Consonantias ita declarat, vt nil addêdum esse videatur: enimverò totus neruus, hoc est 6 cum 3, vel vt ordine procedamus, 1 cum duobus facit Octauam, cum 3, Duodecimam; cum 4, Bisdiapason: cum 5 Decimam-septimam maiorem, & cum 6 Decimam-nonam.



Præterea 2 cum 3 Quintam, cum 4 Octauam, cum 5 Decimam maiorem, & cum 6 Duodecimam. Ita 3 cum 4 facit Quartam, cum 5 Sextam maiorem, & cum 6 Octauam: 4 facit Tertiam maiorem cum 5, & cum 6 Quintam. Postremò 5 facit Tertiam minorem cum 6, qui cùm sit primus numerus perfectus, omnes Consonantias, exceptâ Sextâ minore, cuius ratio est 8 ad 5, complectitur. Reliqua tam ex dictis & dicendis sequentibus huiusce libri propositionibus, & lib. 5. quam lib. de Instrumentis ~~harmonicis~~ perfectiùs intelligentur.



PROPOSITIO XVIII.

Omnes Consonantias, illarumque repetitiones propriis nominibus, atque terminis radicalibus illarum rationes continentibus repræsentare.

Hæc propositio sub oculos ponit ea quæ hucúsque de Consonantiis allata sunt: nam tabellæ sequentis prima columna exhibet vulgaria nomina, quibus à Practicis Consonantiæ nuncupantur; secunda verò nomina ab Antiquis imposita. Tertia denique radicales vniuscuiusque terminos; ita tamen vt terminus maior præcedat, minorque subsequatur. Incipiemus autem ab Vnisono, quod est Consonantiarum fundamentum, quemadmodum æqualitas aliarum rationum, & vnitas numerorum; deincepsque à Consonantiis Vnisono vicinioribus ad reliquas progrediemur vsque ad quartam Octauam.

Tabula

Tabula Consonantiarum.

Vnisonantia.	ἰσοτονία.	1, 1.
Tertia minor.	Sesquiditonus.	6, 5.
Tertia maior.	Ditonus.	5, 4.
Quarta.	Diatessaron.	4, 3.
Quinta.	Diapente.	3, 2.
Sexta minor.	Hexachordum minus.	8, 5.
Sexta maior.	Hexachordum maius.	5, 3.
Octaua.	Diapason.	2, 1.
Decima minor.	Sesquiditono-diapason.	12, 5.
Decima maior.	Ditono-diapason.	5, 2.
Vndecima.	Diatessaron-diapason.	8, 3.
Duodecima.	Diapente-diapason.	3, 1.
Decima-tertia minor.	Hexach. minus-diapason.	16,10.
Decima-tertia maior.	Hexach. maius-diapason.	10, 3.
Quindecima.	Disdiapason.	4, 1.
Decima-septima minor.	Sesquiditono-disdiapason.	24, 5
Decima-septima maior.	Ditono-disdiapason.	5, 1.
Decima-octaua.	Diatessaro disdiapason.	16, 3.
Decima-nona.	Diapente-disdiapason.	6, 1.
Vigesima minor.	Hexachordum minus-disd.	32, 5.
Vigesima maior.	Hexach. maius-disdiapasō.	20, 3.
Vigesima secunda.	Trisdiapason.	8, 1.
Vigesima-quarta minor.	Trisdiapas. semiditonum.	48, 1.
Vigesima-quarta maior.	Trisdiapason ditonus.	10, 1.
Vigesima-quinta.	Trisdiapason diatessaron.	32, 3.
Vigesima-sexta.	Trisdiapason diapente.	12, 1.
Vigesima septima minor.	Trisdiapason hexach. min.	64, 5.
Vigesima-septima maior.	Trisdiapason hexac. maius.	40, 3.
Vigesima-nona.	Tetradiapason.	16, 1.

PROPOSITIO XIX.

Definire num præter allatas Consonantias, aliæ nouæ statui possint, aut debeant.

Non desunt qui putent omnes, aut plures Dissonantias, quæ nobis displicent, quibusdam hominibus, vel animalibus Consonantias videri, quibus nostræ Consonantiæ minimè placent; his tamen ad Pyrrhonismum ablegatis concludendum non posse dari alias Consonantias, statim enim atq; termini rationum minorem Sesquiquintâ rationem constituunt, non amplius consonant, vt patet ex Sesquisexta, & Sesquiseptima, quæ Tertiam minorem proximè sequuntur, quæque Quartam in partes æquales proximè diuidunt: iam enim difficilior est 7 cum 6, vel 8 cum 7 comparatio, quàm vt menti vel auri delectationem afferat, quia septies aër percuti debet à neruo 6, antequam cum sexto ictu nerui 7 vniatur, & delectatio in sola vnionis aut vnitatis consideratione, atque sensu residet.

Certè dignum est consideratione, quòd vltimæ Consonantiæ rationem superparticularem facientis, ratio duos numeros pro suis extremitatibus habeat, quorum maior numerus perfectus & circularis est: minor verò circularis, nempe 6 & 5, in quibus sistitur imaginationis, & appetitus humani delectatio, cuius illi numeri limites sunto: cur autem imaginatio non sit capax delectationis vlterioris à maiorum terminorum minoris rationis commensuratione, atque concursu oriundæ, profundiori contemplatione in aliud tempus reiiciendâ indigere videtur, satis enim est quod conuincat experientia nullam esse posse Consonantiam perfectiorem Octauâ, neque imperfectiorem Sesquiditono, tametsi veræ omnes Consonantiæ, præsertim imperfectæ, minui vel augeri possint: itaq; intra genus Consonantiæ auribus satisfacientis continentur, minimè tamen nouarum Consonantiarum numerum augent, sed ad perfectas eiusdem speciei reducuntur, quippequas imitantur proximè.

Porrò Ioannes de Muris lib. 4. cap. 44. & 45. statuit alias plurimas Consonantias; ait enim Tonum, nempe maiorem, quem solùm agnouit, iunctum Octauæ triplicatæ, hoc est Vigesimam-tertiam maiorem, esse Consonantiam, quòd illius ratio sit multiplex, videlicet noncupla, putà 9 ad 1: quod certè mirum est cùm Decimam-septimam maiorem è numero Consonantiarum reiiciat, cuius tamen ratio quintupla est, vnius videlicet ad quinque; quæ quidem vera est, gratissimaque Consonantia: quamuis dici possit illum non agnouisse hanc proportionem. Capite verò sequenti ait Nonam, & Sextam-decimam maiorem, hoc est Tonum cum Octaua, & Decima-quinta, reponi inter Consonantias saltem imperfectas, quas inter omnes gradus admittit, quos melo dicimus aptos vt Tonum, &c. quem arbitratur cum Diapason consonare: Primò, quòd illius ratio sit dupla Sesquiquarta 9 ad 4. Secundò, quòd cóponatur ex sono æquisono, & melo apto. Tertiò, ex Consonantia geminata, nempe ex bis Diapente. Quartò, ex Consonantia imperfecta, & mediâ, putà ex Septima minori, & Ditono. Eundem etiam Tonum cum Disdiapason, Consonantiam appellat, quòd eius ratio sit dupla sesquialtera 2 ad 9, componaturque ex Bisdiapason & Tono, vel ex duabus

Quintis, & Quarta: quas quidem rationes nihil ad propositum concludere, vel ipsâ constat experientiâ.

Notandum est tamen cum inter primos Latinos fuisse, qui suspicatus est Ditonum, Sesquiditonum, & alia ex his, & æquisonis composita Consonantias esse: quanquam malè præfert allatas Nonam, & Sextam-decimam Decimæ, sed est tamen dignus excusatione, quippequi rationem istius duplam Sesquisextam-decimam statuit, cùm sit dupla sesquialtera 2 ad 5, non autem 16 ad 71. His addit Decimam-octauam, quæ est 3 ad 16, hoc est in ratione quintupla sesquitertia: denique Semiditonum cum Diapente, & Diapason ait esse in ratione septupla sesquinona 9 ad 64, & inter Consonantias medias.

Concordantias autem imperfectas enumerat cap. 46. nempe Tonum, Septimam maiorem, atque minorem, Nonam minorem, & alias, quæ sunt veræ Dissonantiæ, aliis minimè prætermissis, quas iam inter Consonantias meritò statuimus, nempe Tertiis, & ex his compositis: quæ quidem annotasse fuit operæpretium, vt istius Authoris gustum faceremus. Videatur vltima ratio 25. propos. sequentis, quæ concludit Quartam esse vltimam Consonantiam.

PROPOSITIO XX.

Definire cur vna Consonantia sit alterâ gratior.

Ptolomæus vltimis verbis cap. 10. lib. 1. huic difficultati satisfacere videtur, cùm ait, τοῖς δ' αἰσθήσεσι θᾶττον τὰ συμπεπτωκότα, hoc est ea quæ faciliùs commensurantur, faciliùs à sensibus percipiuntur, & vice versâ, ea quæ faciliùs percipiuntur, meliùs commensurantur, & proportionem habent, quæ simpliciori-bus terminis exprimuntur: vnde Tonum maiorem esse concinnum, seu melo vel cantui aptum, non autem Ditonum in ratione 81 ad 84 situm, quia Tonus ἐπογδόος faciliùs concipitur. Ratio verò cur perceptu faciliora gratiora sint, oritur ex eo quòd omnis conatus laborem affert, qui quò maior est, eò magis delectationem minuere solet; hinc natum prouerbium, *Labor operis æqualis delectationi*, vel ipsâ maior; quibus suppositis, facilè concludi potest quænam Consonantiæ gratiores sint, cuius enim ratio terminos perceptu, atque comparatione faciliores habuerit, maiorem affert delectationem: Octauam verò post Vnisonum sitam esse in ratione omnium facillimâ certum est, quandoquidem faciliùs nihil quàm duorum ad vnum comparatio, quia binarius est vnitatis repetitio. Sequitur deinde Quinta, cuius ratio est 3 ad 2: quâ tamen Duodecima quibusdam gratior esse videtur, quia ratio illius est tripla, nempe 3 ad 1: atqui faciliùs imaginamur comparationem inter 3 & 1, quàm inter 3 & 2.

Plures tamen Practici contendunt Quintam pleniori harmoniâ ferire aurem; cùm autem aures, vt gustus, & alij sensus plurimum inter se discrepent, sensui huic aut alteri ratio præferenda est, quæ cùm demonstret Duodecimam Quintâ dulciorem esse, concludendum est illam esse Quintâ perfectiorem, quia soni, vel fidium recursus perfectiùs vniuntur, quibus conficitur Duodecima, sonis, & recursibus, qui faciunt Quintam, quod inferiùs demonstrabimus.

PROPOSITIO XXI.

Aliâ viâ inuestigare maiorem vnius præ alia Consonantia gratiam, vel dulcedinem.

Si Testudinei nerui ad eam harmoniam reducantur, vt omnes Consonantias efficiant; vel si quis ita duos neruos in Monochordo tendat, vt successiuè omnes Consonantias efficiant, & vnicus ex istis neruis pulsetur, neruus alter intactus eò vehementiùs tremet, quò gratior fuerit Consonantia: & quidem Vnisonus omnium maximè tremet, deinde is qui Octauam, Duodecimam, Quintam, & Decimam-nonam fecerit cum neruo qui pulsabitur, adeovt quispiam licet ignarus Musicæ Consonantias, & earum præ aliis perfectiones inuenire queat.

Est etiam alius Modus in iisdem neruis simul cum aliis pulsatis quibuscum consonant: nam quò gratior est Consonantia, eò fides maiorem habere videntur horizontalis motus æqualitatem, quo bifariam sectæ apparent, dum tremunt; quò verò fuerit ingratior, eò motus ille minus æqualis erit, qualis est neruorum falsorum motus, qui componi videtur ex motu horizontali, ac perpendiculari, hunc autem motum *perturbatum* vel *mixtum* appellare licet.

Tertius Modus petitur à tubis Organorum, quorum soni eò melius vniuntur, quò gratior est Consonantia: ideoque cum dissoni sunt, efficiunt motum perturbatum, tremulum, & ingratum auribus: quod contingit maximè cùm accedunt ad Vnisonum, deinde ad Octauam, & sic deinceps. Verùm de his plura tractatu de Instrumentis.

Quartus Modus petitur ex Tuba, quæ ita facit Consonantias omnes, cùm primum molliter, deinde validiùs paulatim inspiratur, vt incipiat à perfectioribus, & in imperfectioribus desinat, quæ hîc tetigisse satis est, quandoquidem plura tractatu de Tubis afferemus.

Quintus Modus explorandæ perfectionis Consonantiarum elici potest ex 16. prop. huius; nam illæ perfectiores sunt, quæ ex primâ, deinde quæ ex secundâ bisectione, iis quæ ex tertiâ bisectione, & iis quæ per accidens, & ex residuo bisectionum oriuntur.

Pythagorici sextum Modum suggerunt, aiunt enim omnes Consonantias excellentiores esse, quò minores sunt numeri proportionum, quibus constant, vt patet in ratione dupla, quæ facit Octauam, si enim ex maiori termino substrahatur vnitas, residua est vnitas: eaque ratione vnitatem auferebant ex vtroque termino, adeovt ex terminis radicalibus Diapason, ablatâ vnitate, sola remaneat vnitas: ex terminis Duodecimæ, quæ est 3 ad 1, ablatâ similiter vnitate, supereſt binarius: & ex terminis Disdiapason, ablatâ vnitate, 3 supersunt. Vnde concludebant Diapason primas obtinere, Duodecimam secundum locum, Disdiapason verò tertium. Neque est quòd Salinas miretur Duodecimam fore Quintâ, imò & Decima-quintâ gratiorem, si ratio illa quidpiam valeat: id enim verum esse, saltem probabile est; sed & sine vnitatis sub-

stractione probatur ordo Consonantiarum, termini enim Octauæ additi faciunt 3, Duodecimæ 4, Quindecimæ 5, &c. Ad hunc autem Modum referri potest ratio, quam Ioannes de Muris post Nichomachum, & alios sumit ex perfectione essentiali Consonantiarum, quæ sita est non in sonis præcisè sumptis, qui sunt causa materialis, sed in illorum proportione, mixtione, crasi, & vnione, quæ est vera forma Consonantiarum. Vult igitur singulas sonorum mixtiones, quarum ratio multiplex fuerit, omnibus superparticularibus anteponi, idq; eo ordine, vt dupla sit omnium præstantissima, deinde tripla, & ita deinceps; quod quidem falsum esse constat ipsâ experientiâ, si quò fuerit minor & simplicior ratio multiplex, eò gratiores esse velit: Enimverò certum est triplam Octauam, cuius ratio est 1 ad 8, longè gratiorem esse mixtione sonorum, quorum ratio est 1 ad 7: rationem sonorum sexdecuplam, quæ facit quartam Octauam, esse gratiorem Vigesimâ-tertiâ maiore, cuius tamen ratio est 1 ad 9; cuius rei rationem afferam sequenti propositione. Rectè tamen arguit illos, qui dicebant Quartam nobiliorem esse Decimâ quintâ, quòd in hac serie numerorum 1, 2, 3, 4, priùs comparetur 4 ad 3, quàm ad 1, & 3 ad 2, quàm ad 1; vnde concludebant Quintam Duodecimâ præstantiorem esse: hinc enim sequeretur quamlibet rationem superparticularem cuilibet multiplici anteponendam esse: si enim addatur 4, 5, 6, &c. priùs semper comparabitur vltimus numerus cum penultimo, quàm cum primo; sed ista prioritas, seu antecessio non est perfectionis, sed occursus fortuiti, qui contingit ex eo quòd omnes posteriores numeri magis distent ab vnitate, & rationes quæ sunt inter illos ab æqualitate. Præterea rectè aduertit minimam rationum multiplicium esse præstantissimam, superparticularium verò maximam; sed decipitur, cùm ait quamlibet superparticularem excedere perfectione quamlibet superpartientem, nam duæ Sextæ sunt gratiores quibuslibet superparticularibus rationibus Sesquiquintâ minoribus, cùm tamen illarum rationes superpartientes sint, vt 12. & 13. propositione huius demonstratum est; Videatur Ioannes de Muris cap. 27. libri quarti.

Ad hunc etiam Modum reuocari potest illa ratio quæ sumitur ex maiori proportione, vel maiori differentia terminorum, seu chordarum, & sonorum, quibus constant interualla Musica, præsertim verò cùm proportiones vel interualla, quæ simul conferuntur, sunt eiusdem speciei: toties enim Consonantia gratior est alterâ, quoties chorda minor maiori parte chordæ maioris ab ipsa maiori differt: verbi causâ, minor neruus Octauæ differt mediâ parte maioris ab ipso maiore, cùm tamen Quintæ neruus breuior, $\frac{1}{3}$ duntaxat à longiori neruo differat, quemadmodum neruus maior Quartæ $\frac{1}{4}$, minor neruus tertiæ maioris $\frac{1}{5}$, & ita de reliquis.

Verùm cùm minor neruus Vigesimæ-tertiæ differat $\frac{1}{23}$ à maiore, quæ sunt longè maiores parte mediâ; vel (ne limites Consonantiarum transgrediar) cùm minor neruus Decimæ-quintæ maiorem excedat $\frac{1}{15}$, sequeretur eam Octauâ gratiorem esse, & ita de reliquis Octauæ repetitionibus in infinitum. Quanquam possit aliquis respondere idem de replicis, ac de simplicibus Consonantiis, à quibus pendent, ferendum esse iudicium. Quò etiam solutio referri potest Aristotelis, qui sect. 19. probl. 35. ait Diapason esse perfectissimam Consonantiam, quòd illius ratio constet terminis integris, nempe 2 ad 1, binarius enim bis complectitur vnitatem absque vlla fractione. At verò nondum intellectui satisfit, quippequi postulat vlteriùs, quamobrem illas Consonantias auditui gratiores esse contingat, cùm multiplici ratione constant, aut cùm minor est fractio, quâ neruus breuior explicatur: quandoquidem infinitæ sunt rationes multiplæ, quarum soni lædunt auditum, vt constat ex ratione 7, vel 9 ad 1: nil enim refert quòd hæ rationes oriantur ex simplicibus Dissonantiis, quarum repetitiones appellantur: cùm & Octauæ possit origo deduci ex Tonis, Semitoniis, atque Diesibus; siquidem concipere possumus minores rationes componere maiores, quemadmodum maiores numeri conflantur ex minoribus, qua de re fusissimè prop. 8. lib. 4. Gallici.

Septimus Modus sumi potest ex diuisione Arithmeticâ, & harmonicâ Consonantiarum, præsertim verò Arithmeticâ, quæ cùm minores numeros obtinuerit, ostendet illas Consonantias à prædictis numeris repræsentatas, & diuisas, reliquis antecellere: exempli causâ, Octaua diuiditur in Quartam, & Quintam à terminis omnium minimis, qui sic habent 2, 3, 4. Diuisio verò Duodecimæ minores habet terminos, nempe 1, 2, 3: ex quibus aliquis fortè probet eam ipsâ Octauâ gratiorem esse: omitto reliquas Consonantias, de quibus anteà dictum est.

Octauus Modus ex circuli diuisione repetatur ex Keplero, qui reperit faciliores & magis regulares circuli diuisiones perfectioribus Consonantiis, aut gradibus originem tribuere: quod tametsi falsum esse nullus dubito, dignus est tamen author qui attentè legatur, suntque egregia penitùs figurarum circulo inscriptarum, vel circumscriptarum, necnon circulum diuidentium cum Consonantiis, atque Dissonantiis symbola. Grata est etiam contemplatio proportionis angulorum cuiusque figuræ inscriptæ, quæ cùm resoluatur in triangula, & cuiusuis trianguli tres anguli sint duobus rectis æquales, facilè est definire quàm recti vel duorum rectorum partem quispiam figuræ regularis angulus complectatur: exempli gratiâ, trigoni angulus est $\frac{1}{3}$, tetragoni $\frac{1}{4}$, pentagoni $\frac{3}{5}$, & heptagoni $\frac{5}{7}$, duorum rectorum. Grata denique & vtilis comparatio diametri cum lateribus cuiusque figuræ inscriptæ, quæ cùm est irrationalis, & ineffabilis, Dissonantiam, cum effabilis, & rationalis, Dissonantiam plerunque generat, siue sola latera spectentur, siue illorum potestates: vnde nascuntur lineæ quæ ἄλογοι μέσαι, vel δύναμαι, vt planum ἄλογον, quibus tres scientiæ gradus statuit: quemadmodum ex aliis comparationibus deducit quinque alios gradus scientiæ, quos propterea numero octonario concludit. Porrò contendit latus heptagoni ita esse reponendum inter non entia, vel non scibilia, vt nequidem cognoscatur à mente diuinâ actu simplici æterno, licet illius aliquæ proprietates cognitæ sint, quod Geometræ viderint. Habet etiam plura lectu digna de figurarum regularium congruentia, deque iis quæ locum planum vel solidum absque hiatu replent, toto libro 2. Harmonices: maximè verò quod ait cubum esse inter orbem ♄, & ♆; Tetraëdron inter ♃ & ♂: Dodecaëdron inter ♂, & tetram: Icosaëdron inter tellurem, & ♀: & Octaëdron inter ♀, & ☿. Vbi quis obseruare potest in hypothesi Copernicea ♄ diametrum esse duplam diametri ♃; diametrum ♃ esse triplam diametri ♂: diametrum ♂ esse sesquialteram diametri ☉: ☉ diametrum esse diametri ♀ sesquitertiam: denique diametrum ♀ esse duplam sesquiquartam diametri ☿.

Maximam verò simplicitatem Octauæ, quam vocat identicam ex oppositio, deducit ex diuisione totius circuli tam iuxta circunferentiam, quàm aream in duas partes æquales, quarum vnaquæque totius circuli subdupla est. Sed cùm non ita possit accommodari chorda in circulum, vt tota resonet, & nerui secundùm lineam rectam extensi longè clariùs totum negotium Musicum explicent, non est quòd in hisce figuris diutiùs immoremur.

Nonus denique sumitur ex frequentiori vnione motuum aëris, quam sequentibus propositionibus explicabimus.

PROPOSITIO XXII.

Ordinem Consonantiarum iuxta earum excellentiam definire.

Ex dictis sequitur Octauam reliquis esse nobiliorem, cùm minoribus numeris fines illius circumscribantur: quam Duodecima sequitur, quæ velut omnium regina ob miram suauitatem appellari potest; quam deinde Disdiapason ordine sequitur, cuius nempe termini faciunt quinque, nisi tamen, subtractis ex aliarum numero Octauâ, illiusque repetitionibus, inter reliquas solùm comparationem instituamus, quæ ita se habebunt, nisi alias rationes producamus, quæ id impediant, quales sunt eæ, ob quas Tertia maior Quartâ gratior esse dicitur, de quibus suo loco. Si quis verò quærat cur Decima-nona præponatur Decimæ maiori, cum vtriusque numeri additi sint æquales, ei satisfiet, si perspexerit terminos Decimæ-nonæ faciliùs inter se commensurari, quàm terminos Decimæ maioris, simplici enim applicatione 1 ad 6 spiritus illico cognoscit rationem sextuplam. Sed applicatio 2 ad 5 non adeò facilè nos adducit in cognitionem rationis duplæ sesquiquartæ, in quâ percipiendâ magis laborat animus: idemque dicendum de aliis terminis, quorum comparatio facilior, aut difficilior causa est maioris dulcedinis, atque præstantiæ Consonantiarum, nisi cùm aliæ rationes militant, vt in Quarta contingit.

Est autem alia ratio generalis cur vna Consonantia sit alia gratior, quæ sumitur ex frequentiori vnione ictuum, vel recursuum, quibus soni producuntur; quo enim sæpius illi recursus, cæteris paribus, vniuntur, eò præstantiores censentur Consonantiæ; hinc fit vt Diapason reliquis sit excellentior, quòd secundo quoque recursu vniantur illius ictus, quemadmodum Diapente tertio, Diatessaron quarto, Tertiæ maioris quinto, Tertiæ minoris sexto, denique Sextæ maioris ictus quinto, & Sextæ minoris octauo. Vnde constat Sextam minorem videri magis recedere à perfectione Sextæ maioris, quàm Tertiam minorem à perfectione Tertiæ maioris. Alia verò plurima dicemus inferiùs de hac ictuum vnione. Accipe interim tabellam Consonantiarum iuxta illarum præstantiam, de qua rursus posteà.

Tabella Consonantiarum.

Diapason	1, 2.
Disdiapason	1, 4.
Duodecima	1, 3.
Quinta	2, 3.
Decima-nona	1, 6.
Decima septima maior.	1, 5.
Decima maior	2, 5.
Tertia maior	4, 5.
Quarta	3, 4.
Sexta maior	3, 5.
Tertia minor	5, 6.
Sexta minor.	5, 8.

Cùm autem in hac tabella quasdam Consonantias præponamus aliis, quarum ictus frequentiùs redeunt, ordinis istius ratio declaranda est, quod vt clarius fiat, sumamus Disdiapason, cuius ictus duodecimo quoque recursu ter solummodo ad initia sua redeunt; & Duodecimam, cuius ictus quater redeunt eodem duodecimo recursu, cùm tamen Quindecima Duodecimæ anteponatur: cuius rei non est alia ratio, nisi quia faciliùs imaginatio percipit rationem 4 ad 1, quàm 3 ad 1, quandoquidem ratio quadrupla est dupla duplæ: hinc fit vt duæ tantummodo diuisiones faciendæ sint in Disdiapason, vt comprehendatur, cùm tres necessariæ sint in Duodecima: quod facilè potest intelligi exemplo lineæ, quæ faciliùs in quatuor, quàm in tres partes diuiditur, vt experienti constabit, sæpiùs enim puncta lineæ in tres partes diuidendæ tentanda sunt circino, quàm lineæ in quatuor, imò & in octo partes diuidendæ; vnde constat omnes repetitiones Diapason in eodem ordine collocandas esse, quia gaudent ipsius Octauæ priuilegio, quam semper auribus, & animo repræsentant. Constat etiam cur ratio vnius ad 7, vel ad 9, &c. non possit efficere Consonantias, harum quippe termini difficillimè comparari, & illorum rationes inueniri possunt.

Quam quidem rationem vidit Ptolomæus lib. 1. cap. 1. vbi rationem septuplam difficulter nos assequi docet, quia semper est maior difficultas, cùm rem in plures partes secandam contemplamur, quæ tot comparationibus indigent, quot partes fuerint, & nihil occurrit, cuius ope diuisio reddatur promptior, & facilior, vt contingit in iis rebus quæ in octo partes diuiduntur, priùs enim duplum sumitur, & huius duplum, adeo vt octaua pars non accipiatur, sed plurium partium semisses, ᾗ δίχα τμεῖν ἢ διπλασίονα ἀφέλειν ἐπὶ κἀκ μὴ ὁμοίως διὰ μέσου γιγνόμενα τ' παρβολῆν. τὸ τέτον ᾗ ἢ λαβεῖν ἢ πεπλασίον ὄντα, χαλεπώτερον, τοῖς ἤδη σπουδάζουσι μεθάπτε τ' ἀμείνω ᾗ κ' λόγον ἀεὶ δυσερεκτότερον ὅτι τ' ὅτι πλείοσι χρημένοις ὅταν αὐτὸν, αὐτὸ τὸ ὑπεξαιρούμενον, λαμβανομένου εἶναι τὸ ἥδιστον ἢ τὸ ἁπλασίονα. ᾗ μὲν διὰ πέντε ἀφέλοντι ὡς ὅταν τὸ μὸν ὄγδοον τῷ ἀφέντι τὸ ἥμισυ ᾗ τέτου τὸ ἥμισυ, ᾗ ἐπὶ τέτου ἥμισυ τὸ ᾗ ἑκταπλάσιον, τῷ ἀφέντι τὸ διπλάσιον, ᾗ τούτου τὸ διπλάσιον, ᾗ ὅτι τούτου τὸ διπλάσιον ἐκ ἐπ' τὸ ἕξαι τὸ ὄγδοον τῆ εἰδεῖ ἢ τὸ ἑκταπλάσιον εἰλημμένον ὀλίγα πλείονα αἰσθητὰ ποιεῖ τὰ ἡμίσεα ᾗ τὰ διπλάσια. Verùm sequentibus propositionibus maiorem vnius Consonantiæ præ alia dulcedinem, atque præstantiam iterum ostendemus.

PROPOSITIO XXIII.

Definire num Diatessaron, seu Quarta sit Ditono, seu Tertiâ maiore gratior, & præstantior.

Maxima sanè totius harmoniæ difficultas hæc esse videtur, quandoquidem ex multis rationibus hactenus allatis constat Diatessaron præstantiorem esse debere Tertia maiore, cùm tamen id negent multi Practici, qui nolunt vti Quartâ contra vocem grauiorem, seu Bassum. At verò quidquid Papius libro, quem composuit in gratiam Diatessaron, attulerit, probatur à multis Tertiam maiorem Quartâ gratiorem esse.

Priùs tamen aduertendum est ex ista ratione alia plurima pro quibusdam, imò pro singulis Consonantiis facilè deduci posse, atque supponendum imaginationem auditâ quâuis Consonantiâ imperfectâ quærere, & expectare perfectam, quâ mens auditoris satietur, hinc fit vt cùm auditur aliqua Consonantia Octauâ minor, animo simul obuersetur reliquum interuallum, vel alia Consonantia, quæ supereſt ad Octauam perficiendam, vt cùm auditur Quarta, de Quinta cogitamus, & vice versâ.

Quoties verò Consonantia peior auditur, & perfectior supponitur, illa peior ingratior euadit, quia locum nobilioris occupat, eo ferè modo, quo domus ingrata foret, si tectum fundamenti locum occuparet, & vice versâ: eoque fit ingratior Consonantia ignobilior, quò magis distat à perfectione gratioris: Quæ omnia Quartæ cum Quinta collatæ accidunt: hinc illa dicitur à quibusdam Octauæ monstrum, sed hæc ex sequentibus faciliùs intelligentur.

Certum est igitur dichotomias, & combinationes ita nobis familiares esse, & iucundas, vt eas ipsa natura, veluti sponte, quoties occurrunt, eligat, vt constat ex dictis de diuisione totius in duas partes: idemque dicendum de combinatione, quâ quidpiam bis, quater, &c. sumitur. Cùm autem Quarta constet ratione 3 ad 4, si grauioris chordæ ictus animo bisecentur, vel acutioris ictus combinentur, semper Consonantia deterior auditur, quàm sit ea quæ repræsentatur animo, requiriturque vt perfectior, & vt Octauam perfectura: repræsentatur enim 4 ad 6 acutior, vel 2 ad 3 grauior; cùm autem duo bona iuxta se ponuntur, simulque comparantur, si minus eligere cogamur, & in melioris locum cedat, id ægrè ferimus. At illud non contingit in Tertia maiore 4 ad 5, vbi nulla est repræsentatio meliorum Consonantiarum, nisi Octauæ, quod omnibus Consonantiis commune est.

Obiiciet tamen aliquis Sextam minorem à Tertia maiore, & Tertiam minorem idem pati à Sexta maiore; sed inter has non est tanta, ac inter Quintam & Quartam, differentia bonitatis, quia duodecimo quoque ictu Quartæ ictus ter vniuntur, Quintæ verò quater: cùm ictu quadragesimo Tertia maior octies, Sexta verò minor quinquies; & trigesimo ictu Sexta maior sexies, Tertia minor quinquies vniantur.

Quòd si mente iunxeris Octauam, hoc est si ictus acutioris chordæ diuiseris, resultabunt 2, 6; 3, 8; 4, 10; 5, 12; 3, 20; & 5, 16: quibus omnibus diuisionibus nulla ex prædictis Consonantia melior efficitur præter Quintam, & Tertiam maiorem, quarum ictus eo tempore, quæ ante mentalem diuisionem semel duntaxat coincidebant, bis posteà coincidunt, & vniuntur. Reliquæ verò Consonantiæ ob multitudinem ictuum nullam nouam vnionem acquirunt, imò potiùs maiorem diuisionem, atque distinctionem. Cúmque maxima fiat Quintæ in melius commutatio, quæ proximè repræsentat Octauam, proportio inter Quartam & Quintam maximè augetur, ideoque Quarta contra Bassum est omnium ingratissima.

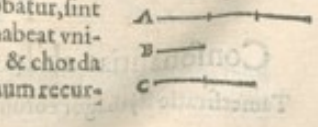
His adde Diatessaron iunctum cum Octaua facere pessimam omnium Consonantiarum compositarum eiusdem speciei, quales sunt 6, 2; & 5, 2; hoc est Duodecima, & Decima maior, quâ peior est Vndecima, quæ est 8 ad 3: quia huius Consonantiæ ictus octauo quoque acutioris chordæ ictu semel duntaxat vniuntur, Decimæ verò maioris soni quinis singulis chordæ breuioris ictibus vniuntur. Sola igitur Tertia minor repetita, seu Decima minor peior esse videtur, quippe cuius motus duodecimo duntaxat ictu acutioris chordæ semel vniuntur, cui, si lubet, Sextæ maioris atque minoris repetitiones, hoc est, Decimam-tertiam maiorem, & minorem adiungere poteris.

Porrò notandum est in Consonantiis quibuscumque audiri, vel animo repræsentari Octauas superiores, aut inferiores; sed faciliùs illas, siue inferior chorda pares ictus contineat, superior autem impares, vt fit in Quinta & Tertia maiore; siue superior chorda pares ictus habeat, vt fit in Quarta & Tertia minore: id autem alio loco fusiùs discutietur, hic enim sufficit proposuisse. Quod tamen intelligitur facilè, si cogitemus inferioris chordæ ictus lãguescendo minui, vel superioris ictus multiplicari, hoc est inferioris chordæ duos ictus haberi pro vno, vel vnumquemque superioris ictum pro duobus: vnde sequitur Quartam 4 ad 3, degenerare in Vndecimam 8 ad 3 peiorem Decimâ maiore, quæ est à 5 ad 2: eapropter illa rariùs in Contrapunctis adhibetur. Præterea in plurium vocum compositione frequentes Octauæ occurrunt, igitur si Quarta ponatur contra Bassum, & contra superiorem chordam Quartæ statuatur Octaua, fiet Vndecima 8 ad 3, quæ sæpe audietur. At verò si Tertia maior contra Bassum statuatur, & contra huius tertiæ chordam superiorem altior Octaua canatur, fiet Decima maior 5 ad 2, quæ multò melior est Vndecimâ.

PROPOSITIO XXIV.

Definire num Duodecima sit dulcior, & præstantior Quintâ.

Propositione 20. pollicebar me demonstraturum Duodecimam esse Quintâ dulciorem, quod nunc præsto, vt fidem meam liberem. Certum est enim Consonantias eò dulciores esse, quò illarum termini faciliùs, citiúsque, cæteris paribus, vniuntur, & coincidunt, atqui non est minus certum ictus chordarum, quibus fit Duodecima, citiùs, seu frequentiùs vniri, quàm ictus Quintæ; quod ita probatur, sint tres fides A, B, C, quarum prima diuidatur in tres partes æquales, secunda habeat vnicam partem, tertia denique bisecetur, hoc est, chorda A sit ad B vt 3 ad 1, & chorda A ad C, vt 3 ad 2: A verò minuto secundo, seu momento temporis faciat vnum recur-



sum, B½ momenti faciet suum recursum, & C½ momenti: quo posito, supponamus A & B suos motus simul incipere. Certè eodem tempore, quo A semel mouebitur, B ter mouebitur, & cum A suum secundum recursum incipiet, B quartum faciet, & ita deinceps suas periodos repetent. At vbi A & C cœperint moueri simul, statim atque A primam confecerit periodum, C erit in medio secundæ periodi, hoc est sesquiperiodum perfecerit, atque adeò non poterit denuò cum neruo A incipere, cùm suam secundam periodum explebit, sed tantùm vbi A tertiam periodum attinget; cùm autem A duas periodos absoluerit, C erit in fine tertiæ periodi: igitur periodi A & C binis solummodo quibusque momentis simul ad initia sua reuertentur, ad quæ A, B, quouis momento redeunt. Vnde concludendum est sonos Duodecimæ sonis Quintæ citiùs ac frequentiùs, atque adeò perfectiùs vniri, & propterea suauiores esse.

Corollarium.

Notandum est Ptolomæum lib. 1. cap. 6. in opinione contraria versari, quod Diapente sit ἀνάπαιστος, & ἀνάπαιστος Duodecimâ. Verùm enimverò rectiùs hac in re Pythagoræi, quos arguit, senserunt, vti constat ex eo, quòd nullus sit recursus in minore neruo Duodecimæ qui non vniatur, seu fiat eodem tempore quo recursus nerui maioris, vt patet ex dictis. An autem sit verum quod subiungit, nempe Bisdiapason tantò consonantius esse Duodecimâ, quantò consonantius est Diapason Quintâ, libris Practicis discutietur.

PROPOSITIO XXV.

Definire quantò præstantior sit aut deterior vna Consonantia quàm alterâ; verbi gratiâ, quantò, seu quot gradibus Quinta sit Quarta nobilior, atque dulcior.

Reperiendus est numerus qui communis sit vnioni, & coincidentiæ ictuum vtriusque Consonantiæ, vel omnium Consonantiarum, quas simul comparare volumus; exempli causâ, si Quinta Quartæ comparetur, numerus duodenarius omnium minimus ostendet Quintam quater, Quartam verò ter duntaxat duodecimo quoque ita coincidere; igitur dici potest Quintam eò Quartâ gratiorem esse quò 4 maior est 3, & illius excellentiam se habere ad Quartæ præstantiam vt 4 ad 3: quod quidem verum erit, si præcisè consideretur numerus minor, aut maior vnionum, quæ fiunt eodem tempore; sed cùm aliæ rationes sint perpendendæ, vt constat ex præcedenti propositione, & aliis, licet quædam Consonantiæ frequentiores habeant vniones, non sunt tamen excellentiores, vt superiùs de Quarta probatum est, quæ alioqui Tertiâ maiore præstantior omnino dicenda foret, quandoquidem in minimo numero communi, hoc est 20, ictus Quartæ quinquies, ictus autem Tertiæ maioris quater tantùm vniuntur.

Hinc fit vt nullus labor sit impendendus in ipso communi numero inueniendo, quandoquidem numerus coincidentiarum vnius Consonantiæ ad numerum coincidentiarum alterius est semper vt terminus maior vnius ad terminum maiorem alterius; exempli causâ, Quarta eodem tempore quinquies vnitur, quo Tertia maior quater, & ita de reliquis interuallis dicendum est, quoties attinent ad rationes eiusdem speciei, neque enim ista ratio concludit in rationibus diuersæ speciei, quales sunt rationes Quintæ & Duodecimæ.

Potest etiam ista solui difficultas ex proportione, quæ est inter rationes Consonantiarum, eâdem penitus methodo, quâ reperitur proportio inter duas rationes datas: exempli causâ, quemadmodum vt 2 ad 3, ita 3 ad 4½, sic etiam Quarta est ad Quintam, vt 4 ad 4½. Rursus vt ratio sesquitertia ad sesquiquartam, ita 5½ ad 4, & ita de reliquis; sed aliæ rationes, vt priùs dictum est, adhibendæ sunt,

Denique comparatio Consonantiarum peti potest ex ictuum multitudine, qui simul concurrunt & coincidunt, vel discrepant: sunt enim quidam ictus in qualibet Consonantia, qui coincidunt, & coëunt, & alij, qui minimè conueniunt, eò verò quælibet Consonantia gratior est, quò plures ictus congruentes habet, vel quò pauciores discrepantes, vt demonstratur ab enumeratione, quandoquidem Vnisonum quoslibet ictus sibi congruentes habet; Octaua verò vnicum habet qui discrepet, hoc est qui non vniatur, qui scilicet æqualis est ictui, qui vnitur, ob quam æqualitatem omnium gratissima est Consonantia post Vnisonum. Imò nullus est ictus qui non conueniat in Octaua, primus siquidem ictus acutioris chordæ cum prima parte ictus grauioris, & secundus ictus cum vltima parte eiusdem ictus chordæ grauioris congruit, adeovt nil sit in Octaua quod non congruat; hinc fit vt Vnisono sit adeò similis, illudque repræsentet, & sæpenumero mentiatur.

In Duodecima & Quinta vnicus est medius ictus qui non congruat, primus enim & tertius acutioris coincidunt cum primo & secundo ictu grauioris chordæ, quæ facit Quintam, & 1 ac 2 acutioris Duodecimæ coincidunt cum initio & fine grauioris Duodecimæ.

Quarta verò totidem ictus concurrentes, quot non concurrentes habet, primus enim & quartus acutioris solùm coincidunt cum primo & tertio grauioris, duo autem ictus medij non coincidunt. Cùm autem in Tertiis & Sextis plures sint ictus, qui discrepant, & ideò ingrati sunt, quàm qui congruunt; hinc fit vt veteres Musici noluerint illas in numerum Consonantiarum referre, quippequæ tot ad minimum vnionis gradus habere debeant, quot separationis, vt gratam crasim, atque mixtionem efficiant: cùm enim malum bono maius est, hoc est cùm disiunctio, atque separatio maior est vnione, & concordiâ, quis Consonantias quæret? Hinc aliqui concludunt nullum interuallum Quartâ minorem consonare: qua de recursus in Musica Practica dicturi sumus.

PROPOSITIO XXVI.

Consonantias ab harmonico vltra Diapason considerandas esse.

Tametsi ratio Pythagoræorum deducta ex quaternario quadruplam rationem continente, & ratio Ptolomæi

lomæi sumpta ex septem speciebus Diapason, & octo Modis, quæ systemate quindecim chordarum, seu disdiapason concluduntur, non euincant sonos, qui superant Diapason, considerandos esse, attamen non deest ratio quæ istud suadeat, licet enim omnes soni virtute contineantur in Octaua, velut in semine, & vt omnes numeri in numero denario: videanturque solummodo repeti, cùm Octauæ adiiciuntur, ac si solâ quantitate, non verò qualitate discreparent: nihilominus certum est rationem Duodecimæ, Decimæ-nonæ, &c. nouâ consideratione indigere, & habere terminos, qui non continentur ab Octaua.

Quantum autem vtilitatis Harmonico contingat ex illorum contemplatione, constat ex dictis de Consonantiarum præstantia, quam minimè demonstrare potuissemus, nisi perspectæ fuissent rationes triplæ, quintuplæ, &c. nam præstantia vnius Consonantiæ præ alia non solùm ex simplicibus, sed etiam ex repetitis, seu replicatis Consonantiis inenda est; hinc que probatur Duodecimam Quintâ, & Decimam-septimam esse Ditono seu Tertia maiore præstantiores.

Adde quod contemplatio numerorum denarium superantium Arithmetico, & solidorum Geometræ necessaria est, igitur & sonorum Diapason superantium harmonico, quippe qui rationes afferre debeat omnium quæ à Practicis in vsum reuocantur; hi nempe iuxta illius præscriptum instrumenta, atque compositiones parare debent. Non est autem quòd moueamur incommodis, & absurdis, quæ Salinas obiicit lib. 4. cap. 15. & 16. quippe qui solam rationem, non autem Pythagoræorum, vel Ptolomæi authoritatem sequimur, nisi cùm ratione fulcitur.

Corollarium.

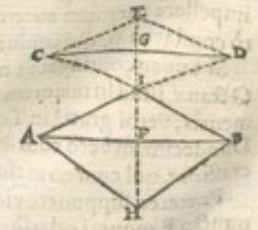
Ex quibus patet Salinam absque ratione sufficiente Ludouicum Follianum arguisse, qui septem Consonantias intra Diapason, septemque alias extra Diapason considerauerat, quandoquidem fecit optimè, potuissetque præterea septem alias extra Disdiapason vsque ad Trisdiapason contemplari: sed & eum arguere non debuit quod tria Semitonia statuerit, vt infrà demonstraturi sumus, cùm quinque ad minimum Semitonia in nostro Diatonico spectari posse dicemus.

PROPOSITIO XXVII.

Vnisoni, & aliarum Consonantiarum vim & effectus explicare, quibus immota corpora mouent, & concutiunt.

Certum est & innumeris experientiis comprobatum neruo moto alium ei Vnisonum, licet intactum, moueri; quod quidem non solùm in eodem instrumento, vt in Monochordo, Cithara, Viola, & Testudine, sed etiam in distinctis instrumentis videre est: & ipsa vox hominis fidibus Vnisona eas licet intactas commouet: quò referri potest experientia Fracastorij, qui vidit in aliqua Ecclesia plurimas statuas cereas circa sacellum excelso loco dispositas, quas inter vna tremebat reliquis immotis, cùm pulsaretur tintinnabulum; quem motum refert in Vnisonum, sed & ab Octaua, vel etiam alia Consonantia fieri potuit, vt posteà dicturi sumus. Enimverò priùs afferenda ratio est, ob quam fides ad Vnisonum tensæ se inuicem commoueant, quàm vt illam in reliquis Consonantiis inquiramus; ita verò Fracastorius capite vndecimo libri de Sympathia & Antipathia eam deducit. Consimiles aëris vndationes chordæ similiter tensæ facere, & recipere natæ sunt, quæ verò dissimiliter sunt tensæ, non eisdem circulationibus aptæ sunt moueri, sed vna circulatio aliam impedit: ictus enim chordæ, motus est compositus è duobus motibus, vno quidem, quo chorda pellitur ante, hoc est versus aëris circulationes, alio verò, quo retrò fit, chorda reducente se ad situm proprium: si igitur motâ vnâ chordâ, debet & alia moueri, oportet vt in secunda talis sit proportio, vt vndationes, & circulationes aëris, quæ impellunt, & faciunt motum ante, non impediant motum, qui retro fit à chorda: quam proportionem solùm eæ chordæ habent, quæ consimilem habent tensionem: quæ verò dissimilem sortitæ sunt tensionem, non sese commouent, quoniam dum secundus fit motus, id est reditus chordæ retro, circulatio secunda ei obuiat, & sese impediunt, vnde nec motus fit vllus præter primam impulsationem. Sed rem totam faciliùs propositâ figurâ declarabo; priùs tamen aduertendum est nullum esse dubium, quin aër à neruo commotus omnes alios neruos feriat, qui sunt in eodem instrumento, vel in aliis instrumentis vicinis, cùm & alia corpora circumiacentia, & aures auditorum, quamuis longo dissitas interuallo percutiat, & fortè plus vel minus pro variæ distantiæ ratione concutiat, licet illud minimè possit sensu percipi. Deinde certum est illa corpora magè concuti quæ primo impulsu, vel motu conseruato, plurimos postmodum alios similes impulsus ab eodem motore, siue impellente recipiunt: minus verò commoueri corpora, quæ priori recepto impulsu, alios impulsus denuò aduenientes frangunt, & impediunt: maximè denique concuti quæ impetus similes ita excipiunt vt nulli opponantur, nullumque prætereant, quo non vtantur ad motus sui continuationem, aut incrementum.

Quibus positis, sint nerui A B, & C D tensi ad Vnisonum; Dico A B tactum validissimè mouere C D intactum, cuius nempe motus incœptus iuuatur à singulis ictibus, seu reditibus nerui A B; statim enim atque primus excursus chordæ A B tetigit chordam C D, mouetur ad E; dum mouetur ad E, redit chorda A B ad F, & dum ab F procedit ad H, E redit ad G; dumque A B redit ab H ad F, chorda C D mouetur à G ad I, quapropter reditus chordæ A B ad I, reperit chordam C D versus I, quam ab I ad G, & E nutu proprio redeuntem denuò impellit versus eandem partem, & ita singulis suis tertiis, quartis, quintis, &c. recursibus chorda A B semper impellit chordam C D, adeo vt ictus seu recursus sequentes motui semper aliquid adiiciant, & ita chordam ad easdem plagas iam ob primum impulsum currentem adiuuent.



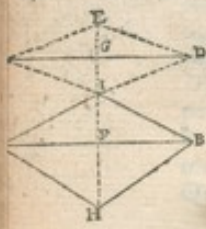
Clarum est igitur cur chorda intacta, & æqualiter tensa à tacta moueatur: supereſt tamen dubium, num quandiu intacta mouetur, si digito supprimatur motus tactæ, deinde tangatur ita denuò, vt dum excurrit ad I, aliam reperiat in E, illius motum adiutura sit.

Ad quod respondeo chordam AB tunc motum CD impedituram, quia dum CD vult redire ab E ad G vt anteà, A B aërem impellit ab I ad E, & ita reditum chordæ C D ab E ad G retardat, obscurat, & tandem omnino frangit, illi tamen interea suum proprium impetum imprimendo, quo illam ad easdem plagas cogat, ad quas ipsa excurrit, vt anteà dictum est.

Priusquàm verò aliarum Consonantiarum effectum in mouendis neruis, & corporibus vicinis aggrediamur, notandum est neruum intactum C D, qui cœpit moueri ab A B tactâ, semper motum suum continuare, quamuis digito supprimatur motus chordæ A B: præterea si pergat A B moueri, & digito motus chordæ C D extinguatur, iterum moueri C D, si libera sibi relinquatur, idque quandiu mouebitur chorda A B. Motus autem intactæ cùm sit admodum sensibilis, non solùm filo, paleâ, aciculâ, aut quouis alio corpore superimposito, vel circumligato, sed etiam ipsis digitis, imò & oculis facilè deprehenditur. Quò verò tensio chordarum Vnisonarum magis æqualis fuerit, hoc est, quò magis erunt Vnisonæ, eò validiùs intacta chorda tremet, atque concutietur: vnde & maior ille motus perfectioris Vnisoni certior erit iudex, quàm auris etiam purgatissima cuiuscumque Musici, quæ sæpenumero decipitur: idemque seruata proportione de motu reliquarum Consonantiarum dicendum est, ne sæpius idem repetere cogamur.

PROPOSITIO XXVIII.

Vim quam Octaua, Duodecima, & aliæ Consonantiæ in commouendis corporibus obtinent, explicare: & num Octaua vim habeat Duodecimæ, & Duodecima Quintæ viribus maiorem.



Certum est etiam neruum tactum, alium ad Octauam tensum concutere, quod & in Duodecima exploratum est: cuius rei ratio deducitur partim ex dictis suprà, partim ex eo quòd chorda non tacta Octauæ bino quoque suo reditu impellitur, cùm tamen Vnisona singulis suis reditibus iuuetur, vt præcedèti diagrammate demonstratum est, quo hîc etiam pro Octaua vtimur. Sit enim A B tacta chorda Octauæ grauior, C D verò acutior: eodem tempore quo A B, quæ primò tetigit chordam C D in I, redit ab I ad F, C D currit à G in E, & ab E ad G. Deinde quando chorda A B mouetur ab F ad H, mouetur C D à G ad I, & redit ad G; quando verò redit A B ab H ad F, mouetur C D à G ad E, & ab E ad G: deniq; quando A B mouetur ab F versus I, occurrit etiam ei C D veniens à G ad I, & ab ea nouum impetum recipit, quo binas iterum periodos conficit, quandiu A B repetit suam tertiam periodum; vnde constat durante vnaquâque A B periodo, duas periodos chordam C D perficere, ideoque ex duabus C D periodis vnam semper esse, quæ nullum de nouo motum recipiat. Quamuis autem hæc demonstratio applicata sit chordæ grauiori Octauæ, vtpotè quæ validiùs commouet acutiorem in qualibet Consonantia, quàm acutior grauiorem, quandoquidem grauior maiorem aëris quantitatem validiùs mouere solet, cùm sit longior, vel crassior, aut simul longior, & crassior: valet tamen eadem ratio pro chorda acutiore, quippe quæ binis quibusque suis ictibus grauiorem chordam semel impellit. Vnde dubium soluitur, an videlicet grauior chorda validiùs moueat acutiorem quando ambæ sunt tam longitudine, quàm crassitudine æquales, & solâ tensione differunt, vt contingit in Monochordo, in quo æqualis chorda adeò remissa est, vt sonum Octauæ, vel alterius Consonantiæ grauiorem efficiat: quanquam difficultas ista ad librum de particularibus Instrumentis pertineat.

Nunc verò discutiendum est, an, vt existimant aliqui, chorda tacta Duodecimæ validiùs quàm tacta chorda Octauæ aliam intactam commoueat: Qui affirmant, hac ratione fulciuntur, quòd ictus quilibet constet principio, medio, & fine, quodque ictus medietas validissimè feriat. Hincque inferunt neruum Octauæ grauiorem semel moueri, quo tempore acutior bis mouetur, cuius vnus ictus principio, alter fini grauioris, quies verò, quæ inter vtrumque ictum acutioris interiacet, medietati ictus grauioris congruit, atque adeò nulla grauioris medietas vllum ictum acutioris promouet. At cum Duodecimæ neruus acutior ter moueatur, quo tempore grauior semel, certum est vnum ictum acutioris semper alternatim congruere cum ipsa medietate grauioris: vnde fit vt neruus grauior validissimè moueat acutiorem: reliqui tamen duo ictus, non minus quàm in Diapason, vtrique extremitati grauioris coniunguntur: licet autem hîc duæ quietes intercedant, breues sunt admodum, & paruam habent proportionem ad ictus, neque fortè excedunt vnicam Octauæ quietem.

Quod autem Duodecima chordas validiùs quàm Quinta moueat, constat ex eo quòd nerui grauioris duæ quietes, & duo ictus sint æquales tribus quietibus, & tribus ictibus acutioris, quia eodem tempore acutior ferit ter, quo grauior bis: hinc fit vt ictus acutioris medius medietate suâ congruat cum medietate quietis chordæ grauioris, reliqui verò medietas non planè congruat medietati ictuum acutioris.

At certum non est an neruus in fine cuiuslibet periodi quiescat, imò non paucis longè videtur probabilius nullâ ratione neruum vsque ad vltimum finem totius motus quiescere, vt iam dictum est 21. prop. lib. 3. Deinde certum est grauiorem Octauæ neruum bino quoque acutioris ictui coniungi, totiesque acutiorem impellere: neruum autem grauiorem Duodecimæ tertio cuique duntaxat acutioris ictui occurrere; at verò constat eum, qui sæpius impellit æquali vi & tempore, validiùs ferire, quàm illum qui rariùs.

Si tamen contingat vt neruus grauior tactus fortiùs concutiat intactum acutiorem Duodecimæ, quàm Octauæ, illud in maiorem chordæ grauioris crassitudinem refundi debet. Cùm enim tres nerui super instrumentis, verbi gratiâ in Testudine, ita disponuntur, vt crassior faciat Quintam, vel Octauam cum secundo, Duodecimam verò cum tertio, tertius solet esse secundo tenuior, ac proinde moueri potest faciliùs à neruo crassiore, qui cum eo maiorem habet proportionem, quàm cum secundo.

Præterea supponere videntur illi neruum in medio periodi, verbi gratiâ, neruum A B præcedentem in puncto F moueri celeriùs, quàm in vllâ aliâ parte totius periodi, quod non est probabile. Nunquam enim neruus celeriùs mouetur, quàm in eâ parte qua patitur vim maiorem. Denique constat experientiâ, Octauæ, quàm Duodecimæ chordam non tactam validiùs concuti, quoties chordæ solâ longitudine differunt, crassitudine verò sunt æquales, igitur ratio præcedens, quæ supponebat quietem in puncto reflexionis,

nis, nulla est, cùm ibi nulla sit quies, quâ positâ, chorda semper ibidem quiesceret, nec vnquam, nisi nouo impetu adueniente, moueretur. Huius autem rei ratio sumitur ex eo quòd bino quoque ictu acutior chorda Octauæ tacta non tactam feriat, & in eandem partem impellat, vel, quod eodem recidit, ex bino quoque ictu chordæ acutioris vnus sit, qui grauioris ictui in eandem plagam tendenti occurrat, cum in Duodecima sit vnicus ex tribus acutioris, qui tactæ chordæ grauioris ictui sit obuius. Quod ad Quintam attinet, certum est vim eius in concutiendis chordis non tactis, esse quàm Duodecimæ minorem, quod eàdem ratione demonstratur, quâ probauimus anteà Duodecimam esse Quintâ dulciorem, quandoquidem ictus chordarum Duodecimæ perfectiùs conueniunt, quàm ictus Quintæ. Videatur prop. 24.

Corollarium.

De quiete fidium, & quarumcumque proiectorum in puncto reflexionis pluribus Philosophi disputare solent, quorum alij contendunt motum ex incidentia, & reflexione compositum non esse continuum, quippequi tantisper interrumpatur à puncto quietis, & ex partibus motuum contrariis coalescat: alij verò negant vlla corpora reflexum iri, si vel momento quiescant. Viderint vtrique, num Diapason-diapente, seu Duodecima, si maiores, aut minores quàm Diapason, seu Octaua vires sortiatur in neruis intactis concutiendis, litem dirimere possit.

PROPOSITIO XXIX.

Definire num Quartæ, & Tertiarum siue simplicium, siue repetitarum nerui crassiores, seu grauiores moueant acutiores; & quinam acutiores validiùs concutiantur.

Si Monochordi ducamur experientiis, nullus apparet motus sensibilis in chordis non tactis Quartæ, aut Tertiarum. Hinc fit vt concludere possimus Quintam esse Consonantiarum vltimam, cuius chorda tacta sensibilem motum non tactæ imprimat. Dixi *sensibilem*, quia certum est aliarum Consonantiarum neruos aliquantisper moueri, idque fortiùs, quò illarum ictus frequentiùs vniuntur, adeovt eadem sit ratio virtutis vniuscuiusque Consonantiæ, quæ priùs in vniuscuiusque excellentiâ, atque dulcedine posita est: quanquam non desunt qui putent Tertiæ maioris, quàm Quartæ, chordam tactam, validiùs non tactam concutere; sed cùm tribus illis vniuscuiusque ictus partibus innitantur, non est quòd hîc eadem repetamus.

Non erit tamen inutile si quis contempletur an chorda non tacta Ditoni validiùs concuti debeat à chorda tacta, quàm non tacta Quartæ, quòd nullus ictus grauioris chordæ Ditoni euanescat, quin aliquid virium exerceat in acutiorem chordam non tactam, licet nulla medietas ictus grauioris chordæ Ditoni congruat cum vlla medietate quietis acutioris, quod & in Quarta contingit; quia tamen Ditonus nullam habet alicuius ictus medietatem, quæ congruat cum vlla medietate ictus acutioris, vt fit in Duodecima, neque etiam ictus illius tali coniungantur ordine, ac in Octaua, & Quinta, hinc fit vt tantis viribus non polleat. Verùm, vt dixi, tota hæc corruit ratiocinatio, quòd annectat quietem vnicuique ictui, velut illius appendicem, si nulla sit quies in puncto reflexionis.

Porrò tametsi in Monochordo, motus chordarum intactarum non semper appareat, quando faciunt Quartam & Tertiam minorem, est tamen valdè sensibilis in fidibus Testudinis tres pedes longæ, in qua Decima maior validissimè chordam intactam concutit. Hinc fit vt experientiæ sint eò certiores, & illustriores, quo maiora, melioráque fuerint instrumenta. Est autem certum fides, cæteris paribus, eò tremere validiùs, quo ictus chordæ percussæ frequentiùs aliam intactam impacto aëre verberant. Vnde quispiam facilè reperiet quantò data chorda vehementiùs alterâ quàcumque datâ tremat. Dixi, *cæteris paribus*, quia fieri potest vt ignobilior Consonantia fides intactas vehementiùs quàm nobilior moueat, si fides sint præstantiores, vel si chorda tacta crassior & longior fuerit, vel cum tabula, & corpus instrumentorum, & reliqua quæ ad id genus attinent, maiora, atque perfectiora fuerint.

Quia tamen hæc quietis opinio, quæ fieri dicitur in puncto reflexionis, seu reditus chordæ, est Aristotelis, & acutissimi Philosophi I. Beexmanni, iuuat addere quæ de vi Decimæ-septimæ maioris, de qua illum monui, contemplatus est. Ita siquidem mihi respondet; Vnisonum maximè mouere neruos intactos, quia toto durationis tempore ictus conueniunt: at in Octaua vsque ad medietatem in eandem plagam moueri; hincque ad finem vsque, chordæ acutioris ictum secundum chordæ tactæ occurrere: In Duodecima, primam & vltimam ictus partem quieti propiorem cum ictibus chordæ superioris conuenire; mediam verò partem, quæ omnium est celerrima, ideoque in mouendo fortissima, contra ictum secundum chordæ acutioris moueri. Verùm in Decima-septima, cùm superior chorda quinquies moueatur eodem tempore, quo grauior semel mouetur, ictum primum, medium & vltimum cum grauiori chorda conuenire; secundum verò & quartum illi occurrere, nec tantùm 2 & 4 videri superare 1 & 5, quantum 3 solus 2 & 4, totoque propterea ictu conuenientiam esse fortiorem. Quibus addit duos ictus in hoc genere pro vnico haberi, atque adeò Decimam-septimam maiorem fortiùs mouere chordam intactam, quàm Octauam, Duodecimam, aut Quintam: quæ omnia Harmonicorum Philosophorum meditationi permitto, dum illos sonos aggredior, qui propter nimiam inter se discrepantiam auditum lædere dicuntur.

Monitum.

Quæ de Consonantiarum variis diuisionibus, nempe Arithmetica, Harmonica, & Geometrica dici poterant, in sequentem librum reiicio, quia supponunt cognitionem rationum, quam nondum attigimus, & quam à propositione 22. vsque ad 37. lib. 5. breuiter, & lucidè tradituri sumus. Easdem etiam omnium Consonantiarum diuisiones libro sexto Notis Musicæ Practicæ, atque numeris illustrabimus, provt libro quarto Gallico de Consonantiis (quanquam longè fusiùs) à 34. prop. vsque ad 40. actum est.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI QVINTI.

QVEMADMODVM Pictores vmbris colores illustriores reddere solent, & contraria, cùm opposita sunt, magis quod apparentiam, & sensum eluceſcunt, operæpretium est de Dissonantiis agere, quarum interuentu, & oppositione Consonantiæ longè gratiores apparent, vtpotè dulces cum amaris & asperis comparatæ. Quia verò tam hæ, quàm illæ non possunt intelligi, nisi rationes atque proportiones intelligantur, de iis in fine libri istius ita agetur, vt tamen ad initium libri primi transferri possint, quandoquidem de ratione duplicata lib. 2. & de aliis rationibus in aliis præcedentibus sæpenumero verba facimus. Porrò sequentes propositiones ostendunt quid totus hic liber complectatur.

I. PRAETER *Consonantias gradus harmonici, & interualla Dissona cansideranda sunt.*

II. Gradus præcipuus harmonicus situs est in ratione sesquioctaua, estque differentia Quartæ à Quintâ.

III. Secundus gradus est Tonus minor, qui supereſt quando Tonus maior à Tertia maiore substrahitur; illius autem ratio sesquinona est.

IV. Semitonij maioris ratio est sesquidecima-quinta, hoc est 16 ad 15, estque differentia Quartæ, & Tertiæ maioris.

V. Semitonij minoris ratio est sesquivigesima-quarta, estque differentia Tertiæ maioris & minoris.

VI. Explicare gradus harmoniæ seruientes, qui nascuntur ex differentiis graduum prædictorum.

VII. Semitonij maximi ratio est superbipartiens vigesimas-quintas, siue 27 ad 25, estque differentia Toni maioris, & Semitonij minoris.

VIII. Semitonij medij ratio est superseptupartiens centum vigesimas octauas, hoc est 135 ad 128, estque differentia Semitonij minoris à Tono maiori.

IX. Semitonij Pythagorici ratio est super-tredecim-partiens ducentas quadraginta tres; hoc est 256 ad 243; estque differentia Quartæ, & duorum Tonorum maiorum.

X. Diesis Enharmonicæ ratio est supertripartiens centum vigesimas-quintas, hoc est 128 ad 125: estque Semitonij maioris & minoris.

XI. Commatis ratio est sesqui-octuagesima, estque differentia Toni maioris & minoris.

XII. Comparare ad inuicem gradus omnes prædictos nouenario numero comprehensos.

XIII. Comma minus est differentia Dieseos Enharmonicæ, & Commatis maioris; illius autem ratio est 115 partiens 10240.

XIV. Tritonum componitur ex duobus Tonis maioribus, & Tono minore; eiusque ratio est super-tredecim-partiens trigesimas-secundas, hoc est 45 ad 32.

XV. Falsa seu diminuta Quinta componitur ex Quarta & Semitonio minore, cuius ratio est superquindecim-partiens vigesimas quintas, seu 64 ad 45, & cum Tritono componit Diapason.

XV. Septimæ minoris ratio est superquadripartiens quintas, hoc est 9 ad 5; constatque Quintâ, & Tertiâ minore.

XVII. Septima maior constat Diapente, & Ditono; eiusque ratio est supertripartiens octauas, hoc est 15 ad 18.

XVIII. Reliquas Dissonantias definire, & Instrumento perfecto notare.

XIX. Systema, & Monochordum explicare, in quo Consonantiæ, atque Dissonantiæ exactè reperiantur.

XX. Omnes ferè Dissonantias ex variis eiusdem nerui bisectionibus oriri.

XXI. Dissonantias omnes Diatoni generis radicalibus terminis exprimere.

XXII. Ratio, seu λόγος est duarum rerum homogenearum, secundum id in quo conueniunt, habitudo.

XXIII. Genera, atque species rationum, & vocabula, quibus significantur, explicare.

XXIV. Data ratio continuabitur, si fiat vt antecedens rationis terminus ad consequentem, ita consequens ad alium terminum.

XXV. Ratio rationi addetur, si antecedens vnius rationis in antecedentem alterius, & consequens in consequentem ducatur; termini enim, qui hinc emergent, dabunt rationem ex vraque propositâ compositam.

XXVI. Ratio minor ex ratione maiori subducetur, si ducatur consequens illius in antecedentem huius, & antecedens in consequentem.

XXVII. Ratio data multiplicabitur, si sumantur antecedentis, & consequentis potestates ordinis à multiplicante determinati.

XXVIII. Data ratio diuidetur, si antecedentis & consequentis latera ordinis à diuisore determinati sumantur.

XXIX. Data ratio diuiditur Arithmeticè si statuatur medius terminus, qui æqualiter absit ab extremorum alterutro.

XXX. Ratio Harmonicè diuidetur, si ducantur extrema in se inuicem, productúsque duplus diuidatur per aggregatum extremorum; quotiens enim erit medius Harmonicus.

XXXI. Reperire medium Harmonicum, Arithmeticum, & Geometricum inter duos datos terminos.

XXXII. Medietas, quæ vulgò dicitur Harmonica, causa est minoris delectationis, Arithmetica verò maioris gratiæ, atque voluptatis in quibusdam Consonantiis, non autem in omnibus.

XXXIII. Sæpenumerò negligenda sunt medium Arithmeticum, & Harmonicum, aliudque eligendum, vt Consonantiæ aptè ad Musicam, & voluptatem diuidantur.

XXXIV. Alium modum inueniendi medium Arithmeticum, & Harmonicum explicare.

XXXV. Pulcherrimas analogias, nobilésque proprietates, seu affectiones, quæ reperiuntur inter medium Harmonicum, Geometricum, & Arithmeticum, & terminos rationis, quam diuidunt, aperire.

XXXVI. Datis Consonantiæ duabus, vel pluribus cùm Geometricis, & Arithmeticis, tum Harmonicis diuisionibus, assignare præstantiorem, & in sonis gratiorem, atque definire quantò vna sit altera gratior.

XXXVII. Inuenire quæ sit ratio inter datas quaslibet rationes, hoc est inuenire duos terminos simplices, qui se habeant ad inuicem, vt data ratio ad datam rationem.

XXXVIII. Definire num sit verius Consonantias, & Dissonantias, atque gradus Musicæ consistere in rationibus surdis, seu irrationalibus, & ineffabilibus, quàm in illis rationibus, quæ numeris superiùs explicatæ sunt.

XXXIX. Inuestigare num, & quantum vna ratio sit maior, vel minor altera.

XL. Rationes cum numeris fractis comparare, & illarum vsum & vtilitatem exponere.

LIBER QVINTVS.

DE MVSICÆ DISSONANTIIS,

DE RATIONIBVS, ET PROPORTIONIBVS;

déque diuisionibus Consonantiarum.

HACTENVS sonos considerauimus, quatenus grati sunt auditui, cùm simul vniuntur: nunc verò de sonis provt eidem auditui ingrati sunt, agendum est, ne quid huic operi desit. Quanquam aduertendum est me libro Gallico hanc materiam longè fusiùs discussisse; vnde quispiam facilè haurire queat quæ huic deesse crediderit, ea præsertim quæ pertinent ad rationes, atque proportiones, quas breuissimè, quamuis dilucidè ita explico, vt singulis Philosophiæ partibus facem præferant: sunt enim proportiones ansæ, ac velut anima scientiarum: suntque necessariæ Musico, qui Consonantias atque Dissonantias sibi multiplicandas, atque diuidendas proponit. Sit igitur

PROPOSITIO I.

Præter Consonantias, quæ præsertim spectantur in concentibus, gradus harmonici, qui sunt Dissoni, & aliæ Dissonantiæ considerari debent.

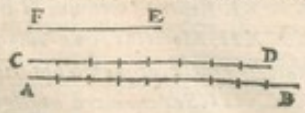
Probatur, quia Cantilenæ, Moteta, &c. fieri nequeunt absque certis gradibus, per quos vox, & alij soni transeunt, qualia sunt Semitonia, & Toni, ex quibus velut ex partibus integrantibus Cantilenæ constant; de his ergo deinceps agendum est: si priùs notauero Practicos inter gradus & interualla distinguere, quippequi Tonos, & Semitonia gradus appellant, quòd his veluti gradibus scala Musica constet; Tertias verò, & reliquas Consonantias, vel Dissonantias vocant interualla, quòd fiant saltus ab vno sono ad alium, intermedio relicto: exempli gratiâ, cùm quis canis VT MI, relictâ notâ intermediâ RE. Sed de his posteà in libro de Compositione.

PROPOSITIO II.

Gradus præcipuus harmoniæ ſitus eſt in ratione ſeſquioctaua, eſtque differentia Quintæ, & Quartæ.

Hic autem gradus, Tonus maior appellari ſolet, ad differentiam minoris, de quo poſteà: naſcitur autem ex ſubſtractione Quartæ à Quinta, ſi enim à ratione Quintæ ſeſquialterâ, quæ eſt 3 ad 2, ſubſtrahatur ratio ſeſquitertia Quartæ, quæ eſt 4 ad 3, ſupereſt ratio ſeſquioctaua 9 ad 8.

Hic autem Tonus inter neruum A B, & C D reperitur, dum enim A B octies tremit, D C tremit nouem vicibus, cùm ratio vibrationum, vel recurſuum ſit inuerſa rationis longitudinum, vt ſuperiùs probatum eſt. Si verò ſtatuatur E F media pars C D, cum eo faciet Octauam, atque adeò 16 vicibus recurret, quandiu vibratur C D octies: vel vt trium iſtorum neruorum recurſus ſimul iterum incipiant, eodem tempore quo E F 36 recurſus perficiet, D C 18, & A B 16 vicibus recurret, itavt ſi pergant moueri, 37 recurſus E F incœpturus ſit cum 19 recurſu D C, & 17 A B.



Porrò A B faciet Nonam maiorem, ſeu Tonum maiorem repetitum contra neruum E F. Vbi notandum eſt illum vocari *Secundam maiorem* à Practicis, vt Semitonium *Secundam minorem*; eandemque rationem haberi, Secundarum, ac Nonarum in Compoſitione Muſicâ.

Corollarium.

Notauit aliquis Tubum Organi quadratum, cuius latus ſit octo partium, eiuſdem altitudinis cum Tubo rotundo, cuius diameter eſt nouem partium, vniſonare, & tantumdem aëris, vel aquæ continere, vel eiuſdem eſſe capacitatis; vnde concludit quadratum, cuius latus eſt octo, æquale eſſe circulo, cuius diameter eſt nouem, adeovt ratio ſeſquioctaua docuerit illum Quadraturam circuli: quòd ſi verum eſſet, quis non præferat Tonum maiorem minori? At de his aliàs: tantùm addo minorem illius terminum eſſe primum cubum, maiorem verò ſecundum quadratum: ſi quis verò vtriuſque numeri legere velit encomia, Bongum adeat. Porrò illa Quadratura nulla eſt: de hac autem materia conſulatur Buteo.

PROPOSITIO III.

Secundus gradus vocatur Tonus minor, qui ſupereſt, quando Tonus maior ſubſtrahitur à Tertia maiore: illius autem ratio ſeſquinona eſt.

Conſtat enim ſupereſſe rationem ſeſquinonam, quæ eſt 10 ad 9, quando ratio ſeſquioctaua ſubſtracta eſt à ratione ſeſquiquarta: Horum autem duorum Tonorum vſum ſuo poſteà loco trademus.

Idem Tonus naſcitur ex differentia Sextæ maioris, & Quintæ, & eſt differentia Quartæ & Tertiæ minoris. Qui verò maior erat terminus in Tono maiore, hîc eſt minor, quod ſolemne eſt in quibuſlibet interuallis ſe inuicem conſequentibus. At de his Tonis fuſiùs in Praxi dicendum erit, in qua etiam de diuerſis *Toni* ſignificationibus, & acceptionibus.

PROPOSITIO IV.

Semitonij maioris ratio eſt ſeſquidecimaquinta, hoc eſt 16 ad 15, eſtque differentia Quartæ, & Tertiæ maioris.

Probatur, quia ſi chorda Monochordi, vel Teſtudinis in 31 partes æquales diuidatur, ſexdecim partes facient Semitonium maius cum quindecim partibus. Quòd autem naſcatur ex differentia Quartæ, & Tertiæ maioris, conſtat, quia ſi ratio ſeſquiquarta ſubſtrahatur à ratione ſeſquitertia, ſupereſt ratio ſeſquidecimaquinta: eſt etiam differentia Quintæ & Sextæ minoris.

Porrò Semitonium iſtud, quod etiam ἡμιτόνιον, vel ἀπότομὴ vocatur, maius eſt dimidiâ parte Toni, quapropter *ſemi* non ſignificat mediam partem exactè, niſi in opinione Ariſtoxeni, & aliorum, qui beneficio mediæ lineæ proportionalis Tonum maiorem, vel minorem, vel inter vtroſque medium in duas partes, aut potiùs in duas rationes, ſiue duo interualla æqualia partiuntur, de quibus in Praxi dicendum erit. Nunc enim, æqualitate Tonorum, Semitoniorum, & Dieſeon omiſsâ, de diuerſis Semitoniis rationalibus, quæ numeris poſſunt explicari, & quæ pertinent ad veram & exactam Muſicæ theoriam agendum eſt.

PROPOSITIO V.

Semitonij minoris ratio eſt ſeſquivigeſimaquarta, eſtque differentia Tertiæ maioris, & minoris.

Si enim diuidatur neruus in 49 partes æquales, 25 facient Semitonium minus contra 24. Deinde ſi ſubſtrahatur ratio ſeſquiquinta à ratione ſeſquiquartâ, ſupererit ratio ſeſquivigeſimaquarta; horum autem Semitoniorum, & aliorum graduum vſum trademus poſteà. Eſt autem differentia duorum Sextarum, quemadmodum & duarum Tertiarum.

PROP.

PROPOSITIO VI.

Definire gradus Harmoniæ seruientes, qui nascuntur ex differentia præcedentium graduum, de quibus quatuor vltimis propositionibus actum est.

Quemadmodum prædicti gradus oriuntur ex differentia Consonantiarum, ita sequentes ex differentia prædictorum graduum, qui fractionibus fractionum comparari possunt: præcipui verò sequuntur, nempe Semitonium maximum, Semitonium minus, Diesis Enharmonica, & Comma, quæ sequentibus propositionibus definiemus. Licet autem secundum Semitonium vulgò *minimum* appelletur, Chromatica Diesis potest nuncupari, quandoquidem ad genus Chromaticum attinet, vt dicetur postea. Hac autem ratione quatuor Semitonia, nempe maximum, maius, medium, & minimum habebimus; sed parum refert quibus nominibus vtamur, dummodo res ipsas vocabulis significatas intelligamus; cùm autem de maiori Semitonio egerimus, sequentibus propositionibus tria reliqua expendamus.

PROPOSITIO VII.

Semitonij maximi ratio est superbipartiens vigesimas quintas, siue 27 ad 25; estque differentia Toni maioris, & Semitonij minimi, seu Diesis Chromaticæ.

Si enim substrahatur ratio sesquivigesimaquarta à ratione sesquioctaua, supereſt ratio prædicta, cuius minimi termini sunt 27, & 25: quod Semitonium reperietur in Organo Musico perfecto à ficto C superiore ad D superius, vt suo loco videbimus.

PROPOSITIO VIII.

Semitonij medij ratio est supertripartiens centum vigesimasoctauas, hoc est 135 ad 128: estque differentia Semitonij maioris, & Toni maioris.

Si enim diuidatur neruus in 135 partes æquales, 135 facient Semitonium medium contra 128: cùm autem Tonus maior constet ex Semitonio maiore, Diesi Chromatica, & Commate, sequitur Semitonium Medium complecti Diesim Chromaticam, & Comma: supereſt enim quando Semitonium Maius à Tono maiori ablatum est; hoc autem Semitonium reperitur in Organo à ficto D inferiori ad D superius, & à b *fa*, ad ♮ *mi*, vt in Praxi dicetur.

PROPOSITIO IX.

Semitonij Pythagorici ratio est supertredecim partiens ducentas quadraginta tres, hoc est 256 ad 243: estque differentia Quartæ, & duorum Tonorum maiorum.

Quo quidem Semitonio Pythagorici, & ferè omnes veteres vtebantur, si enim duo Toni maiores, vel illorum ratio, quæ est à 81 ad 64, substrahantur à ratione sesquitertià Quartæ, supereſt ratio prædicta Semitonij Pythagorici, quod à Semitonio maiori Commate superatur; quo etiam à Semitonio medio superatur Diesis Chromatica. Reperitur autem Semitonium illud Pythagoricum à D inferiori ad fictum G inferiùs: quæ de Semitoniis dicta sufficiant, donec illorum vsum explicemus. Est tamen aliud Semitonium, quod est à 243 ad 250, quodque minus est Diesi Chromaticà, Commate, estque necessarium in instrumento perfecto.

PROPOSITIO X.

Diesis Enharmonicæ ratio est supertripartiens centum vigesimasquintas, hoc est 128 ad 125; estque differentia Semitonij maioris, & Diesis Chromaticæ, seu Semitonij minoris.

Si enim diuidatur neruus in 128 partes æquales, faciet Diesim Enharmonicam contra 125 partes; & si Diesis Chromatica substrahatur à Semitonio maiori, ratio præcedens Enharmonicæ Dieseos supererit, qualis est Diesis à D ficto superiore ad D fictum inferiùs.

PROPOSITIO XI.

Commatis ratio est sesquioctuagesima 81 ad 80; estque differentia Toni maioris, & Minoris.

Si enim ratio sesquinona substrahatur à sesquioctauâ, supereſt ratio sesquioctuagesima, seu Comma, quod 81 partes nerui faciunt contra 80: Reperitur verò à D inferiori ad D superius in instrumento perfecto. Cùm autem hactenus de gradibus harmonicis dixerimus in particulari, supereſt vt illos inuicem comparemus, sic enim vnusquisque meliùs intelligetur.

PROPOSITIO XII.

Comparare ad inuicem gradus omnes prædictos, qui sunt nouenario numero comprehensi.

Prædictorum graduum maximus est Tonus maior, qui superat Tonum minorem Commate; Semitonium maximum Diesi Chromaticâ, & Semitonium maius, Semitonio medio: his enim duobus constat. Quicumque verò ex istis gradibus duplicentur, triplicentur, &c. nullum gradum Harmonicum faciunt, sed interuallum aliquod inconcinnum maius, aut minus quopiam interuallo, seu gradu concinno: enimvero duo Commata maiora sunt Diesi Enharmonicâ, minora tamen Chromaticâ: duæ Dieses maiores sunt Diesi Chromatica: duæ Dieses Chromaticæ sunt minores Tono minori, maioresque Semitonio maximo. Duo Semitonia Minima sunt etiam minora Tono minori, maioraque Semitonio Maximo. At verò differentia Semitonij Minimi, & Dieseos Chromaticæ non potest intelligi, nisi Comma minus statuamus, ad differentiam præcedentis Commatis, quod *Maius* deinceps appelletur; in illius verò gratiam sequentem propositionem affero.

PROPOSITIO XIII.

Comma minus est differentia Dieseos Enharmonicæ, & Commatis maioris; cuius ratio est super 115 partiens 10240, hoc est 10240 ad 10125.

Quod probatur per substractionem Commatis maioris à Diesi Enharmonicâ; hoc autem Comma minus consideratur, & vtile est in instrumento perfecto, in quo quis omnia Cantilenarum genera à quouis pthongo, seu Tubo incipere desiderat, vt suo loco demonstrabitur. His autem statutis, dico Pythagoricum Semitonium superare Diesim Chromaticam Commate minori, superari verò Commate maiori à Semitonio maiori. Iam verò duo Commata minora maiora sunt Commate maiori, minora verò Diesi Enharmonicâ, ex quibus patet Tonum maiorem componi ex duobus istis Commatibus (quibus superat Diesim Chromaticam) hoc est ex Diesi Enharmonica, & duabus Diesibus Chromaticis, ac Commate maiori: itaque complectitur duas Dieses Chromaticas, duo Commata maiora, & Comma minus, vel Diesim Enharmonicam, Comma, & duas Dieses Chromaticas. Quâ verò ratione tam maior quàm minor Tonus ex Semitoniis, & Semitonia ex Diesibus, atque Commatibus fiant, vel componantur, facilè ex dictis colligitur.

Audio verò quosdam qui velint quartum Musicæ genus constituere, idque per diuisionem Dieseos in Comma maius, & Comma minus, quod vocetur *Superenharmonicum*; sed istud genus superuacaneum est, cùm ne quidem Enharmonicum sit in vsu, & interualla Commatum istorum longè minora sint quàm ad vsum reuocari queant. Idemque dicendum de genere, quod aliquis deducere potest ex diuisione Semitonij minoris in Diesim Enharmonicam, & interuallum, quod supereſt ad perficiendam Minus Semitonium, quod quidem paulò maius est maiori Commate, estque à 128 ad $130\frac{5}{14}$, vel à 1536 ad 1585; nam Semitonium illud in Diesim, & residuum diuisum constat hisce minimis terminis 1500, 1536, 1585. Hactenus igitur omnia deduximus, & explicauimus interualla, quæ sequenti Tabella comprehenduntur.

25.	27.	Semitonium maximum.
15.	16.	Semitonium maius.
128.	135.	Semitonium medium.
243.	256.	Semitonium Pythagoricum.
24.	25.	Semitonium minus.
125.	128.	Diesis.
80.	81.	Comma maius.
10125.	10240.	Comma minus.

Porrò sunt & alia Semitonia, quorum naturam & vsum lib. 5. Harmoniæ Gallicæ fusiùs explico, nempe Minimum 625 ad 648, & Subminimum 243 ad 250. Iam verò Dissonantias maiores explicemus, quarum etiam Tabella propositione 21. afferetur.

PROPOSITIO XIV.

Tritonum componitur ex duobus Tonis maioribus, & Tono minore: cuius ratio est supertredecimpartiens trigesimas secundas, hoc est 45 ad 32. Item componitur ex Tertia maiore, & Tono maiore, vel ex Quarta, & Semitonio medio.

Quod ratione & experientia constat: ratione, quia duæ sesquioctauæ additæ sesquinonæ faciunt rationem præcedentem: experientiâ verò, quia reperitur Tritonum ab F ad ♯, at verò ab F ad G reperitur Tonus maior. Aliis etiam modis componitur, vt constat ex propositione, sed cum primo modo coincidunt: verbi gratiâ, componitur ex duabus Tertiis minoribus, minus Diesi. Notandum est autem hanc Tritoni rationem eandem esse proximè cum ea, quæ est lateris, seu costæ quadrati ad eius diametrum, adeovt ratio istius Dissonantiæ dici possit irrationalis, & ineffabilis: quod iis fauet qui contendunt omnia Musicæ interualla

terualla irrationalia esse, vnicâ fortè Octauâ exceptâ; quippequi Tonos omnes æquales faciunt, vt ex Praxi, & tactibus Instrumentorum leges rationi præfigant, de quibus agendum erit, vbi de Aristoxeni Systematibus. Porrò cùm Semidiapente, seu Falsæ-Quintæ sit eadem penè ratio, ac Tritoni; quidquid vni conuenit, alteri iure tribui potest in Praxi, in qua nullo modo differunt, vt ex Violæ, atque Testudinis tactibus concluditur.

PROPOSITIO XV.

Semidiapente, seu Falsa-Quinta componitur ex Quartâ & Semitonio maiore, cuius ratio est superquindecim partiens vigesimasquintas, hoc est 64 ad 45, & cum Tritono componit Diapason.

Hæc autem Falsa, seu diminuta, deficiensque Quinta reperitur à ♯ ad E; vnde constat Tritonum, quod est ab F ad ♯, Octauam perficere: est autem Falsa-Quinta Tritono maior Commate minore; quod ignorant Practici, qui cùm rogantur vt ostendant vtriusque differentiam in instrumentis, illam non possunt exhibere; itaque tantum à Falsa-Quinta superatur Tritonum, quantum Semitonium Medium à Maiori; nam Falsa-Quinta constat Quartâ, & Semitonio Maiore; Tritonum verò Quartâ, & Semitonio Medio.

PROPOSITIO XVI.

Septimæ minoris ratio est superquadripartiens quintas, hoc est 9 ad 5; constatque Quintâ, & Tertia minore.

Quæquidem Consonantiæ simul additæ rationem Septimæ minoris exhibent: reperitur autem ista Dissonantia à C ad *b* fictum, vel à *d* ficto inferiori ad ♯: vnde patet Diapason constare Septimâ minore, & Tono minore.

PROPOSITIO XVII.

Septima maior constat Diapente, & Ditono; eiusque ratio est supertripartiens octauas, hoc est 15 ad 8.

Nam Quinta iuncta Tertiæ maiori rationem prædictam exhibet; reperitur autem à C ad ♯, vel à ficto *d* inferiori ad C; atque adeò Octaua componitur ex hac Septimâ, & Semitonio maiori. Porrò hæ duæ Septimæ maximum ornamentum Musicæ Compositioni tribuunt, vt in libris Practicis ostensuri sumus.

PROPOSITIO XVIII.

Reliquas Dissonantias definire, & in instrumento perfecto notare.

Tametsi prædictæ Dissonantiæ sint frequentiores, supersunt tamen aliæ, quibus vti fas est, quales sunt Septima minima, quæ cõponitur ex duabus Quartis, quæque superatur à Septima minori, Commate maiore; Inuenitur autem à C ad B, & in aliis locis, cuius ratio est 16 ad 9: Septima maxima, seu imperfecta Octaua, quæ componitur ex Septimâ maiore, & Diesi Enharmonicâ, superaturque ab Octaua Diesi Chromaticâ Reperitur autem à ficto *e* ad C. His addi possunt Octauæ, quibus deest Diesis Enharmonica, vel Comma: necnon Quintæ, Quartæ, & Tertiæ iisdem gradibus diminutæ, qualis est Tertia, quæ minuitur Commate: Quæ verò reperitur à C ad fictum *d* superius, minuitur Diesi Enharmonica. Alias plurimas Dissonantias quispiam facilè reperiet in Harmonico instrumento. Dissonantiæ verò, quæ bisectione nerui inueniri possunt, vigesimâ propositione demonstrabuntur: nunc enim Scala Harmonica exponenda est, quæ prædictas Consonantias exhibet.

PROPOSITIO XIX.

Instrumentum Monochordum, & Systema explicare, in quo prædictæ Dissonantiæ reperiuntur.

Licet instrumentum istud ad librum Instrumentorum attineat, operæ tamen pretium est hîc illud proponere, vt ea quæ de Dissonantiis hactenus attulimus, perfectiùs intelligantur: Quod quidem eodem modo proponam, quo fieri curaui ludum, seu instrumentum Organorum, quod gradus omnes Diatonicos, Chromaticos, & Enharmonicos complectitur. Cùm autem Systema possimus incipere à quauis littera Scalæ Musicæ, placet huius exordium ducere ab F, in quo clauis *b* mollis residet.

Libro verò sequente dabimus alia Systemata, seu alias Octauas, quæ à C, & ab E incipient; quanquam parum, vel nihil interest à qua littera, vel nota sumas exordium, & fieri possint instrumenta, quorum tactus, vel gradus quilibet incipiant à quauis nota, seu phtongo quolibet, vt libro de Organis fusiùs dicturi sumus. Interim sequentia diagrammata quispiam contemplari poterit.

Systema Perfectum.

F	5760.
	Semit. maius.
E	5400.
	Semit. minus.
e𝄪	5184.
	Comma.
d𝄪	5120.
	Semit. maius.
D	4800.
	Semit. minus.
d𝄪	4608.
	Diesis.
c𝄪	4500.
	Semit. minus.
C	4320.
	Semit. maius.
𝄫	4050.
	Comma.
𝄫𝄪	4000.
	Semit. minus.
B	3840.
	Semit. maius.
A	3600.
	Semit. minus.
a𝄪	3456.
	Diesis.
g𝄪	3375.
	Semitonium minus.
G	3240.
	Comma.
G	3200
	Semitonium minus.
g𝄪	3072.
	Diesis.
f𝄪	3000
	Semitonium minus.
F	2880

Vbi notandum est Systema istud dici posse à maioribus, aut minoribus numeris incipere, quandoquidem soni graviores fiunt à tardioribus motibus, qui novorum motuum additione fiunt acutiores, secundùm rationes, quas singuli numeri inter se observant; itaque si penes motum Systema consideretur, sonus acutior erit in F superiori, cuius numerus 5760 denotat sonum omnium acutissimum, hoc est ex pluribus motibus, vel ictibus & recursibus factum. Numerus autem 2880 ostendit sonum omnium gravissimum, hoc est à tardioribus motibus, vel à minori recursuum multitudine productum. At verò si spectetur magnitudo corporum sonum producentium, superius F repræsentabit sonum graviorem, hoc est à maiori chordâ factum. F autem inferius sonum acutiorem, seu à breviori chorda factum.

Sunt autem 19 gradus in isto Systemate, qui complectuntur tria Commata, tres Dieses, tria Semitonia maiora, & octo minora.

Omitto cætera interualla, quæ in eo reperiuntur, quippe quæ referentur alibi, & alioqui sufficit quòd Dissonantiæ præcedenti propositione allatæ, & aliæ quamplurimæ in eo, & in aliis de quibus posteà, facilè possint à quopiam inueniri.

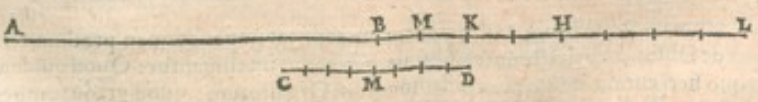
Porrò reliqua Systemata libro sequente explicamus, necnon libro de Instrumentis ἐναρμονίοις, & libro de Organis, ex quibus repeti debent quæ hîc deesse videri possunt. Idem autem Systema notis vulgaribus hîc exhibeo in Practicorum gratiam, quod libro sequente fusiùs explicabitur.

Sed observandum est notas quadratas maiores ostendere gradus Diatonicos, rhomboides verò Chromaticos & Enharmanicos, de quibus peculiarem sermonem instituemus libro de Generibus; nunc enim tractatum Dissonantiarum persequor.

PROPOSITIO XX.

Omnes propemodum Dissonantias variis eiusdem nerui bisectionibus inueniri.

Repetenda hîc est figura propositionis 16. lib. præcedentis, in qua per triplicem bisectionem omnes Consonantiæ repertæ sunt: esto igitur eadem linea neruum repræsentans A B, hoc est sequens A L, quandoquidem figura sequens omnia comprehendit, quæ in præsenti explicamus, quapropter deinceps illam prosequar, in qua videlicet postquam inuentæ sunt, vel potiùs cuius diuisione vbi procreatæ sunt Consonantiæ, de quibus citatâ propositione loquebamur, Dissonantiæ similiter eodem modo reperiuntur: vti videre est in sequenti diagrammate, in quo minor linea non debet considerari licet aliàs vtilis esse possit, vt olim dicetur.



Itaque postquam prima bisectione nerui A L in B natus est Vnisonus cum Octaua, & secundâ in H factâ productæ sunt Duodecima, Quinta, Disdiapason, & Quarta, & tertiâ in K Tertia maior & minor emerserunt, si fiat Quarta bisectio in M (quâ neruus integer censetur diuisus in sexdecim partes æquales) vt constat ex media parte illius B L in octo partes diuisa, exurget Tonus maior ex comparatione nerui A M cum A B, & Tonus minor audietur inter A M, & A K. Omitto Semitonium maius inter 15 & 16, & alias Dissonantias, quarum terminus maior non excedit 16, quales sunt Sesquisexta, Sesquiseptima, Sesquivndecima, &c. vsque ad Sesquidecimamquartam.

Aliæ verò Dissonantiæ nascuntur ex differentiis Consonantiarum, vèl prædictorum graduum, & aliorum, de quibus in Praxi: in qua etiam de Tonis æqualibus agendum erit, qui sunt Tono maiore minores, maioresque Tono minore, quorum ope infiniti propemodum gradus excluduntur, quos theoria præcedens inducit, & amplectitur.

PROP. XXI.

PROPOSITIO XXI.

Dissonantias omnes in genere Diatonico vsitatas minimis, seu radicalibus numeris exprimere.

Quemadmodum 18. prop. lib. 4. proposita est Tabula, quæ complectitur omnes Consonantias à minima omnium vsque ad Quartam Octauam, ita hîc aliam Tabellam apponemus, quæ Dissonantias omnes contineat à minima vsque ad Vigesimamoctauam maiorem: licet enim vtraque posset in infinitum produci, hæ tamen sufficiunt ad vsum.

Tabula Dissonantiarum.

I		
Secunda minor	15.	16.
Secunda maior	8.	9.
Tritonus	32.	45.
Falsa-Quinta	45.	64.
Septima minima	9.	16.
Septima minor	5.	9.
Septima maior	8.	15.
II		
Nona minor	15.	32.
Nona maior	4.	9.
Tritono-diapason	16.	45.
Semidiapente-diapason.	45.	128.
Decima-quarta minima.	9.	32.
Decima-quarta minor	5.	18.
Decima-quarta maior	4.	15.
III		
Decima-sexta minor	15.	64.
Decima-sexta maior	2.	9.
Disdiapason Tritonus	8.	45.
Disdiapason-semidiapente	45.	256.
Vigesima-prima minima	9.	64.
Vigesima-prima minor	5.	36.
Vigesima-prima maior	9.	60.
IV		
Vigesima-tertia minor	5.	128.
Vigesima-tertia maior	1.	9.
Trisdiapason-Tritonus	4.	45.
Trisdiapason-semidiapēte	45.	512.
Vigesima-octaua minima	9.	128.
Vigesima-octaua minor	5.	721.
Vigesima-octaua maior	9.	120.

Porrò multa sunt notatu digna tam circa hanc, quàm circa illam Tabulam, verbi gratiâ, Secundam maiorem, seu Tonum duobus modis posse cõcipi, videlicet in ratione subsesquioctauâ 8 ad 9, vt hac Tabella exprimitur, vel sesquioctauâ præcedentis inuersa 9 ad 8.

An verò meliùs & conuenientiùs vno modo, quàm alio Tonus exprimatur, & an Consonantiæ vel Dissonantiæ sitæ sint potius in rationibus submultiplicibus, & subsuperparticularibus, quàm in multiplicibus & superparticularibus quis definiet? Certè dici potest vtrumque, vel alterutrum, siue chordarum, & instrumentorum magnitudines, siue numerus vibrationum, atque recursuum spectentur: quanquam si totum partibus anteponatur, & maior numerus reflexionum, quibus fides redeunt, primò consideretur, interualla prædicta constitui debeant in ratione multiplici, & superparticulari; quæ tamen descendent ad submultiplicem, & subsuperparticularem, si totum se teneat ex parte fidium.

Quâ verò ratione tam hæ, quàm aliæ quæuis Dissonantiæ in Monochordo reperiantur, vel quomodo totidem similes cõtinuentur, facilè deduci potest ex dictis; sed & in aliis locis fusiùs explicatur, verbi gratiâ libro de Instrumentis ἁρμονικοῖς. Plura similiter de Dissonantiis afferemus libro de Compositione, in quo facilè supplebuntur, quæ hîc desiderari possent.

Corollarium.

Cùm autem plura hactenus de Consonantiis atque Dissonantiis, seu interuallis Consonis & Dissonis allata sint, quæ probè, atque perfectè intelligi nequeunt absque rationum cognitione, atque necesse sit in harmonia Consonantias atque Dissonantias addere, componere, multiplicare, atque diuidere, nullus aptior locus mihi visus est, in quo de rationibus, atque proportionibus ageretur: Quapropter si quæ prioribus libris dicta hocce tractatu indigeant, hinc repeti poterunt, vt istius Operis initio notaui. Porrò quæcumque spectant ad Consonantiæ, vel Dissonantiæ cuiuspiam diuisiones, & media cum Harmonica, tum Arithmetica & Geometrica, fusè discutiuntur à propositione 28, & deinceps.

Monitum de Rationibus atque Proportionibus.

Cùm Musica non possit intelligi absque cognitione rationum, quandoquidem Consonantiarum, atque Dissonantiarum essentia, quæ tota relatiua est, consistit in ratione vnius soni ad alterum, paucis aperiendum est quid sit ratio, atque proportio, & quot sint rationum genera, & species, quóve modo diuidantur, componantur, addantur, multiplicentur, atque subducantur, nihil vt in Harmonia possit occurrere quod à Musico probè non intelligatur: quæ omnia sequentibus propositionibus complectemur.

PROPOSITIO XXII.

Ratio, seu λόγος est duarum rerum homogenearum secundùm id in quo conueniunt habitudo.

Facio enim rationem Euclidæâ magis vniuersalem, vt omnia quæ comparari possunt comprehendat: cùm

ille de solis magnitudinibus homogeneis secundum quantitatem collatis loqui voluerit. Porrò prima definitionis particula, hoc est *ratio*, significat habitudinem, seu relationem, vt ostendatur illius naturam in relatione vnius ad alterum sitam esse; siue illa duo, quæ comparantur, mutuò pendeant à se inuicem, siue non pendeant. Secunda particula est *duarum rerum homogenearum*, vt duæ res quæcunque entia significent, siue ea pertineant ad substantiam, siue quantitatem, aut qualitatem, adeovt etiam diuina hacce definitione complectamur, quatenus vnum cum alio comparari potest. Vltima denique particula est *secundùm id in quo conueniunt*, neque enim heterogenea compararis in alia re, quàm in ea, quæ illis quodammodo saltem communis est: quanquam harmonico fiat satis, si sonus sono comparetur in quantitate, quâ soni robur, vel acumen metimur.

Quod exemplo declaro, vt propositio clarior euadat; Sint duo soni, putà *Vt* & *Re*, quorum rationem si quæras, inuestigandum est quantò sit vnus alio maior: Sit ergo sonus *Vt*, qui & A, vel alio quouis modo possit appellari, octo partium, *Re* verò, vel si mauis B, nouem partium; dico rationem B ad A esse Sesquioctauam, hoc est B superare A, vnâ parte octauâ A; quæ meliùs ex dicendis intelligentur.

PROPOSITIO XXIII.

Genera atque species rationum, & vocabula quibus significantur explicare.

Omnes Rationes ad triplex caput referri possunt, nempe ad multiplex, superparticulare, & superpartiens, à quibus reliquas pendere demonstrabimus: quanquam ratio omnium simplicissima, quæ est velut aliarum fons, & radix, hîc negligi non debeat, quæ dicitur æqualitatis, quippe quæ sita est in comparatione duarum rerum æqualium, vt cum sonus *Vt* comparatur cum altero sono *Vt*, cui æqualis est, ac proinde Vnisonus acumine, quamuis robore discrepent. Est & alia ratio, quæ dicitur identitatis, quæque prior æqualitate videtur, cùm nempe res eadem sibi ipsi comparatur: at verò cùm in ista ratione res eadem bis repetatur, sitque veluti semel subiectum, & semel prædicatum, vt Logici loquuntur, vel relatum & correlatum, hinc fit vt ad rationem æqualitatis referri possit: quæ cùm simplicissima sit in rationibus, quemadmodum vnitas in numeris, neque diuidatur in alias rationes sibi subiectas, quæ de ea dicta sunt, vnicuique credo, satisfacient. Itaque primum genus rationum dicitur multiplex, quia vna res aliam multoties complectitur; exempli gratiâ, quatuor continet vnitatem quater, & ideò 4 ad 1 est quadrupla, hoc enim genus rationis denominatur ab vnitatum numero, quibus res maior constat: vt quia octo constat octo vnitatibus, dicitur octuplus vnitatis, & ita deinceps in infinitum, in quod genus quodlibet rationis excurrit.

Prima verò species (vel si maius primum indiuiduum) rationis multiplicis dupla est, qualis est relatio 2 ad 1: secunda est tripla, &c. quæ tot gradibus, quot vnitatibus progrediuntur, vnde fit vt reliquis rationibus sint captu longè faciliores, cùm nullâ fractione indigeant, quandoquidem maior terminus integrum minorem bis aut pluries comprehendit.

Hîc autem aduertendum est istam rationem inuerti posse, quando videlicet minor terminus primus, & antecedens rationis statuitur, & cum maiori comparatur: Enimverò terminus quispiam primò spectatus, siue minor, siue maior fuerit, vocatur antecedens rationis; terminus verò secundò spectatus, vocatur consequens, quia primum sequitur. Quoniam verò minor terminus comprehenditur & superatur à maiori, illius ratio explicatur eodem ac præcedens vocabulo, cui præponitur particula *sub*, quæ denotat illum esse minorem terminum. Hinc ratio 1 ad 2 est submultiplex, hoc est prima vel multiplicium, seu subdupla: quod etiam in sequentibus generibus obtinuit. Secundum genus rationis vocatur superparticulare, quando nempe maior terminus primò spectatur, & velut fundamentũ rationis statuitur; vel subsuperparticulare, quando minor est antecedens rationis. Hoc autem genus facit comparationem inter duas res, quarum vna comprehendit aliam, & insuper aliquam illius partem aliquotam: verbi gratia, 3 comprehendit 2, & præterea dimidiam partem illius, ideoque hæc ratio superparticularis est, quia 3 comprehendit totum 2, & præterea aliquam illius particulam, seu partem aliquotam, hoc est vnitatem, quæ quia pars est binarij dimidia, atque adeò pars aliquota omnium, quæ possunt esse, maxima, est prima, & maxima ratio superparticularis, quæ vocatur sesquialtera, vel sesquipla, Græcis ἡμιόλιος, hoc est comprehendens totum minorem terminum, & præterea dimidiam partem illius.

Porrò si minor terminus, seu numerus, sit antecedens rationis, minor verò consequens, præponitur particula *sub*, vt anteà, diciturque *subsesquialtera*. Vbi aduertendum est vocabulum, quod exprimit quamlibet rationem superparticularem, componi ex duabus dictionibus, quarum prima est *sesqui*, quam Græci fœliciùs per ἡμι explicant: Secunda dictio explicat partem aliquotam, quâ maior terminus minorem superat, vel qua minor à maiore superatur: verbi gratiâ, cùm 4 refertur ad 3, ista ratio vocatur *sesquitertia*, Græcis ἐπίτριτος, quia 4 continet 3, & præterea tertiam partem ternarij, hoc est vnitatem. Potest autem appellari hæc ratio *supertertia*, & *super*, vice *sesqui*, pronuntiari, cùm nomina sint ad libitum, & *super* idem sit ac ὑπὶ Græcorum; omnes autem rationes superparticulares id habent proprium, vt maior illarum terminus solâ vnitate minorem superet, ac vice versâ minor à maiore superetur, dummodo termini rationis ad radicales numeros reuocentur: exempli gratiâ, 15 superat 12 quaternario, hoc est quarta parte duodenarij, ideoque ratio 15 ad 12 est sesquiquarta; quæ si reuocetur ad terminos radicales, in quibus ratio maximè elucescit, erit 5 ad 4; atqui 5 vnicâ quaternarium vnitate superat: idemque perpetuò contingit in cæteris.

Tertium genus rationis dicitur *superpartiens*, quia maior terminus superat minorem, vel minor superatur à maiori, parte non aliquota minoris; verbi gratiâ 5 superat 3 binario, qui non est pars aliquota ternarij; hæc autem ratio tribus particulis exprimi solet, quarum prima est *super*, cùm maior terminus est antecedens rationis, vel *subsuper* quando fit consequens: Secunda particula exprimit numerum vnitatum, quibus maior terminus superat minorem, vel minor à maiore superatur, vt in exemplo prædicto, 5 superat 3 duabus vnitatibus, ideoque *bipartiens* additur. Denique debet exprimi minor terminus, vi cuius maior innotescit, vt hîc, quia 3 est minor terminus, integra dictio *superpartiens tres* vel tria, hanc rationem ex-

primit: eodem modo ratio 8 ad 5 dicitur *supertripartiens quinque* vel quintas, quia superat 5 ternario. Hactenus de nominibus rationum simplicium.

Cùm autem componitur multiplex cum superparticulari, vel superpartiente, vtraque dictio cõponitur: verbi gratia, ratio 5 ad 2 est dupla sesquialtera, quia 5 continet bis 2, & insuper dimidiam partem binarij, & vicevers& 2 continetur bis cum dimidia parte sui à 5, hinc fit vt ratio 2 ad 5 sit subdupla sesquialtera. Quod si multiplex componatur cum superpartiente, vt contingit in ratione 8 ad 3, cum 8 bis ternarium complectatur, & insuper duas partes ternarij, dicitur dupla superbipartiens tres: & subdupla superbipartiens tres, vel tria, vel tertias (supple partes conficientes integrum minorem terminum) cùm minor terminus sit antecedens rationis. Quæ omnia supponi debent ab eo, qui Consonantiarum vel Dissonantiarum rationes scire cupit.

Corollarium 1.

Præcedenti propositione solam rationum enumerationem explicauimus, vnde fit vt sese habeat ad alias operationes, de quibus deinceps agetur, quemadmodum Arithmeticæ Numeratio ad alias regulas, videlicet Additionem, Substractionem, Multiplicationẽ, & Partitionem: quapropter sicut ratio non constat simplici termino, vt numerus quilibet, ita neque additio, multiplicatio, vel diuisio rationis fieri potest instar Arithmeticæ additionis, vel multiplicationis; quod hîc dictum velim, ne quis ob anticipatas cogitationes magè quàm par est in sequentibus propositionibus intelligendis laboret, quæ alioqui facillimæ sunt.

Corollarium 2.

Notandum est autem rationes superparticulares, & superpartientes exprimi posse numeris integris cum fractione; exempli gratiâ, ratio 9 ad 8, hoc numero $1\frac{1}{8}$; ratio 3 ad 2, sequẽti $1\frac{1}{2}$, ratio sesquialtera $1\frac{1}{2}$ exprimitur, & ita de reliquis, in quibus fractio significat quâ parte aliquotâ numeri minoris maior numerus minorem excedat. Exempla superpartientis rationis cernuntur in $1\frac{2}{3}$, & $1\frac{3}{5}$, quæ significant rationis supertripartientis quintas, vel Sextæ minoris terminum maiorem superare minorem $\frac{2}{3}$ eiusdem minoris, & maiorem Sextæ maioris excedere minorem $\frac{3}{5}$. Hi verò termini radicales cuiuslibet rationis emergunt in fractionibus ex diuisione maioris termini per minorem, verbi gratiâ 9 diuisus per 8 dat $1\frac{1}{8}$, & ita de reliquis.

PROPOSITIO XXIV.

Data ratio continuabitur si fiat vt antecedens rationis terminus ad consequentem, ita consequens ad alium terminum.

Quod alio modo per regulam proportionis (quam meritò dicunt auream ob ingentem vtilitatem, & vsus propemodum infinitos) explicari potest, vt constat ex sequenti exemplo: Sit data ratio 3 ad 2, quæ continuabitur si vt 3 ad 2, ita 2 ad aliud; vel vt 2 ad 3, ita 3 ad aliud: emerget enim $4\frac{1}{2}$, quia ratio 3 ad $4\frac{1}{2}$, hoc est 6 ad 9, eadem est ac 2 ad 3, vel 2 ad $1\frac{1}{2}$, quia ratio 2 ad $1\frac{1}{2}$, hoc est 6 ad 4, eadem est ac 3 ad 2: quam quidem rationem in infinitum quispiam continuare poterit. Hæc autem continuatio *rationum compositio* vocari potest, quia ratio primi, & tertij termini componitur ex ratione primi ad secundum, & secundi ad tertium: quod exemplo præcedenti hac ratione ad integros terminos reuocato, 9, 6, 4 constat, quia ratio dupla sesquiquarta 9 ad 4 componitur ex ratione sesquialtera 9 ad 6, & aliâ sesquialterâ 6 ad 4.

Idem verò dicendum de singulis rationibus, quæ statuuntur inter primum & vltimum terminum: verbi gratiâ, si scribantur quotcumque numeri, hoc est si quotlibet res inter se comparentur, putà 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, & ita in infinitum, ratio 10 ad 1 componetur ex ratione 10 ad 9, & 9 ad 8, & 8 ad 7, & ita de reliquis: vnde constat quamlibet rationem componi posse ex infinitis rationibus, quemadmodum vnitas concipi potest vt constans infinitis fractionibus. At verò quia sæpe contingit vt rationes, quæ componuntur, vel adduntur non sint æquales, vel similes, sequens est addenda propositio, in qua traditur Regula rationum componendarum, vel addendarum.

PROPOSITIO XXV.

Ratio rationi addetur, si antecedens vnius rationis in antecedentem alterius, & consequens in consequentem ducatur, termini enim qui hinc emergent, dabunt rationem ex vtraque proposita compositam.

Quod exemplo clarissimum euadet: sit ratio 3 ad 2 addenda rationi 2 ad 1, hoc est ratio sesquialtera duplæ addatur; si 3 antecedens sesquialteræ ducatur in 2 antecedens duplæ, & consequens sesquialteræ 2 in 1 consequens duplæ, fient hi termini 6 & 2, quorum ratio tripla est, vtpotè 3 ad 1: Quod si plures rationes, verbi gratiâ, tres, quatuor, centum, &c. proponantur addendæ, primò, duæ maiores simul addendæ sunt methodo propositâ; & huic rationi compositæ alia ex præpositis addenda est, donec ad vltimam rationem peruentum fuerit, vltima nempe ratio erit composita ex omnibus præcedentibus: verbi gratiâ, duabus præcedentibus rationibus accedat alia noua addenda, putà ratio 4 ad 5, hoc est sesquitertia; priùs, vt antea, debet addi sesquialtera duplæ, ex quibus tripla componitur; cui sesquitertia jungetur, si antecedens 4 ducatur in antecedens 3, & consequens 3 in consequens 1, fiet enim ratio 12 ad 3, seu 4 ad 1, hoc est ratio quadrupla. His autem verbis eruditissimus Mathematicus Petrus Herigonius cap. 1. suæ Algebræ concepit rationum Additionem: Ratio producti antecedentium ad productum consequentium est quæsita ratio.

Corollarium 1.

Vt autem istius additionis operatio commodiùs fiat, ita rationis termini scribantur, vt antecedens vnius rationis antecedenti, & cõsequens consequenti supponantur, & quod fit ex multiplicatione antecedentium sub antecedentibus, & ex multiplicatione consequentium sub consequentibus scribatur, duo enim producti erunt termini rationis compositæ, vt videre est in exemplo præcedenti duplæ, & sesquialteræ, binarius enim antecedens, ductus in antecedentem ternarium facit 6, & 1 consequens ductus in 2 consequentem facit 2, vt ratio 6 ad 2 inferiùs reperiatur. Eodemque modo rationi triplæ 6 ad 2 ad radicem 3 ad 1 priùs reuocatæ ratio sesquitertia, aut alia quæuis additur, vt cernitur in exemplo. Rursusque rationi 4 ad 1 ratio sesquialtera, vel alia quæuis addi potest, par enim est ratio omnium.

2 1
3 2
6 2
3 1
4 3
12 3

Corollarium 2.

Facilè verò cognoscitur an ratio data radicalibus terminis exprimatur, nempe si nulla sit cõmunis vtriusque termini mensura præter vnitatem: alioqui enim ad radicem reuocabitur: verbi gratiâ, si ratio 12 ad 8 proponatur, certum est binarium vtrumque terminum rationis metiri; itaque diuisus 12 à 2, dat 6: 8 verò dat 4; sed necdum radicem habes, quia binarius diuidit etiam 6 & 4, qui diuisi per 2 dant 3 & 2 terminos radicales, qui solâ deinceps vnitate mensurabiles sunt, & ideò inter se primi, quod semel ostendendum fuit, ne quid in sequentibus faceſſat vllum negotium.

Corollarium 3.

In additione rationum non est necessaria reductio consequentium ad eandem denominationem, vt in additione fractionum; exempli gratiâ, ratio 1 ad 2 additur rationi 2 ad 3 ductu 1 in 2, & 2 in 3, vt fiat ratio tripla 6 ad 2, vel subtripla 2 ad 6. Sed in fractionibus, $\frac{1}{2}$ non additur $\frac{2}{3}$, nisi priùs ad eandem denominationem reducantur, quod fit ductu denominatorum inter se, qui producunnt communem denominatorem, vt hîc constat ex 6 producto ex 2 in 3, & ductu numeratoris vnius in denominatorem alterius, vnde prodeunt numeratores, vt videre est in hoc exemplo, in quo 2 in 2 facit 4, & 1 in 3 facit 3, adeovt hæ duæ fractiones, quibus duæ præcedentes rationes constant, ad eandem denominationem reductæ faciant $\frac{4}{6}$ & $\frac{3}{6}$, quibus peractis, additio numeratorum producit 7, sub quo 6 communis denominator ostendit has fractiones æquiualere $\frac{7}{6}$, hoc est superare totum vnâ sextâ parte. Ex quibus patet quale sit discrimen inter additionem fractionum & rationum.

PROPOSITIO XXVI.

Ratio minor ex ratione maiori subducetur si ducatur consequens illius in antecedentem huius, & antecedens in consequentem. Itaque ratio producti extremorum ad productum mediorum erit quæsita.

Quod quidem adeò facile est, vt solùm explicandus sit operandi modus: sit ergo data ratio minor 3 ad 2, subducenda ex maiori 2 ad 1, hoc est, vt auferatur sesquialtera à dupla, disponantur termini istarum rationum, vt in priori exemplo primi corollarij 4. propositionis, ducaturque transuersa crux, vt hîc cernitur, multiplicenturque numeri ad extrema eiusdem crucis collocati, hoc est 2 in 2 ducatur, & productus 4 sub antecedentibus scribatur, deinde 3 in 1 ductus dabit alium productum sub consequentibus scribendum, qui duo producti dabunt rationem sesquitertiam 4 ad 3, quæ superest ablatâ sesquialterâ ex dupla: quâ perpetuò ratione in aliis rationibus subducendis progrediendum, vt rursus ostendo in rationibus 4 ad 3, & 6 ad 5, quarum posterior ablata à priore superest ratio 18 ad 20, seu 9 ad 10, quâ ratio sesquitertia superat rationem sesquiquintam. Vbi notandum est subtractionem rationum absque decussatione terminorum fieri, siantecedens vnius subiiciatur, aut supponatur alterius consequenti, vti videre est in his rationibus ita dispositis, nam 6 terminus antecedens sesquiquintæ superstans 3 consequenti sesquitertiæ, & per eum multiplicatus facit 18, quemadmodum 4 antecedens sesquitertiæ multiplicans consequentem sesquiquintæ facit 20, vt anteà. Nihil igitur refert quouis modo termini disponantur. Cæterùm hîc cernuntur multæ Consonantiarum rationes, quarum minores subtrahuntur à maioribus, & quarum differentiæ singulis subiiciuntur.

$\left|\begin{smallmatrix}2\\3\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}1\\2\end{smallmatrix}\right|$ 4 3

$\left|\begin{smallmatrix}3\\4\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}5\\6\end{smallmatrix}\right|$ 18 20

$\left|\begin{smallmatrix}6\\5\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}5\\4\end{smallmatrix}\right|$ 18 20

$\left|\begin{smallmatrix}2\\3\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}1\\4\end{smallmatrix}\right|$ 4 6 $\left|\begin{smallmatrix}3\\4\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}2\\5\end{smallmatrix}\right|$ 6 10 $\left|\begin{smallmatrix}4\\5\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}3\\6\end{smallmatrix}\right|$ 12 15 $\left|\begin{smallmatrix}5\\6\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}4\\5\end{smallmatrix}\right|$ 20 24 $\left|\begin{smallmatrix}6\\7\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}5\\8\end{smallmatrix}\right|$ 30 35

$\left|\begin{smallmatrix}2\\3\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}1\\4\end{smallmatrix}\right|$ 4 6 $\left|\begin{smallmatrix}3\\4\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}2\\5\end{smallmatrix}\right|$ 6 10 $\left|\begin{smallmatrix}4\\5\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}3\\6\end{smallmatrix}\right|$ 12 15 $\left|\begin{smallmatrix}5\\6\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}4\\5\end{smallmatrix}\right|$ 20 24 $\left|\begin{smallmatrix}6\\7\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}5\\8\end{smallmatrix}\right|$ 30 35

$\left|\begin{smallmatrix}2\\3\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}1\\4\end{smallmatrix}\right|$ 4 6 $\left|\begin{smallmatrix}3\\4\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}2\\5\end{smallmatrix}\right|$ 6 10 $\left|\begin{smallmatrix}4\\5\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}3\\6\end{smallmatrix}\right|$ 12 15 $\left|\begin{smallmatrix}5\\6\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}4\\5\end{smallmatrix}\right|$ 20 24 $\left|\begin{smallmatrix}6\\7\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}5\\8\end{smallmatrix}\right|$ 30 35

Possunt etiam comparari Dissonantiæ cum Consonantiis, & hæ vel illæ subtrahi, vt constat tribus exemplis sequentibus $\left|\begin{smallmatrix}1\\8\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}2\\9\end{smallmatrix}\right|$ 9 16 $\left|\begin{smallmatrix}1\\24\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}2\\25\end{smallmatrix}\right|$ 25 48 $\left|\begin{smallmatrix}1\\80\end{smallmatrix}\times\begin{smallmatrix}2\\81\end{smallmatrix}\right|$ 81 160 quorum vltimum ostendit Comma ex Octaua subtractum relinquere rationem 160 ad 81, quæ binario solo 160 addendo minor est Octauâ, si enim sumatur 162 erit iusta. Neque fuerit inutile si Practici experiantur quantum aures ab hac diminutione lædantur.

Corollarium 1.

Placet hîc afferre Tabellam, quâ Musici vnico complectantur intuitu quantum gradus quilibet superent alios gradus, aut ab ipsis superentur.

Tabella

Tabella Substractionis Dissonantiarum.

Dissonantiæ.			Differentiæ.
Tonus maior & minor.	8	9	80
	9	10	81
Tonus maior, & Semitoniũ maius.	8	15	128 ferè 18
	9	16	135 ferè 19
Tonus maior, & Lemma Pythagor.	8	243	2048 Apoto.
	9	256	2187 Pythag.
Tonus maior & Diesis.	8	125 ferè 41	1024
	9	128 ferè 42	1125
Tonus maior, & Comma.	8	80	729 ferè 11
	9	81	790 ferè 12
Semitonium maius & minus.	15	24	125
	16	25	128
Semiton. maius & Diesis.	15	125	24
	16	128	25
Semiton. maius & Comma.	15	80	243
	16	81	256
Semiton. minus & Diesis.	24	125 ferè 42	3072 ferè 58
	25	128 ferè 45	3125 ferè 59
Semiton. minus & Comma.	24	80	243 ferè 35
	25	81	250 ferè 36

Dissonantiæ.			Differentiæ.
Residuum Toni maioris Diesi minuti, & Semitonij medij.	2048	128	80
	2187	135	81
Diesis & Comma	128	80	10125
	135	81	10249
Semiton. medium & Comma	128	80	24
	135	81	25
Semitonium maximum & maius	25	15	80
	27	16	81
Quarta & Ditonus	3	64	243
Pythagoricus	4	81	256
Sesquiseptima & semitonia minora.	2 7	25	501
	8	36	63
Sexquisexta & Tertia minor	6	5	35
	7	6	36
Apotome & Semit. maius.	2048	15	32708
	2187	16	32805
Tonus minor & duo Semitonia minora	9	25	125 ferè 42
	10	36	128 ferè 43

Corollarium 1.

Hinc concludere licet methodum inueniendi an vna ratio superet aliam, & quantum illam excedat, vt constat ex eodem exemplo superiùs allato, in quo dupla superat sesquialteram sesquitertiâ: sed cùm ea de re fusiùs agatur propos. 39. huius, illam tetigisse sufficit.

Corollarium 2.

Porrò non erit inutilis comparatio substractionis rationum cum substractione fractionum: quæ vt intelligatur, notandum est ad eandem denominationem primò reducendas esse, vti coroll. 2. præcedentis propositionis; exempli gratiâ $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$ faciunt $\frac{4}{12}$, $\frac{3}{12}$, quarum ratio est vt 8 ad 9. Deinde substrahendum minorem numeratorem à maiore, vt superfit $\frac{1}{12}$. Est autem ratio 8 ad 9 differentia rationum 2 ad 3, & 3 ad 4, & è conuerso rationes 3 ad 2, & 4 ad 3 differunt ratione 9 ad 8. Atqui ratio fractionis $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{4}$ est vt 8 ad 9, igitur ratio $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{4}$, vel, quod idem est, $\frac{4}{12}$ ad $\frac{3}{12}$, est vt ratio 8 ad 9, vti iam dictum est. Vnde fit vt duobus primis, vel duobus secundis terminis rationum ad idem nomen redactis, alij duo constituant illarum differentiam, vt constat ex eodem exemplo 2 ad 3, & 3 ad 4, nam duo vltimi termini faciunt 12, hincque exurgunt rationes 8 ad, & 9 ad 12, hoc est 8 ad 9.

Similiter si duo primi termini fortiantur idem nomen, prodibunt rationes 6 ad 8 vice 3 ad 4, & 6 ad 9 vice 2 ad 3, vnde exit iterum ratio 8 ad 9.

PROPOSITIO XXVII.

Ratio data multiplicabitur, si sumantur antecedentis, & consequentis potestates ordinis à multiplicante determinati.

Quod exemplis declarabimus: sit, verbi gratiâ, ratio 3 ad 2 duplicanda, vel triplicanda, &c. quadrata consequentis, & antecedentis dabunt rationem 9 ad 4 duplicatam; cubi triplicatam, putà 27 ad 8, quemadmodum quadroquadrata quadruplicatam videlicet 81 ad 16, & ita in infinitum, prout ascenderint potestates.

Sit iterum duplicanda ratio 4 ad 3, exurget ratio 16 ad 9; si triplicetur, fiet ratio 64 ad 27: idemque dicendum est de reliquis rationibus, quarum Anaquæque multiplicari potest in infinitum. Hincque laterum & quadratorum duplicatæ rationes, cuborum verò triplicatæ; neque enim corpora sese altiùs efferunt: quapropter vlteriorem rationum multiplicationem aliqui negligunt. Cùm autem diuisio sit opposita multiplicationi, facillimo negotio sequens propositio intelligetur. Porrò si multiplicator sit 2, termini rationis datæ multiplicari debent quadraticè; si multiplicator sit 3, cubicè, & sic in infinitum.

PROPOSITIO XXVIII.

Data ratio diuidetur, si antecedentis, & consequentis latera ordinis à diuisore determinati sumantur.

Hi verò ordines, de quibus hæ propositiones intelliguntur, nil sunt aliud quàm radices dignitatum Algebræ, quarum secundus ordo est latus quadratum, tertius latus cubicum, quartus latus quadroquadratum, & ita in infinitum; vnde constat præcedentem propositionem vti potestatibus: hanc autem lateribus, seu radicibus potestatum. Qui quidem ordines dicuntur latera, quia sui, vel à se producti multiplicatione

producunt poteſtates, quemadmodum latus ſeſe multiplicans producit quadratum, rurſuſque quadratum multiplicans producit cubum.

Huius autem rei exemplum ſit ratio 27 ad 8 diuidenda per 3; cùm igitur 3 denotet latus tertij ordinis, nempe cubicum, latus cubicum poteſtatis 27 dat 3, & latus cubicum 8 dat 2, igitur ratio 27 ad 8 per 3 diuiſa dat rationem 3 ad 2: vnde ſit vt ratio 27 ad 8 ſit ad rationem 3 ad 2, vt 3 ad 1: prædicta verò latera reperiuntur extractione radicum, nempe quadratæ, ſi per 2, cubicæ, ſi per 3, &c. diuiſio fiat. Vnde ſimiliter concludendum eſt rationem è diuiſione oriundam fore irrationalem, ſi vterque, vel alter terminus diuidendæ rationis non habeant latera à diuiſore determinata: exempli gratiâ, quia termini rationis 3 ad 2 non habent latus quadratum, aut cubicum, ſi per 2, vel 3 diuidantur, ratio ex hac diuiſione oriunda irrationalis erit: quod & reliquis Muſicis interuallis contingit, præterquàm Octauæ ter repetitæ, cuius ratio eſt 8 ad 1, quæ quidem ratio per 2 diuiſa producit rationem 4 ad 1, quemadmodum per 3 diuiſa rationem 2 ad 1.

At verò ſuperſunt duæ aliæ diuiſiones, quæ frequentiores ſunt in harmonicis, nempe Arithmetica, & Harmonica, de quibus deinceps agendum eſt: ſi priùs notauero methodum Herigonianam rationum diuidendarum, quæ in eo ſita eſt, vt ſi diuiſor ſit 2, inueniatur vnus medius proportionalis inter terminos datæ rationis: ſi diuiſor ſit 3, inueniantur duo medij proportionales, &c. quandoquidem ratio primi termini ad ſecundum erit quæſita. Portò libris de Inſtrumentis oſtendemus qua methodo rationes, quæ vocantur irrationales, addantur irrationalibus, vel etiam rationalibus, quóve modo ſubſtrahantur, atque diuidantur, in illorum gratiam qui ſingula interualla Muſica reſpuunt, præter irrationalia.

Corollarium.

De diuiſione Geometrica ſingulorum interuallorum Muſicorum.

Demonſtrant Geometræ quamlibet rationem, atque adeò quamlibet Conſonantiam, vel Diſſonantiam in duas partes, vel rationes æquales facilè diuidi, licet illud numerorum beneficio fieri nequeat; enimverò ſi Tonus, verbi gratiâ diuideretur per numeros in duo Semitonia æqualia, numerus deberet aſſignari proportionalis inter 9 & 8, vel inter 9, & 10, quod penitùs impoſſibile eſt. Sed cùm inter duas lineas, vel fides datas vna media proportionalis aſſignari poſſit, vt patet in linea B, quæ eſt media proportionalis inter lineas A & C, quæ ſe habent vt 9 & 8, quæque propterea Tonum maiorem efficiunt; eapropter chorda B faciet vtrinque Semitonium æquale tam cum A, quàm cum C.

A
B
C

At libro de Inſtrumentis [illegible], & alibi demonſtro, quî facilè reperiantur quotlibet lineæ proportionales inter duas extremas datas, ſiue quis illas Geometricè exhiberi, vt fit in 3, 7, &c. ſiue Mechanicè deſideret.

PROPOSITIO XXIX.

Data ratio diuiditur Arithmeticè, ſi ſtatuatur Medius terminus, qui æqualiter abſit ab extremorum alterutro.

Quod exemplis aperio: ſit ratio 2 ad 1 vnico medio Arithmeticè diuidenda: quia verò non poteſt diuidi in his terminis radicalibus, duplicati dant eandem rationem 4 ad 2, quam ternarius Arithmeticè diuidit hac ratione, 4, 3, 2, eſt enim eadem differentia medij ab vtroque extremo, nempe vnitas, quâ ternarius à quaternario, atque binario diſtat.

Eaque ratione inter datas quaſcumque rationes medium Arithmeticum inuenitur, inter quarum terminos radicales, ſi nullus numerus medius ſtatui poſſit, multiplicentur per binarium.

Quod ſi duo, vel plura media Arithmetica velis interponere, quibus datam rationem diuidas per ternarium, vel maiorem numerum, vtrumque rationis extremum multiplicetur. Exempli causâ, ſi duobus mediis Arithmeticis diuidenda ſit ratio 2 ad 1, vterque extremus in 3 ductus dabit 6 & 3, quos inter mediabunt 5 & 4, adeovt ratio dupla hiſce terminis diuiſa ſit, 6, 5, 4, 3; quam poſteà diuiſionem maioris in Muſica voluptatis cauſam eſſe demonſtrabimus. Hac autem ratione quælibet ratio mediis infinitis Arithmeticis diuidi poteſt, quæ diuiſio facillima eſt omnium.

PROPOSITIO XXX.

Ratio data harmonicè diuidetur, ſi ducantur extrema in ſe inuicem, productuſque duplus diuidatur per aggregatum extremorum, quotiens enim erit Medius Harmonicus.

Vnde concludi poteſt vt aggregatum extremorum ad duplum alterius extremi, ita alterum extremum ad medietatem. Quæ nota fient exemplis: ſit ratio 2 ad 1 Harmonicè diuidenda, cuius extrema in ſe ducta 2 faciunt, cuius duplus, nempe 4, per aggregatum extremorum, hoc eſt per 3, diuiſus dat quotientem 1⅓: itaq; hi tres termini, 2, 1⅓, 1, vel 6, 4, 2, dant rationem duplam harmonicè diuiſam. Sit præterea ratio 4 ad 3 harmonicè diuidenda, ducanturque propterea in ſe extremi, vt fiat 12, qui ductus in 2 facit 24; hic autem numerus diuiſus per aggregatum extremorum, nempe per 7, dat pro quotiente 3⅓; itaque 4, 3⅓, 3 dat harmonicam Diateſſaronis diuiſionem, quæ reſtituitur integris hiſce terminis 28, 24, 21. Vnde conſtat nullam eſſe rationem poſſibilem, quæ non poſſit diuidi Geometricè, Harmonicè, & Arithmeticè; eo tamen diſcrimine, quòd rationes ex hiſce duabus poſterioribus diuiſionibus oriundæ ſint ſemper rationales, rationes autem ex diuiſione Geometricâ procedentes ſint ſæpenumero irrationales.

Quæ de rationibus in præſentiarum dicta ſufficiant; nam qui plura velit, repetat ex libro ſecundo, quem Gallicè

Gallicè scripsi de Veritate scientiarum, in quo à capite sexto vsq; ad calcem libri per integra quinq; capita fusissimè de rationibus, atque medietatibus, déque illarum proprietatibus, necnon de singulis interuallis Musicis, cùm consonis, tum dissonis, deque illorum additione, multiplicatione, atque diuisione actum est.

Addo tamen sequentes propositiones, in illorum gratiam qui Gallicè nesciunt, vt plura de Medio Arithmetico, & Harmonico habeant, atque contemplentur mediorum istorum, ac Geometrici medij analogias.

PROPOSITIO XXVI.

Reperire Medium Harmonicum, Arithmeticum & Geometricum inter duos terminos.

Pluribus modis ista media, præsertim verò Harmonicum, inueniri possunt, quos inter præcipuus est qui sequitur. In primis reperietur Arithmeticum, si terminorum simul additorum media pars sumatur: verbi gratiâ, sint termini 2 & 8 in ratione quadrupla, qui simul additi faciunt 10, cuius media pars dat 5 pro Medio Arithmetico, cùm sit eadem differentia inter 2 & 5, ac inter 5 & 8, nempe 3.

Deinde reperietur Medium Harmonicum, si iidem termini multiplicati diuidantur postea per Medium Arithmeticum; prædicti verò termini sese multiplicantes faciunt 16, qui diuisus per 5 dat $3\frac{1}{5}$ pro Medio Harmonico, quod statim absque fractione exhibebimus. Eodem modo inter 1 & 3 reperitur medium Harmonicum $1\frac{1}{2}$.

Sed aduertendum est Medium Harmonicum repertum eodem modo multiplicandum, quo extrema multiplicata fuerint, inter quæ Medium Arithmeticum inuentum est, vt quia ratio 2 ad 5 duplicatur, vt inueniatur Medium Arithmeticum, ita Medium Harmonicum duplicandum est.

Tertiò, reperitur Medium Geometricum si ex prædictis numeris multiplicatis radix quadrata extrahatur, quæ est 4. Itaque tria prædicta Media inuenta ita disponentur, $2.3\frac{1}{5}.4.5.8$: vel absque fractione, 10.16. 20.25.40.

Aliud exemplum sit in his numeris 1 & 8, inter quos Medium Arithmeticum est 2, Harmonicum $1\frac{1}{3}$, Geometricum verò 2.3. Quia verò medietas Harmonica à vulgaribus Musicis statuitur esse causa maioris delectationis in Musica, hic error abstergendus est.

PROPOSITIO XXXII.

Medietas, quæ vulgò dicitur Harmonica, causa est minoris delectationis: Arithmetica verò maioris gratiæ, atque voluptatis in quibusdam Consonantiis, non autem in omnibus.

Probatur ex diuisione omnium Consonantiarum, quæ gratior est, cùm inter terminos extremos Consonantiarum statuitur Medium Arithmeticum: verbi gratiâ Octaua, quæ est inter 2 & 4, diuisa per 3, hoc est per Medium Arithmeticum, vt hic cernere est, 2,3,4, statuit Quintam in parte inferiori, Quartam verò in superiori: quæ cum Harmonicè diuiditur, vt sequenti exemplo 3.4.6. Quarta reperitur inferiùs, & Quinta loco superiore: minores enim numeri referunt sonos grauiores, numeri verò maiores sonos acutiores.

Dixi *in quibusdam Consonantiis*, vt in Octauâ, Quintâ, & Sextâ maiore: nam in aliis quibusdam Consonantiis neque Medium Arithmeticum, neque Harmonicum ad voluptatem conciliandam vtilia esse possunt, vt constat ex Sextâ minore, quæ ingratissima redditur Medio Arithmetico, vt constat ex his terminis 10,13,16, & Harmonico, quod hîc inter duo Sextæ minoris extrema minimis numeris 65, 80,104, exhibetur. Enimvero 65 ad 80 est vt 16 ad 13, & 80 ad 104 vt 10 ad 13, quæ quidem rationes constituunt Dissonantias ingratissimas, & ad Musicam & cantum penitùs ineptas: fusiùs autem alibi demonstrabitur diuisionem Arithmeticam Consonantiarum esse causam maioris delectationis.

PROPOSITIO XXXIII.

Sæpenumero negligenda sunt Medium Arithmeticum, & Harmonicum, & aliud eligendum, vt Consonantiæ aptè ad Musicam, & voluptatem diuidantur.

Quod est euidentissimum in quibusdam simplicibus Consonantiis, & in earum Replicis: nam Sexta minor diuisa hoc modo 5,6,8, gratior est quàm Arithmeticè, vel Harmonicè diuisa: idem in Quarta reperietur: in Replicis verò, vt in Decima maiore, quæ ita diuisa 2,3,5 grata est, non autem cùm Arithmeticè vel Harmonicè diuiditur.

PROPOSITIO XXXIV.

Alium modum inueniendi Medium Arithmeticum & Harmonicum explicare.

Accipiantur numeri iam Arithmeticè diuisi, vt 4,5,6, qui rationem sesquialteram Arithmeticè diuidunt, multiplicenturque extrema per medium, vt fiant termini producti 20, & 30, inter quos statuitur Medium Harmonicum, si minimus numerus 4 in maximum 6, hoc est si extrema præcedentis rationis in se ducantur, vt fiat 24: Medium verò Arithmeticum in seipsum ductum dabit iterum Medium Arithmeticum 25, vt constat ex his numeris 20,24,25,30.

Alter modus etiam facilis est, nempe per inuentionem Medij Arithmetici, quod erit minus extremum medietatis Harmonicæ, maius autem extremum medietatis Arithmeticæ erit medium Harmonicum,

adeovt solummodo supersit inueniendum maius extremum, quod erit in ratione data; verbi gratiâ, detur ratio tripla 1 ad 3, quos inter Arithmeticè mediat 2. Fiat ergo vt 1 ad 3, ita 2 ad aliud, producetur 6 pro extremo maiore, & ratio tripla diuisa erit Harmonicè 2,3,6. Eadem ratione dupla sesquialtera, 2 ad 5, quâ Decima maior continetur, diuisa erit hac ratione 2, $2\frac{6}{7}$, 5, & omnes aliæ rationes similiter diuidentur.

PROPOSITIO XXXV.

Pulcherrimas analogias, nobilesque proprietates, seu affectiones, quæ reperiuntur inter Medium Harmonicum, Geometricum, & Arithmeticum, & terminos rationis, quam diuidunt, aperire.

Notandum est primò, non posse reperiri Medium Harmonicum, nisi possit etiam Arithmeticum inueniri, cùm Harmonica proportionalitas sit Arithmeticæ inuersa: maiusque extremum proportionalitatis Arithmeticæ sit Medium Harmonicæ, & medium Arithmeticum sit eiusdem minus extremum: quod exemplo sequenti demonstratur, in quo ratio dupla diuiditur Arithmeticè 2,3,4, & sequenti altero Harmonicè 3,4,6, ita & ratio 2 ad 5 diuiditur Harmonicè 2, $2\frac{6}{7}$, 5, vel absque fractione, 14,20,35.

Notandum est secundò, non posse reperiri triplex Medium inter quoslibet datos terminos, seu numeros, quæ numeris exprimatur, vt constat de Medio Geometrico, quod solummodo numeris exprimi potest, cùm extrema sunt numeri quadrati, vel productum ab extremis quadratus est numerus.

Notandum est tertiò, non sufficere ad Harmonicum Medium ex dato Arithmetico inueniendum, quòd proportionalitas Arithmetica inuertatur, nam sæpe multiplicandi sunt numeri, quod toties faciendum, quoties Medium Arithmeticum non habet superiorem numerum, ad quem sit, vt extrema diuidenda sunt ad inuicem: verbi gratiâ, ratio sesquialtera ita diuiditur Arithmeticè 4,5,6, qui termini duplicandi sunt, vt reperiatur Medium Harmonicum 10,12,15, quemadmodum in ratione sesquitertia triplicandi, in sesquiquartâ quadruplicandi sunt, & ita deinceps in infinitum: quibus præmissis

Prima sit comparatio, Medium Arithmeticum seruat æqualitatem differentiarum inter extrema, ac per consequens inæqualitatem rationum. Geometricum è contrario seruat æqualitatem rationum, & inæqualitatem differentiarum. Harmonicum denique neutrum istorum seruat, sed illius differentiæ ab extremis, vel extremorum ab eo habent eandem rationem, quam ipsa extrema, quæ constant ex his tribus exemplis, è quibus primum exhibet proportionalitatem Arithmeticam, secundum Geometricam, tertium Harmonicam.

1. 2. 3.
1. 2. 4.
3. 4. 6.

Sequens verò exemplum tres prædictas medietates exhibet, quo deinceps vtemur ad reliquas affectiones explicandas, 10.16.20.25.40. Hæc enim ratio quadrupla nobis erit in exemplar cæterarum.

Secunda comparatio. In medietate Arithmeticâ reperiuntur maiores rationes inter minores numeros; in Geometricâ rationes eædem inter maiores, & minores numeros: in Harmonicâ deniq; rationes minores inter maiores numeros, vt constat in exéplis præcedentibus.

Tertia, Medium Arithmeticum inter quoslibet numeros reperitur, idque omnium facillimè; Geometricum verò inter eos solùm qui componuntur ex duabus rationibus æqualibus, vt inter 1 & 9,9 & 4,25 & 9, &c. quarum prima componitur ex duabus triplis; 2 ex 2 sesquialteris, & tertia ex duabus superpartientibus tertias, sic enim diuiduntur Geometricè. Reliquæ rationes ex duabus æqualibus rationibus compositæ eodem prorsus modo diuidentur, vt constat ex ratione 16 ad 9, quæ componitur ex duabus sesquitertiis, & ita diuiditur 16,12,9.

1. 3. 9.
4. 6. 9.
6.15.25.

Quarta, Medium Arithmeticum est maiori extremo proximum, Harmonicum minori: Geometricum verò Medium inter ea, imo & inter Medium Harmonicum & Arithmeticum locum obtinet; quod cernere est in prædicto exemplo 10,16,20,25,40. Nam 20 est in sesquiquarta ratione tam ad 16, quàm ad 25, vt in dupla tam ad 10, quàm ad 40, & 16 multiplicans 25 æquè facit 400, ac 10 ductum in 40.

Quinta, si ratio per medium Arithmeticum & Harmonicum solummodo diuidatur, ista duo media in se ducta, idem faciunt ac Medium Geometricum in se ductum, nempe summam duorum extremorum in se ductorum, vt constat ex duplâ ratione 6 ad 12, quæ Harmonicè & Arithmeticè ita diuiditur 6, 8, 9, 12; nam 8 in 9 facit 72, vt 6 in 12.

Si tria media quadrentur, & duo extrema, binæque differentiæ, hoc est differentiæ medietatis Arithmeticæ, & Harmonicæ in se ducantur, productum extremorum æquabit Medium Geometricum, & superabit Harmonicum, producto differentiarum eius; at verò superabitur ab Arithmetico producto, differentiarum eius, vt constat in exemplo sequenti.

10.	16	20.	25	40
Differentiæ 6.	24		15	15.
Media quadrata	256	400	625.	
	144		225.	
Summa	400		400.	

Omitto reliqua, vtpotè nullâ ratione Harmonico necessaria, vt propositionibus sequentibus coronidem huic rationum tractatui apponam.

PROPOSITIO XXXVI.

Datis Consonantiæ duabus, vel pluribus cùm Geometricis & Arithmeticis, tum Harmonicis diuisionibus, assignare præstantiorem, & in sonis gratiorem; atque definire quantò vna sit alterâ gratior.

Diximus

Diximus libro de Consonantiis propos. 28. quâ ratione sciri queat quot gradibus vna Consonantia sit alterâ gratior, vnde etiam concludere possumus quantò sit vna Consonantiæ diuisio gratior alterâ, quibusdam tamen additis, vt explicaturi sumus, postquam demonstratum erit quâ methodo, vel quo criterio diuisio præstantior, atque gratior agnosci, iudicarique debeat.

Cùm autem diuisio Geometrica dudum ab Harmonia reiecta sit, & nihil vel parum ad sonos conducat, licet mirabiles effectus in Geometria pariat, hîc minimè considerabitur. Itaque supereſt Arithmetica, & Harmonica, de quibus cùm superiùs actum fuerit, exempla quædam solummodo proponenda, atque discutienda sunt, quibus regulæ generales applicatæ vim demonstrationis sortientur in quibusuis aliis Consonantiarum, imò & Dissonantiarum diuisionibus.

Sit ergo Octaua diuidenda, quæ hisce terminis 2,3,4, Arithmeticè, istis verò 3, 4, 6, Harmonicè diuiditur; Dico illam diuisionem esse præstantiorem, quæ faciliùs concipitur, illam verò gratiorem auribus, cuius omnes termini citiùs, vel eodem tempore sæpius vniuntur, quandoquidem voluptas ex vnione oritur.

At verò certum est Octauæ Arithmeticè diuisæ sonos citiùs vniri, quàm sonos eiusdem Harmonicè diuisæ, vt constat ex ipsis numeris radicalibus diuisionem vtramque exprimentibus, omnes enim numeri diuisionis Arithmeticæ, qui sequuntur 2, 3, 4, quarto quoque ictu vniuntur, cùm solo duntaxat ictu sexto vniantur tres termini diuisionis Harmonicæ vulgaris, 3, 4, 6. Neque enim 4 coincidit cum 3, donec vltimus terminus sexies aërem percusserit. Sit ergo regula Catholica, diuisionem datæ Consonantiæ, imò & Dissonantiæ, eò gratiorem esse, quò citiùs, vel frequentiùs omnes illius termini, vel soni vniuntur.

Aliud exemplum de Quintæ diuisione affero, quæ diuiditur Arithmeticè hisce terminis, 4,5,6: Harmonicè verò 10,12,15, vnde constat terminos Quintæ Arithmeticè diuisæ sexto quoque ictu vniri, cùm soni Quintæ Harmonicè diuisæ vnoquoque ictu decimo-quinto duntaxat vniantur.

Omitto alia exempla, cùm hæc duo sufficiant, vt alia soluatur difficultas, quanto nempe vna diuisio dulcedine superet aliam; quod adeò facile est, vt à quopiam intelligi possit ex dictis, si enim duplò citiùs tres aut plures diuisionis termini, vel soni vniantur, diuisio duplò gratior, vel dulcior, & perfectior futura est: cùm ergo diuisionis Arithmeticæ, quæ facta est in Octaua, soni dimidio citiùs vniantur, quàm soni diuisionis Harmonicæ, sequitur hanc diuisionem illâ dimidio imperfectiorem & ingratiorem esse: Quintæ verò Arithmeticè diuisæ terminos eandem habere rationem, quoad perfectionem & gratiam, ad terminos eiusdem Harmonicè diuisæ, quæ est 15 ad 6, hoc est duplam sesquialteram.

Porrò ne praxim nostrorum Musicorum καθ' ἕκαστα videamur abolere, qui hactenus diuisionem Harmonicam prætulerunt Arithmeticæ, notandum est in Arithmeticâ diuisione idem omnino reperiri, quod tribuebant Harmonicæ, quandoquidem in illâ Quinta Quartæ subiicitur, cùm sonus longioris chordæ, quæ facit Octauã cum breuiori, sit vt 2; sit enim à duobus recursibus, seu motibus chordæ, & sonus breuioris à quatuor motibus chordæ factus sit vt 4: sonus denique mediæ chordæ tres ictus eodem tẽpore habentis sit vt 3, ictus enim & motus, quibus aër percutitur, & sonus efficitur, inuersam chordarum rationem obseruant, quæ cùm non producant immediatè sonum iuxta suas longitudines, aut alias dimensiones, sed penes ictuum & recursuum numerum, quos in aëre faciunt, & qui fortè non distinguntur ab ipsis sonis, non est quod Practici conquerantur, si longitudinem chordarum, hoc est soni materiam, aut potius causam efficientem negligimus, vt ipsam sonorum formam, naturam, & essentiam amplectamur, atque retineamus.

Corollarium 1.

Ex dictis sequitur diuisionem, quam putabant Musici Harmonicam, Arithmeticam esse, atque adeò diuisionem Arithmeticam esse veram causam cur vna datæ Consonantiæ diuisio sit alterâ gratior: quod mirum non est, cùm sit facilior, minoribusque numeris indigeat, atque in eâ concipiendâ minus laboret imaginatio, & aëris motiunculæ sæpius vniantur.

Porrò non est necessarium quidpiam de Consonantiarum, atque Dissonantiarum additionibus, multiplicationibus, atque diuisionibus addere, cùm omnia quæ subiungi possent, intelligenti quæ de rationibus dicta sunt, in promptu futura sint.

Corollarium 2.

Est autem aduertendum hoc statui discrimen inter rationem, atque proportionem seu analogiam, quòd illa propriè dicatur habitudo duorum terminorum, hæc autem habitudo seu relatio vnius rationis ad aliam, vt cùm dicimus eandem esse rationem 2 ad 1, quæ 4 ad 2, hæc enim est ἀναλογία cùm relatio simplex 2 ad 1 sit λόγος Græcorum. Quod rectiùs intelligetur ex sequenti propositione, quippequæ fusiùs habitudines, seu relationes rationum, illarumque inueniendarum methodum explicat.

Corollarium 3.

Placet autem hîc in Practicorum gratiam notis vulgaribus præcedentes diuisiones exhibere, vt tam oculis, & auribus, quàm animo tota propositio capiatur.

Duo verò trademus exempla diuisionis admodum insignia, quorum primum sex modis Octauam, secundum Decimam maiorem in tres rationes, seu Consonantias diuidit, vt videre est in sequentibus numeris, è quorum regione notarum diagrammata statuuntur, itavt vnicuique notæ proprius peculiarisque numerus vibrationes fidium significans respondeat: Exempli gratiâ, prima diuisio sic effertur ascendendo RE, SOL, MI, SOL, & habet adscriptos numeros 3, 4, 5, 6. Eò verò dulciores sunt diuisiones, quò minoribus terminis exprimuntur, ob rationes allatas.

Sextupla Octauæ diuiſio.

VI.	3. 4. 5. 6.
II.	4. 5. 6. 8.
III.	5. 6. 8. 10.
IV.	12. 15. 20. 24.
V.	15. 20. 24. 30.
VI.	20. 24. 30. 40.

Decimæ maioris diuiſio.

I.	2. 3. 4. 5.
II.	12. 15. 20. 30.
III.	6. 8. 10. 15.
IV.	6. 8. 12. 15.
V.	8. 10. 15. 20.
VI.	8. 12. 15. 20.

Corollarium.

Poteſt autem intelligi ex prædictis figuris quid vnaquæque Conſonantia ſuper, vel ſub ſe ſupponat, aut requirat, vt optimum effectum ſortiatur, id enim ſemper primis numeris maioribus & minoribus ſignificatur, qui cum datæ Conſonantiæ numeris conſonant, vti rurſus videre eſt in ſequente diagrammate notarum, quo 10 exemplis demonſtro quæ Conſonantia datæ Conſonantiæ ſit addenda: verbi gratiâ, in primo exemplo, Quintæ ſuperiori 3 ad 2 ſubiicienda eſt Octaua, quippequam naturaliter poſtulat, eodem modo quo ipſa Octaua 1 ad 2 poſtulat Quintam ſibi ſuperimponi. Idemque dicito de aliis exemplis. Hincque facilè coniicias quæ ſint Muſicæ Compoſitiones omnium optimæ.

PROPOSITIO XXXVII.

Inuenire quæ ſit ratio inter datas quaſlibet rationes; hoc eſt duos terminos ſimplices, qui ſe habeant ad inuicem, vt data ratio ad datam rationem.

Multi exiſtimant rationem duarum rationum aliud eſſe nihil quàm illarum differentiam, atque adeò cùm quæritur quæ ſit ratio 2 ad 3, & 3 ad 4, hoc eſt ſeſquialteræ, & ſeſquitertiæ, reſpondendum eſſe Seſquioctauam, quâ prima ſecundam excedit: quod vt ad ſimplices terminos reuocetur, ita progrediuntur; vt 2 ad 3, ita 1 ad $1\frac{1}{2}$: vt 3 ad 4, ita $1\frac{1}{2}$ ad 2: vt $1\frac{1}{2}$ ad 2, ita 1 ad $\frac{4}{3}$, igitur cùm ſit vt 2 ad 3, ita 1 ad $1\frac{1}{2}$, & vt 3 ad 4, ita 1 ad $\frac{4}{3}$, igitur ratio 2 ad 3 ad rationem 3 ad 4, eſt vt $\frac{3}{2}$ ad $\frac{4}{3}$.

Quâ etiam methodo cæteræ rationes ad inuicem comparabuntur, enimverò ratio rationis 3 ad 4, & 4 ad 5 erit vt $\frac{4}{3}$ ad $\frac{5}{4}$, & ita de reliquis; hinc fit vt iidem duarum rationum termini, quorum maiores ſtatuuntur pro numeratoribus, quæſitam inter datas rationes rationem in ſimplicibus terminis ſemper exhibituri ſint. Quâ inſuper methodo poſſit quis exhibere rationem duarum proportionum, ſeu analogiarum: ſi enim proponantur duæ analogiæ, quarum vna hiſce tribus terminis explicetur 4, 6, 9, altera verò ſequentibus 4, 8, 16, ſitque differentia iſtarum proportionum ratio quæſita, cùm certum ſit rationem 4 ad 16 ſuperare rationem 4 ad 9 ratione 9 ad 16, erunt iſtæ proportiones vt 9 ad 16, vel vt $\frac{9}{4}$ ad $\frac{16}{9}$, idemque de cæteris dicendum eſt.

At verò cùm hîc non quæratur differentia rationum propoſitarum, ſed illarum reſpectus, & habitudo, conſtetque rationem ſequentium rationum 1 ad 2, & 1 ad 4, vel 1 ad 3, & 1 ad ad 9 eandem eſſe penitùs, nempe 3 ad 2, cùm hæ rationes ſint tantummodo duplicatæ (cùm tamen per methodum præcedentem ratio, quæ eſt rationis 1 ad 3 & 1 ad 3, & ratio quæ eſt inter rationem 1 ad 2 & 1 ad 4 ſit 1 ad 2) aliâ methodo quæſita ratio inueſtiganda eſt.

Hoc autem per logarithmos facilè exhibetur, qui proximè ad rationem Geometricam accedunt: proponatur enim iterum ratio 2 ad 3 comparanda cum ratione 3 ad 4, fiatque vt 2 ad 3, ita 1 ad $\frac{3}{2}$, atque vt 3 ad 4, ita 1 ad $\frac{4}{3}$, vt anteà. Sumpto logarithmo conuenienti $\frac{1}{2}$, qui eſt 17609, differentia nempe logarithmorum 4 & 3, erit logarithmus 17609 ad logarithmum 12494, vt data ratio inter 2 & 3 ad datam rationem inter 3 & 4, & ita de reliquis in rationibus minoribus inæqualitatis.

Rurſus proponatur ratio 6 ad 5 comparanda cum ratione 5 ad 4, fiatque vt 6 ad 5, ita $\frac{6}{5}$ ad 1, atque vt 5 ad 4, ita $\frac{5}{4}$ ad 1, tum inueniatur logarithmus conueniens $\frac{6}{5}$, qui eſt 7918, differentia nempe logarithmorum 6 & 5: inueniatur quoque logarithmus conueniens $\frac{5}{4}$, qui eſt 9691, differentia nempe logarithmorum 5 & 4, erit ergo vt logarithmus 7918 ad logarithmum 9691, ſic data ratio 6 ad 5 ad datam rationem 5 ad 4, idque in rationibus minoris inæqualitatis. Proponatur tandem ratio quæ eſt inter 72 & 108 comparanda cum ratione,

ne, quæ est inter 32 & 243, quæ rationes sunt commensurabiles, cùm se habeant vt 1 ad 5, vt constat ex continuè proportionalibus, 32,48,72,108,162,243; fiat ergo vt 72 ad 108 sic 1 ad $\frac{108}{72}$ & vt 32 ad 243, sic 1 ad $\frac{243}{32}$, & inueniatur logarithmus congruens, $\frac{108}{72}$, vel quod idem est $\frac{3}{2}$, qui logarithmus est 17609. Inueniatur quoque logarithmus congruens $\frac{243}{32}$, qui est 88045, erit ergo vt 17609 ad 88045, ita ratio data $\frac{108}{72}$ ad rationem $\frac{243}{32}$: logarithmi autem sunt in ratione quintupla, igitur & rationes. Quæ vt meliùs intelligantur, scribantur quotcunque termini in progressione dupla, quales sunt

A, B, C, D, E, F, G, H, I, K.
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512,
K, I, H, G, F, E, D, C, B, A.

cum litteris Alphabeti suprà & infrà positis, vt tam rationes minoris, quàm maioris inæqualitatis inter se comparentur: Deinde supponantur duo, primum quidem, dari posse seriem quantitatum continuè proportionalium, ex quarum numero sint quotuis quantitates datæ eiusdem generis: hoc enim suppositum quamuis absolutè verum non sit, potest tamen quamproximè verum esse, quod sufficit vt quasi Geometricum dicatur.

Secundum, in serie continuè proportionalium eandem esse rationem eius rationis, quæ est inter duos quoscumque terminos, ad aliam rationem duorum terminorum, quàm numeri rationum simplicium in prima contentarum ad numerum rationum simplicium in secunda contentarum, vt cernitur in serie proposita, in qua supponimus eandem esse rationem eius rationis, quæ est inter A F, ad eam, quàm numeri 5 ad numerum 7, cùm inter A F cõtineantur 5 simplices rationes, & inter A H 7: quod verum est tam in rationibus maioris, quàm minoris inæqualitatis, quamuis rationes maioris inæqualitatis tantummodo comparentur cum rationibus maioris inæqualitatis, & rationes minoris cum rationibus minoris inæqualitatis.

Quibus suppositis, exponantur duæ rationes, quarum vna sit inter A F, altera inter terminos D K, atque vt D ad K, ita fiat A ad G, concipiaturque series continuè proportionalium A,B,C,D, &c. ex quarum numero sint ipsæ A,F,G, & inter A,F contineantur quatuor simplices rationes, inter A,G verò 5, certum est ex suppositis rationes propositas esse inter se vt 4 ad 5.

PROPOSITIO XXXVIII.

Definire num sit verius Consonantias & Dissonantias, de quibus dictum est hactenus, consistere in rationibus surdis, & irrationalibus, seu ineffabilibus, quàm in illis rationibus, quæ superiùs numeris explicatæ sunt.

Frustrà Consonantiarum, atque Dissonantiarum rationes assignasse videmur, si hæ constent terminis surdis, & ineffabilibus, vt existimant illi, qui positiones & Systema cum Aristoxeni, & Aristidis, tum aliorum Græcorum & Latinorum sequuntur. Quapropter hæc difficultas non fuit omittenda.

Itaque, qui, ἀληθείας amplectuntur, sequentes rationes proferunt. Si tres Ditoni se inuicem consequentes in dato Monochordi, Testudinis, aut alterius instrumenti neruo sumantur, quos aures purgatissimæ, & in acumine, atque grauitate sonorum dijudicandis eruditissimæ perfectos iudicent, primus, seu grauior sonus primi Ditoni faciet Octauam perfectam cum vltimo, seu acutissimo sono tertij Ditoni; idemque continget si sex Toni æquales continuò sibiipsis addantur, igitur Ditonus componitur ex duobus Tonis æqualibus, non autem ex Tono maiore & minore, vt anteà dictum est: eademque ratione Tonus constat duobus Semitoniis æqualibus, non verò maiori, minorique Semitonio, vt dictum est de Tono minore, vel Semitonio maiore & medio, provt dicebatur de Tono maiore. His autem ita statutis, sequitur rationem Ditoni, Toni, Semitonij, imò & Quartæ, Quintæ, &c. non esse Sesquiquartam, Sesquioctauam, & Sesquinonam, Sesquiquindecimam, & Sesquivigesimamquartam, Sesquitertiam, & Sesquialteram, &c. sed irrationalem, & surdam, idque præcedentibus paulò minorem.

Quæ Vincentius Galileus Apologia suâ aduersus Zarlinum ita confirmat in gratiam Aristoxenicorum, qui contendunt Practicos vti genere Diatonico incitato, seu Syntono Aristoxeni, non autem Diatonico Didymi, Ptolomei, vel Pythagorico.

Si igitur Toni vel Semitonia, ex quibus componitur Octaua, inæqualia essent, iuxta theoriam præcedentem, multa interualla essent inutilia, vt constat ex Semitoniis minoribus & Diesibus, quas libro sequenti explicamus. Exempli gratiâ, differentia Dieseos G re sol, & *b mollis* A mi la re, Dieseos, D, & *b mollis* E mi la, & Tritoni ac Falsæ-Quintæ, &c. facit interualla inutilia, & inusitata. Omitto differentias Septimæ maioris, & Falsæ-Octauæ, Semitonij maioris, & minoris, Nonæ minoris, & Octauæ superfluæ, Toni, & Dieseos D, & F; Tertiæ maioris, & Falsæ-Quartæ, Sextæ minoris, & Quintæ superfluæ, & alias plurimas, ex quibus nascuntur interualla Harmoniæ penitùs inimica. Quæ quidem omnia vitantur, cùm Semitonia ex quibus Toni, & omnia interualla tam consona, quàm dissona componuntur, fiunt æqualia, & per consequens Octaua 12 Semitoniis æqualibus constat. Vnde sequitur Tritonum idem esse cum Falsa-Quinta, licet hæc quinque chordis, illud verò quatuor solummodo concludatur; & cõpositionem Musicam longè promptiorem & faciliorem esse ob perpetuam interuallorum æqualitatem, &c. Quibus addit Vnisonum esse simile centro, Diapason autem circunferentiæ, quod vnicum statuit in ratione dupla: reliqua verò interualla, iuxta mentem Aristoxeni, refert ad quantitatem continuam, quandoquidem non possunt bifariam diuidi, nisi mediæ proportionalis beneficio.

Porrò collatione inter Diapente, seu Quintam Pythagoricam sesquialteram, & Quintam Aristoxenicam, quæ est $\frac{3}{2}$, Octauæ, institutâ, quærit vtra sit gratior, respondetque, postquam notauit Quintam Clauicymbali esse paulò minorem, Quintam verò Pythagoricam paulò maiorem Aristoxeni Quintâ, quam ait ad Praxim in Testudine redigi, sesquialteram esse gratissimam omnium: huius autem delectationis licet non possit afferre rationem, vt ipse fatetur, facilè tamen quis eam intelliget qui hunc, & præcedentem librum attentè legerit.

Prætereà fatebitur quisquis veram 3 ad 2, & Aristoxenicam in Tubis Organi comparauerit, veram esse gratiorem, aliam verò tremorem ipsis Tubis, aut aëri, qui mouetur in illis, incutere, quo natura testatur Quintam instrumentorum verâ, hoc est sesquialterâ paulò minorem, imperfectè suos sonos vnire, qui perfectiùs conueniunt, atque adeò blandiùs aurem ingrediuntur, quoties auditur hemiolia, cuius videlicet recursus bino quoque chordæ maioris, hoc est soni grauioris ictu simul ad aurem appellunt; quod non adeò perfectè posse contingere in Aristoxeni Diapente clarius est ex dictis lib. 4. quàm vt probatione indigeat. Quapropter concludendum est Systema illud, quod Tono minore, maioréque, necnon diuersis Semitoniis, & aliis iustis interuallis tam consonis, quàm dissonis constat, esse omnium optimum, quod ipsa natura cantus, auris, imaginatio, instrumenta, & intellectus semper confirmabunt, dummodo reuocentur experientiæ ad examen accuratissimum.

Nullam autem vim habent obiectiones, quæ sumuntur à maiori facilitate canendi, vel componendi, quandoquidem natura non adeò respicit quæ nobis commodiora videntur, quin suum cursum iuxta neruos sibi insitos peragat. In Praxi verò demonstrabimus Tonum minorem, & maiorem, & tria Semitonia diuersa, nempe maius, medium, & minus in Cantilenis plurium vocum necessariò reperiri.

Corollarium.

Si quis malit in Praxi, vel etiam in theoria Tonum vnicum Sesquioctauum Pythagoricum cum apotome, & limmate retinere, vel irrationalitatem non solùm in Tonos & Semitonia, sed etiam in Ditonum, Diatessaron, Diapente, imò & in ipsum Diapason inducere, quàm Tonorum, atque Semitoniorũ diuersitatem, & antiquas Consonantiarum rationes amplecti, de quibus actum est, per me licet, cur enim illud non sit vnicuique liberum? Quanquam hac ineffabilitate, vel surditate inter sonos positâ plurimæ congruentiæ, atque proprietates singulorum generum pereunt, neque possunt afferri vel probabiles rationes ordinis, prærogatiuæ, atque dulcedinis Consonantiarum; cùm tamen illarum proportionibus vt numerorum ad numeros suppositis, rationes hactenus allatæ si non demonstrent, ad demonstrationis naturam accedere videantur.

PROPOSITIO XXXIX.

Datis duabus rationibus, vtra sit maior, & quantò maior, inuestigare, & analogiam rationum & fractionum aperire.

Quamuis rationes ad minimos, seu radicales terminos reuocatæ faciliorem operationem efficiant, hîc tamen sumi possunt in maioribus terminis, de quibus par esto ac de minimis iudicium. Ita verò termini disponendi sunt, vt antecedens vtrumque suo consequenti superstet; deinde multiplicatio decussatim facienda est, eo modo qui sequitur.

Sint rationes propositæ 4 ad 2, & 9 ad 3, hoc est 2 ad 1, & 3 ad 1, quarum antecedentes termini 2 & 3 superstent consequentibus 1 & 1, hac ratione $\left|{}^{12\ 18}_{4\ 9}X^{2\ 3}_{2\ 3}\right|$, multipliceturque 9 per 2, & productus 18 scribatur super 9, deinde multiplicetur 4 per 3, & productus 12 scribatur super 4; numerus enim maior videlicet 18, docet rationem 9 ad 3 ratione 4 ad 2, nempe triplam duplâ maiorem esse. Idemque patet in his terminis radicalibus. Porrò eadem operatio non solùm ostendit quænam ratio superet aliam, sed etiam quantum illam superet, cà nempe ratione, quæ reperitur inter duos terminos suprascriptos, hoc est sesquialterâ.

$\left|{}^{2\ 3}_{2\ 1}X^{3}_{1}\right|$

Cùm autem rationes minoris æqualitatis comparantur, verbi gratiâ, si quæritur an ratio subdupla superet subtriplam, antecedentes termini eodem modo scribuntur super consequentibus, adeovt multiplicatione, vt priùs, decussatim factâ, 18 scribatur super 2, & 12 super 3, & appareat ratio subdupla maior subtriplâ, cùm maior numerus super 2 antecedente termino rationis duplæ scriptus sit; itaque ratio subdupla eadem quantitate, seu habitudine subtriplam excedit, quâ tripla duplam superabat.

$\left|{}^{18\ 12}_{2\ 3}X^{2}_{4\ 9}\right|$

Eadem regula potest applicari duabus rationibus, quarum vna fuerit minoris, altera maioris inæqualitatis, licet non sit adeò legitima. Quòd si producti multiplicationum fuerint æquales, ostendent rationes æquales esse, vel potiùs similes, aut easdem. Illarum autem exemplum sit in ratione subdupla, & dupla, quibus vt anteà decussatim multiplicatis, clarum est illam, quæ est 1 ad 2, esse quadruplò minorem, vt patet ex 4 super 2 scripto, quod est antecedens rationis duplæ, vt 1 subduplæ. Vt autem hæc propositio meliùs intelligatur, aliud exemplum affero rationis 8 ad 5, & 12 ad 5, quibus simul collatis apparet primam à secundâ superari ratione sesquialtera.

$\left|{}^{2\ 4}_{1\ 2}X^{2}_{2\ 1}\right|$

$\left|{}^{40\ 60}_{8\ 12}X^{5}_{5}\right|$

Placet autem hîc duobus celebertimis exemplis, quæ tam Practicis, quàm Theoricis grata sint, hanc propositionem illustrare, quorum primum ostendit differentiam rationis trium Semitoniorum minorum, & Toni maioris: secundum verò differentiam eiusdem, & 8, vel 9 Commatum.

Corollarium 1.

An tria Semitonia minora Tonum maiorem superent.

Cùm ratio Semitonij minoris sit 24 ad 25, certum est hos terminos quadratos dare rationem duplicatam 576 ad 625, quandoquidem ratio quadratorum duplicata est rationis radicum, quemadmodum cuborum tripla, quapropter triplicati termini Sesquivigesimæquartæ, hoc est Semitonij præcedentis, ratio 13824 ad 15625 ostendit interuallum trium Semitoniorum minorum.

His positis, discutiamus an illa ratio superet rationem Toni maioris 8 ad 9, an ab ea superetur. Itaque duos ex terminis ad eundem numerum reuoco, verbi gratiâ duos secundos 9, & 15625, ductu scilicet vnius in alterum, prouenit 140625; aliosque 13824 & 9 multiplico, vt prodeat 124416 primus terminus rationis trium Semitoniorum.

Rursus 8 per 15625 multiplicatus dat priorem terminũ Toni, nempe 125000, vt ratio 3 Semitoniorum sit 124416 ad 140625, & ratio Toni maioris 125000 ad 140625; vnde cõstat rationẽ 8 ad 9, seu 125000 ad 140625 esse

esse maiorem ratione trium Semitoniorum 13824 ad 15625, vel rationem 124416 ad 140625, ratione 125000 ad 124416 : rationem verò 13824 ad 15625 esse minorem Sesquioctauâ 8 ad 9, ratione 124416 ad 125000, vel 15552 ad 15625. Præterea fractio $\frac{13824}{15625}$ est ad $\frac{8}{9}$, vt 124416 ad 125000, vel vt 15552 ad 15625; deinde $\frac{8}{9}$, seu $\frac{125000}{140625}$ maior est $\frac{13824}{15625}$, vel $\frac{124416}{140625}$, fractione $\frac{384}{140625}$. Clarum est autem rationem 8 ad 9 eandem esse ac 125000 ad 140625, quandoquidem vt 8 ad 9, ita 125000 ad 140625, & vt 1384 ad 15625, ita 124416 ad 140625. Quod solùm intelligas quoties minus confertur cum maiore, secus enim contingit, si comparetur maius cum minore; vt fit in comparatione trium Semitoniorum prædictorum cum Tono maiore, quem tunc superant ratione 125000 ad 124416, vel 15625 ad 15552, est enim eadem ratio 15625 ad 13824, ac 125000 ad 110592, quemadmodum ratio 8 ad 9 eadem ac 124416 ad 110592. Idem etiam continget fractionibus, si maior numerus superstet, enimverò fractio $\frac{15625}{13824}$ est ad $\frac{8}{9}$ vt 125000 ad 124416, & fractio $\frac{125000}{110592}$, maior est $\frac{15625}{13824}$, fractione $\frac{384}{13824}$.

Quæ quidem omnia sequentibus diagrammatibus ad Praxim, & operationem accommodatis comprehenduntur

	124416	13824	125000
	13824 15625	124416 15625	15625 13824
∴	8 X 9	125000 140625	124416 110592
	125000 140625	8 9	9 8

Corollarium 2.

Quotnam Commata Tonus maior, vel minor complectatur.

Cùm multi Practici credant Tonum maiorem constare nouem Commatibus, octo verò Tonum minorem, quippequi Commate superatur à Tono maiore, operæ censui pretium si hunc errorem abstergerem. Quod vt fiat clarissimum, nouem Commata, seu rationes 80 ad 81, sibi addantur, quod fiet si octies in se ducatur 80, vt in Tabula sinistra cernere est, idemque fiat octono ductu 81 in seipsum, vt in Tabula dextra, duo siquidem vltimi termini, seu numeri, nempe 134217728000000000, & 150094635296999121 contineat rationem nouem Commatum, seu rationem Commatis octuplatam.

80	1	81	1
80		81	
6400	2	6561	2
80		81	
512000	3	531441	3
80		81	
40960000	4	43046721	4
80		81	
3276800000	5	3486784401	5
80		81	
262144000000	6	282429536481	6
80		81	
20971520000000	7	22876792454961	7
80		81	
1677721600000000	8	1853020188851841	8
80		81	
α 134217728000000000	9	β 150094635296999121	9

His positis, substrahatur ratio Toni minoris à ratione nouem Commatum, vt quispiam agnoscat quàtò sit minor, vel maior. Sed cùm duobus modis termini rationum considerari, atque disponi possint, duobus etiam modis ratio Toni minoris conferri potest cum ratione nouē Cōmatum: vel enim considerantur rationes minoris inæqualitatis, qāndo nempe minores termini fiunt antecedentes, vt fit in comparatione Toni minoris 9 ad 10, & nouem Commatum α ad β; vel maiores termini fiunt antecedentes, atque adeò rationes maioris æqualitatis, vt cùm ratio Toni minoris 10 ad 9 confertur cum ratione nouem Commatum β ad α. Si primo modo comparentur inuicem, dico rationem 9 ad 10 superare rationem α ad β, ratione 1350851717672992089 ad 1342177280000000000, seu ♪ ad ♩, quippequæ supereſt post substractam rationem 9 ad 10 ex ratione α ad β: sed & in fractionibus, $\frac{9}{10}$ complectetur semel $\frac{134217728000000000}{150094635296999121}$, &c. seu rationem α ad β, & præterea $\frac{8589934592}{13421772800000000}$. Si verò auferantur nouem Cōmata, seu $\frac{9}{10}$, &c. ex ratione 9 ad 10, supererit ratio 1342, &c. ad 1350 8, &c. seu α ad ♪, vel $\frac{134217728000000000}{135085171767299208}$, &c. Iam verò eaſdem rationes secundo modo cōparemus, hoc est rationē 10 ad 9 cum ratione β ad α, vt constet nouem Commata superare Tonum minorem ratione ♪ ad ♩, quod ita demonstro. Addatur ratio 10 ad 9 rationi ♪ ad ♩: enimverò ratio 1350851717672992089 ad 1207959552000000000 æqualis est rationi nouem Commatum, vt constat ex numeris sequentibus, quibus fit reductio ad eandem denominationem, 10 — 1350851717672992089 1350851717672992089

multiplicati æquales

9 — 134217728000000000 1207959552000000000.

Vt verò habeantur rationes præcedentes, ducatur 10 in 3508, &c. & 9 in 13421, &c. vnde prodibit ratio 1350, &c. ad 1207, &c. quibus ad eandem denominationem cum ratione nouem Commatum reductis, hoc est cum ratione 15009, &c. ad 1342, &c. rationem æqualem esse constat, vt videre est in operatione sequenti

A 1350851717672992089 X D 150094635296999121

C 1207959552000000000 B 134217728000000000, nam multiplicato D per C, prouenit 181308248410966445147553792000000000, quemadmodum ductus B in A producit 181308248410966445147553792000000000.

Non est autem necesse has operationes Tono maiori accommodare, quem certum est superare minorem, Commate, atque adeò maiorem esse nouem Commatibus, eadem ratione qua Tonus minor ab iisdem superatur. Quod si frangamus Tonum maiorem, $\frac{8}{9}$, vel ratio 8 ad 9 superabit decem Commata eadem ratione qua $\frac{9}{10}$ superat nouem Commata.

Corollarium 3.

Quot Commata contineantur in Octaua, seu Diapason.

Ex dictis facilè concluditur quot Commata contineantur in quouis Semitonio, in Quarta, Quinta, &c. cuius sit exemplum in Octaua, quæ complectitur 58 Commata + $\frac{\text{illegible}}{\text{illegible}}$, cùm enim Tonus maior constet decem Commatibus + $\frac{\text{illegible}}{\text{illegible}}$, certum est minorem constare nouem Commatibus + præcedente numero, igitur quatuor Toni maiores continent 40, & duo minores 18 Commata + fractione præcedente per sex multiplicatâ, hoc est $\frac{\text{illegible}}{\text{illegible}}$, sed quia sex Toni præcedentes minores sunt Octauâ, minore Commate, seu ratione 2025 ad 2048, seu $\frac{2025}{2048}$, si subtrahatur fractio præcedens $\frac{\text{illegible}}{\text{illegible}}$, &c. supererit excessus prædictus $\frac{2025}{2048}$, &c. quo 58 Commata superantur ab Octaua; quæ magis accedit ad 59, quàm ad 58 Commata, quòd illa fractio superet dimidium Commatis maioris.

PROPOSITIO XL.

Vsum rationum in rebus Physicis, & in omnibus scientiis explicare.

Rationum vsus adeò latè patet, vt vix quidpiam assignari possit, in quo non eluceat; sed cùm non sit animus de singulis rebus agere, quibusdam exemplis propositioni satisfaciam: si priùs monuero Geometriam vniuersam, & quamlibet analysim, aut synthesim constare solis rationibus, & analogiis ex rationibus compositis. Primum autem exemplum sumi potest ex singulis Consonantiis, & Dissonantiis, de quibus hactenus, quippequæ rationibus constant. Secundum ex celeritate motuum, quibus grauia descendunt ad centrum, quæ est in ratione duplicata temporum, vti lib. 2. dictum est. Tertium ex ratione ponderum cum tensione chordarum, & cum interuallis Musicis, quæ fiunt à prædictis chordis. Quartum ex Mechanicis, in quibus ratio longitudinum, & distantiarum est reciproca rationis ponderum. Quintum ex Geometria, in qua plana sunt in ratione duplicata linearum ambientium, quæ sunt in ratione subtriplicata solidorum. Vno verbo cum omnia Dei, & naturæ opera ratione constent, omnia ratione indigent siue duplicatâ, siue triplicatâ, quadruplicatâ, &c. vnde promanant omnes mediæ proportionales, quibus præsertim ars Analytica fulcitur. Lucis etiam, qualitatis nobilissimæ crementa, decrementaque sunt in ratione duplicata, vel dimidiata spatiorum, quæ interficiuntur.

Corollarium 1.

De interuallis Pythagoricis.

Certum est Pythagoræ discipulos, vsque ad Boëtium, Fabrum, & Glareanum, vnicum Tonum 9 ad 8 admisisse, & Lemmatis rationem, quod post duos Tonos supereat ad Quartam efficiendam esse 256 ad 243, qnæ quidem superatur Commate à nostro Semitonio maiore 16 ad 15, superatque Semitonium minus 25 ad 24 Commate minore, de quo lib. 5. dictum est. Est autem Lemma inter sesqui $\frac{1}{8}$ & sesqui $\frac{1}{9}$, quemadmodum Apotome, quod Lemmati iunctum efficit Tonum maiorem, est inter rationem sesqui $\frac{1}{14}$, & sesqui $\frac{1}{15}$. Nostrum verò maius Semitonium superatur ab Apotome, ratione admodum exiguâ, quæ est differentia nostri maioris & minoris Commatis, hoc est ratione 32805 ad 32768; constatque Semitonio medio, & Commate maiore, vel Semitonio minore, & duobus Commatibus maioribus.

Sed est Pythagoricis aliud Comma, quod est à 531441 ad 524288, quodque est inter rationem sesqui $\frac{1}{79}$ & sesqui $\frac{1}{80}$. Quibus Christophorus Mondoreus, libello quem scripsit ad Margaritam Henrici III sororem, addit interuallum, seu rationem 368934881474191032 32 ad 364729963771707864 03, quam vocat Prisma, quod est inter rationem sesqui $\frac{1}{26}$ & sesqui $\frac{1}{27}$. Quæ hîc nolui prætermittere, quia non desunt qui Tonum maiorem duntaxat in Praxi admittunt, quique contendunt Lemma cani post duos Tonos ad Quartam perficiendam. Videatur Faber Stapulensis qui schisma, & diaschisma explicat, & quatuor libris demonstrat Musicam Pythagoricam Boëtij.

Corollarium 2.

De Systematibus Pythagoricis, & Mondorei à Gossellino explicatis.

Omitto primum Systema, quod incipit ab vnitate, quodque ternario potest accommodari, cum 2 Octauam faciat cum 1, & 2 iunctum 1 faciat ternarium; & à secundo, nempe à Quinario, sumo exordium, quod resoluitur, seu diuiditur in 2 & 3, quibus ratio Quintæ continetur, vel in 1 & 4, quæ Disdiapason refert.

Alterum Systema septenarium partitur in 4 & 3 pro ratione Quartæ, vel in 1, 2, 4, pro duabus Octauis se inuicem consequentibus: quibus adde 2 & 5 pro Decima maiore, & 1 & 6 pro Decimanona.

Tertium Systema fit ex vndenario, & producit Consonantias sequentes sui diuisione Harmonicâ in 2, 3, 6. Continet etiam differentiam terminorum Sextæ maioris Pythagoricæ 27 ad 16, cum 27 superet vndenario 16. Præterea termini Vndecimæ 8, & 3 faciunt 11.

Sequitur quartum Systema 13, quod diuiditur in 3, 4, 6, harmonicè proportionales. Secunda diuisio in 1, 3, 9, continet duas rationes triplas continuas, quemadmodum tertia Disdiapente 9 ad 4. Adde quod 13 est differentia terminorum Lemmatis, quod est 256 ad 243.

Quintum Systema consistit in numero 17, qui diuisus in 9 & 8 Tonum maiorem generat.

Sextum ex 19 conflatum resoluitur in duo Diapente continua, nempe in 4, 6, 9.

Septimum constat 23, qui resoluitur in 3, 4, 16, vel in 2, 3, 6, 12.

Octauum pertinet ad 25, qui resoluitur in 15 & 10, seu Diapente, & in Disdiatessaron 16 ad 9.

Nonum Systema 125 resoluitur in Diapente 75 ad 50, & in Disdiatessaron 80 ad 45. At verò de Pythagoricis interuallis plura libro de Instrumentis, & de Compositione Practica dicturi sumus.

TABVLA PROPOSITIONVM
LIBRI SEXTI.

HIc liber complectitur omnia tam vetera quàm noua diastemata, seu interualla, & Systemata, per quæ vox canendo progredi potest, & debet: Explicatque genus Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum adeò clarè, vt vnico propemodum intuitu quispiam possit animo comprehendere, non solùm quæ Græci de Generibus, déque Consonantiæ cuiuslibet speciebus, sed etiam quæ hactenus inuenta, vel quæ nondum ab vllo tradita sunt, vt ex parte constabit legenti sequentes propositiones, quæ fusiorem discursum suppleant.

I. VETERVM *Musica Systematibus ita comprehendebatur per Tetrachorda dispositis, vt penè totum Harmoniæ negotium in illis collocarint.*

II. Ex omnibus Tetrachordis illud naturæ congruentius esse videtur, quo iam vtimur in genere Diatonico.

III. Tot modis Tetrachorda variari possunt, hoc est, tot illorum esse possunt species, quot in tria interualla distincta, vel in tres rationes diuersas Quarta, seu ratio Sesquitertia diuidi potest.

IV. Quartam, seu rationem Sesquitertiam in tres, quatuor, aut quotcunque alias rationes diuidere, & illius ita diuisæ terminos radicales inuenire.

V. Definire quodnam Systema sit omnium possibilium perfectissimum.

VI. Definire quem ordinem inter se prædicti gradus seruare debeant, quibus ve locis Tonus maior, & minor collocandi sint.

VII. Definire quandónam Tonus maior inter VT, & RE, & minor inter RE & MI statui debeant.

VIII. Systema Diatonicum tam ♮ duri, quàm b mollis *minimis numeris singulas rationes interuallorum omnium explicantibus describere.*

IX. Systema omnium perfectissimum numeris exprimere, iuxta Salinæ opinionem.

X. Systema, seu Diapason perfectum notis Musicæ Practicæ descriptum exhibere.

XI. Gradus qui desunt Systemati Salinæ, explicare, & longè perfectius, aut commodius proponere.

XII. Genus Chromaticum & Enharmonicum veterum, & illarum species proponere, & explicare.

XIII. Systema nouum Fabij Columnæ proponere, & explicare, & omnium perfectissimum indagare.

XIV. Vocis motum, quæ per Scalam Harmonicam descendit, vel ascendit, & singulos illius Scalæ gradus, hoc est Introductorium, vel Manum Guidonis Aretini explicare.

XV. Singulas Scalæ Musicæ mutationes, quibus ab vna claue vox transit ad aliam, explicare.

XVI. Gradus omnes Diatonicos Musicæ Practicæ notis, & numeris Harmonicis exprimere.

XVII. Consonantias omnes simplices notis Practicorum, & numeris Harmonicis illarum rationes continentibus exprimere.

XVIII. Naturalem & verum Consonantiarum ordinem notis, ac numeris explicare.

XIX. Simplices Dissonantias notis Practicis, & numeris explicare.

XX. Omnes Consonantias, atque Dissonantias infrà Vigesimam secundam, seu Trisdiapason contentas, atque adeò totam Musicæ Praxim vnico diagrammate repræsentare.

XXI. Singulas vniuscuiusque Consonantiæ species Practicis notis explicare, & exhibere.

XXII. Congruentiùs primam speciem cuiuslibet Consonantiæ, primumque Modum à nota VT, quàm ab alia quáuis incipere.

XXIII. Modos Harmonicos, illorumque numerum, atque partes explicare.

XXIV. Duodecim prædictos Modos posse duabus & septuaginta vicibus variari; hos autem 72 Modos vocant aliqui Modos Modorum; vocentur vtlibet.

XXV. Cardinales duodecim vulgarium Modorum notas, & Consonantias propriis locis figere.

XXVI. Nomina, & proprietates Modorum, quibus veteres vsi sunt, repræsentare, & quidquid ad Tonos Ecclesiasticos attinet, explicare.

LIBER SEXTVS.

DE SPECIEBVS CONSONANTIARVM, DEQVE MODIS, ET GENERIBVS.

HIc liber Practicus appellari potest ob praxim Scalæ, seu Manus Harmonicæ, & ob cuiuslibet Consonantiæ species, & Modos omnes, necnon genera, quæ illustrat; quanquam plura complectitur quæ theoriam promouent, quæque facem præferunt Aristoxeni, Ptolomæi, Aristidis, Aristotelis, Boëtij, & aliorum plurimorum libris, atque locis intelligendis, in quibus Harmonica tetigerunt. Et quidem certo certius est eum qui probè sequentes Propositiones intellexerit, plura comprehensurum accuratiùs, quàm quæ prædicti, vel alij Auctores hucusque protulerunt, præsertim si libri præcedentes Lectoris animum imbuerint.

PROPOSITIO I.

Veterum Musica certis Systematibus ita comprehendebatur per Tetrachorda dispositis, vt penè totum Harmoniæ negotium in illis collocarint.

Quod non alia ratione probari necesse est quàm ex librorum lectione, quos ea de re scripserunt, quales sunt libri Harmonicorum Ptolomæi, Aristidis, Aristoxeni, Bryennij, &c. vocauerunt autem *Systema*, certorum graduum, & interuallorum successionem, & constitutionem, qualis iam cernitur in nostrâ Scalâ Musicâ, quam posteà explicabimus. Quia verò plura, vel pauciora interualla simul addi, vel se inuicem sequi possunt, ex paucioribus minora, ex pluribus maiora Systemata construxerunt; minimum autem Tertiam, vel (quia non eam inter Consonantias censuêre) Quartam; maximum verò Disdiapason, vel Decimam-octauam, hoc est Disdiapason-diatessaron, appellarunt. Quibus, quia pendent ex hominum arbitrio, in præsentiarum omissis, ad ea quæ pertinent ad Harmoniæ naturam accedamus.

PROPOSITIO II.

Ex omnibus Tetrachordis illud naturæ congruentius esse videtur, quo iam vtimur in genere Diatonico.

Tetrachordum à numero fidium nomen habet, vulgò *Quartam* appellant. Ita verò Tetrachordis vtebantur veteres, vt sæpenumero à Semitonio inciperent, & inter duo Tetrachorda collocarent Tonum maiorem, vt ex illis Octaua conficeretur. Illud autem, quo iam vtimur, omnium optimum, & naturæ congruentius esse patet ex eo, quòd illo Musicæ ignari, absque Præceptore, vti soleant, cõstat enim Tono maiori, (quo differt Quarta à Quinta, seu Tetrachordum à Pentachordo) Tono minore (quo differt Sexta maior, siue Hexachordum maius à Quinta) & Semitonio maiore, quo differt Quarta à Tertia maiore: qui quidem gradus constant interuallis omnium facillimis, maximeque concinnis. Quot verò modis tres isti gradus in Quarta disponi queant, posteà demonstrabitur.

PROPOSITIO III.

Tot modis Tetrachorda variari possunt, hoc est, tot illorum possunt esse species, quot in tria interualla distincta, vel in tres rationes diuersas Quarta, seu ratio Sesquitertia diuidi potest.

Qui modi cùm infiniti sint, neque tamen ea, quæ pertinent ad artem, atque ad scientiam, in infinitum abire soleant, illas tantùm species referemus, quæ in vsu apud Antiquos fuisse, vel etiamnum apud nos esse videntur.

Prima igitur eaque nobilissima species Tetrachordi cõstat duobus Tonis, & Semitonio, de quibus actum est prop. 2. quocumque tandem loco, & ordine alterutер Tonus, aut Semitonium collocentur: enimverò de aliâ speciei significatione, quæ à sola varietate ordinis emanat, libro de Compositione, & alibi dicetur.

Tertia species duos Tonos maiores habet, & Semitonium Minimum, quod constat Diesi Chromaticâ, & Commate minori: Pythagoræ verò Platoni, & aliis plurimis familiaris erat; vocabant autem genus ex Tetrachordis istius speciei compositum *Tonicum Diatonum*, quod Tonis abundet.

Tertia species Tetrachordi fit ex Tono minori, seu Sesquinona, Sesquidecima, & Sesquivndecima, quod quidem æquale dixerunt, quod eius interualla sint ferè æqualia, siue quòd ad clementiam, & animi tranquillitatem faciat.

Quartam speciem composuerunt ex Tono maiori, Sesquiseptimâ, & Sesquivigesimâ septimâ. Quintam *pacificam* dictam, ex Sesquiseptimâ, Sesquinonâ, & Sesquivigesimâ. Sextam Chromaticam, *Syntonum* dictam, quòd conueniat fletibus, ex Sexquisextâ, Sesquivndecimâ, & Sesquivigesima primâ: Septimam denique

nique, quam *nullem Chromaticam* appellarunt, ex Tertiâ minore, seu Sesquiquintâ, Sesquiquatuordecimâ, & Sesquivigesimaseptima. Omitto alias species, de quibus agendum erit vbi de Generibus Musices loquemur; vt tamen quispiam agnoscat quâ ratione variæ species Tetrachordi de nouo reperiri queant, sequentem propositionem addemus.

PROPOSITIO IV.

Quartam, hoc est rationem sesqurtertiam, aut aliam quamcumque rationem in duas, tres, quatuor, aut quotcumque alias diuidere, ita tamen vt in diuisione singulæ rationes minimos, seu radicales terminos retineant, quantum in continuatione rationum fieri poterit.

Inuentis minimis terminis rationis datæ, fiat vt quilibet antecedens terminus rationum propositarum ad consequentem, ita antecedens rationis datæ ad alium, & ita procedatur secundùm omnes antecedentes terminos rationum propositarum, & si terminis proportionalibus inuentis adhæreant fractiones, numeratores inuicem multiplicentur, & per productum multiplicentur omnes termini, & productis addantur sigillatim numeratores fractionum, provt illis respondent, & primi, atque secundi, deinde primi & tertij, necnon primi & quarti inueniantur communes mensuræ, & siquidem omnibus illis accidat communis mensura, omnibus terminis sigillatim diuisis per communes mensuras, termini qui orientur ex diuisione, erunt termini quæsiti, quorum interuentu ratio data in propositas rationes diuisa erit.

Corollarium.

Qui plura de Tetrachordis, deque Generibus Musices voluerit, ea repetat ex quæstione 57 in Genesim, in qua fusissimè actum est de veterum Systematibus, Tetrachordis, & Generibus, nempe Diatonico, Chromatico, & Enharmonico, ac illorum speciebus, præsertim verò articulis 14 & 15, & in eiusdem quæstionis Paralipomenis; quæ dubio procul si quis legerit, libentissimè fatebitur non opus fuisse vt hîc repeterentur.

PROPOSITIO V.

Definire quodnam Systema sit omnium possibilium perfectissimum.

In singulis artibus idem circa varia artificia quæri potest, exempli causâ, in Architectura, quænam sit domus, vel columna omnium perfectissima, quâ datâ perfectè quiescat animus, nec vlteriùs velit pergere; item in Pictura, Sculpturâ, Scalpturâ, litteris exarandis, & in aliis omnibus quæ requirunt aliquod artificium, non enim desunt qui existiment eandem in rerum omnium proportione, atque symmetria perfectionem ab artibus obseruari posse, quæ iam seruatur in concentibus, in quibus nulla perfectior esse potest Consonantia quàm Octaua, quam sequitur Quinta. Sed neque gradus vlli possunt inueniri, in vllo Systemate quotcumque graduum, qui sint gradibus illis vel gratiores, vel faciliores, quibus in genere Diatonico vtimur, nempe Tono, & Semitonio, vt experientiâ constat, & ratione, quandoquidem nulli gradus faciliùs percipi possunt imaginatione, vel intellectu, quàm ij, quibus distant inter se Consonantiæ; illi verò sunt quibus vtimur, de quibus fusè libro præcedente dictum est. Quibus adduntur illi gradus, qui nascuntur ex differentia præcedentium graduum, quos primarios seu primos appellare possumus, hos verò secundarios; vt enim Tonus maior, exempli causâ, oritur ex differentia Quartæ & Quintæ, ita Comma ex differentia Toni maioris, & minoris: Diesis verò Enharmonica ex differentia Semitonij maioris, & minoris, &c. Denique tertius gradus addi potest, qui nascetur ex differentia secundorum graduum: verbi gratiâ, Comma minus nascitur ex differentia Dieseos, & Commatis maioris; qui quidem gradus in perfecto Systemate necessarij esse videntur.

His itaque præmissis, dico Systema illud esse omnium perfectissimum, quod omnes illos gradus, de quibus hactenus egimus, complectitur: quod dudum post Salinam exhibuimus quæst. 57. in Genesim, art. 15. & tractatu de Harmoniâ vniuersali Gallicè scripto, lib. 1. theor. 3. Idem tamen Systema inferiùs repetemus, & explicabimus, ostendemusque gradus aliquos non solùm posse, sed etiam debere addi Salinæ Systemati.

PROPOSITIO VI.

Definire quem ordinem inter se prædicti gradus seruare debeant, quibusve locis Tonus maior & minor collocandi sint.

Cùm veteres per varia Tetrachorda progressi fuerint, inde factum est, vt statim post duos Tonos Semitonium sequatur, quiquidem progressus maximè naturalis, & humanæ voci accommodatissimus esse videtur, vt constat ex rusticis, qui absque vlla arte, & solo impetu naturæ hisce gradibus, & isto graduum ordine in Cantilenis vtuntur, ac si à Tritono naturaliter abhorrerent, quod ex tribus Tonis sese immediatè consequentibus oritur.

Vt autem hic ordo faciliùs intelligatur, notis receptis vtemur, nempe VT, RE, MI, FA, SOL, LA: in quarum locum succedere possunt Belgicæ, BO, CE, DI, GA, LO, MA, NI, quæ inuenta sunt septem numero, vt mutationum difficultas vitaretur: quoties enim Tonus sequitur MA, pronuntiatur NI; quanquam si sex vulgaribus addatur SI, vel NI, vel BI, vel alia quæpiam syllaba, vt mutationes vitentur, idem penitùs contingat. Verùm cùm nullum ista morari debeant, qui solam Musicæ Theoriam quærit, & infinitis modis illæ notæ, vel syllabæ variari possint absque Practicæ Musicæ dispendio, notis vulgaribus vtpotè magè receptis vti possumus.

Quærunt igitur plurimi, quibus in locis Tonus maior & minor reperiri debeant, cùm quis canit VT, RE, MI, FA, SOL, LA, SI. Ad quod respondeo, Tonum minorem collandum esse ab VT ad RE, & à SOL ad LA, maiorem verò à RE ad MI, & à FA ad SOL. Ratio est, quia si Tonus minor statueretur à RE ad MI, non posset reperiri Tertia minor à RE ad FA, quandoquidem Tertia minor constat ex Semitonio maiore, quod est à MI ad FA, & Tono maiore, quod debet esse à RE ad MI; quæ quidem ratio militat etiam pro Tono maiore, qui est à FA ad SOL; cùm etiam Tertia minor reperiri debeat à MI ad SOL. Deinde Quinta superat Quartam Tono maiore; cùm igitur Quinta sit ab VT ad SOL, Quarta verò ab VT ad FA, sequitur necessariò Tonum maiorem esse à FA ad SOL.

Nunquam verò duo Toni maiores se immediatè consequuntur, quippequi Tertiam maiorem facere debent, qualis est ab VT ad MI, à FA ad LA, & à SOL ad SI: hinc fit vt in Tritono sint tres Toni ita collocati, vt maior præcedat, minor sit medius, & tandem maior sequatur, vt videre est inter FA & SI.

PROPOSITIO VII.

Definire quandonam Tonus maior inter VT & RE, & minor inter RE & MI collocari debeant.

Non est necessarium vt Tonus minor, vel maior in illis locis statuantur, de quibus egimus præcedenti prop. nisi cùm prædictæ Consonantiæ ibidem reperiendæ sunt; hinc fit vt non rarò ordinem prædictum inuertere, & Tonum maiorem ab VT ad RE statuere cogamur; quod fit cùm mutationem facimus in RE, descendendo, eiusque loco dicimus SOL, & loco VT, FA, post quod cùm MI sequatur, & à SOL ad MI Tertia minor reperiri debeat, certum est, atque necessarium inter RE, VT, hoc est inter SOL, FA, Tonum maiorem reperiri: idemque dicendum est de interuallo, quod est à SOL ad LA, quoties enim post *la* sequitur *fa*, itavt à LA ad FA sit Semitonium maius, toties Tonus maior reperitur inter SOL & LA, vt à SOL ad FA ascendendo reperiatur Tertia minor. Ea propter illud RE, quod in *D la re sol* locum habet, debet esse mobile, vel duplex, vt fiat Tonus maior, vel minor ab VT ad RE, & à RE ad MI: itemque à FA ad SOL, & à SOL ad LA provt ad seruandam rationem Consonantiarum necessarium fuerit.

Corollarium 1.

Ex quibus manifestum est Musicum cogi posse, vt Tonum minorem, vel maiorem vbicumque voluerimus, faciat, si enim, verbi gratia, ab Vnisono ad Tertiam minorem transitus faciendus est, vbi descendendo fecero Semitonium maius, ille cogetur facere Tonum maiorem; minorem verò, si ab Vnisono transeuntes, vnus per Tonum maiorem descenderit, tunc enim alius per Tonum minorem ascendere debet: sed & si solus cecinerit, & ab VT ad FA Quartam faciat, non potest ad Quintam, hoc est ad *sol* vsque peruenire, nisi Tonum maiorem faciat à FA ad SOL: Tonum verò minorem faciet, si transierit ab ista Quinta ad Sextam maiorem, hoc est ad *la*.

Corollarium 2.

Loca Semitoniorum maiorum, & minorum, aliorumque minorum vel maiorum graduum inquirere, & aperire quâ ratione Musici ad quæcumque interualla facienda cogi possint, necesse non est, hæc enim omnia, & alia plurimâ ex dictis, & ex sequentibus propositionibus facillimo negotio colligentur.

PROPOSITIO VIII.

Systema Diatonicum tam ♯ duri, quàm *b mollis* numeris singulas rationes interuallorum omnium explicantibus describere.

Schemate sequenti litteræ Manus Harmonicæ quemlibet phtongum seu sonum Generis Diatonici, & numeros cuilibet sono respondentes ostendent: ad latus autem notabuntur interualla Tonorum maiorum, & minorum, vt quispiam vnico videat intuitu quibus in locis occurrant eiusmodi Toni, & quid sæpe vox supplere debeat, vt inueniat Consonantias perfectas. Incipit autem istud Systema ab F, quanquam ab alia qualibet litterâ possit incipere.

Systema Diatonicum numeris radicalibus expressum.

	E		mi	288	la	288		Ton. minor
	D	la	320	re	320	sol	320	
Ton. maior								Ton. maior
	C	sol	360	vt	360	fa	360	
Ton. maior								Semit. mai.
	B	fa	405	♮		mi	384	
Semit. maior								Ton. maior
	A	mi	432	la	216	re	432	
Ton. minor.								Ton. minor
	G	re	480	sol	240	vt	480	
Ton. maior.								
	F	vt	540	fa	270			

Obseruandum autem necessarium esse vt vox aliquando interualla corrigat, siue ea augendo, siue minuendo, vt Consonantiæ reperiantur: verbi gratiâ, ab *vt*, quod est in F, ad *la*, quod est in D primæ columnæ, si *la* sit eiusdem grauitatis cum *re*, & *sol* 2 & 3 columnæ, iusto maior est Sexta maior ab F ad D vno Commate: nam pro 320 scribendum esset 324: quod etiam faciet Tonum minorem cum *vt* & *fa* 2, & 3 columnæ: quapropter necesse est addi nouam chordam, seu nouum sonum in D, hoc est addi duplex D, quorum

quorum ſuperius ſit 320, vt habetur in Syſtemate prædicto, inferius verò 324, quod hîc abeſt, & in perfecto Syſtemate reperitur, quod propterea ſequente propoſitione repetimus.

PROPOSITIO IX.

Syſtema omnium perfectiſſimum numeris exprimere, iuxta Salinæ opinionem illud incipientis ab *E mi la*; quod nos à C *fa vt* incipimus.

C	18000	
	Dieſis	
X	18432	
	Semit.minus	
♯	19200	
	Semit.minus	
X	20000	
	Cõma maius	
B	20250	
	Cõma minus	
X	20480	
	Cõma maius	
X	20736	
	Semit. minus	
A	21600	
	Semit.minus	
X	22500	
	Dieſis	
X	23040	
	Semit.minus	
G	24000	
	Semit.minus	
X	25000	
	Cõma maius	
X	25312½	
	Cõma min.	
X	25600	
	Cõma maius	
X	25920	
	Semit.minus	
F	27000	
	Dieſis	
X	27648	
	Semit.minus	
E	28800	
	Semit.minus	
X	30000	
	Dieſis	
X	30720	
	Semit.minꝰ	
D	32000	
	Comma	
D	32400	
	Semit. min.	
X	33750	
	Dieſis	
X	34560	
	Semit. min.	
C	36000.	

Cùm numeri rerum ſint imagines, neque ſoni meliùs ac faciliùs quàm numeris explicari poſſint, illis vtemur ad gradus omnes Syſtematis iſtius perfectiſſimi exprimendos, & ad diuidendum Diapaſon, quod eſt à C inferiori ad C ſuperius. Non ſolùm autem illud appello perfectum, quòd gradus omnes complectatur qui ad generis Syntoni perfectionem attinent, de quibus ſuperiori libro dictum eſt, ſed etiam quia tria illa genera veteribus toties decantata, nempe Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum exhibet. In hoc ergo Syſtemate quilibet Tonus maior diuiditur in duo Semitonia minora, Dieſim, & Comma, qualis eſt à C inferiori ad D ſuperius, à D inferiori ad E, & à B ad C ſuperius. Attamen in duobus locis Tonus maior diuiditur in duo Semitonia minora, in duo Commata maiora, & in Comma minus, vt conſtat ex Tono, qui eſt ab A ad ♯, & ab F ad G; quæ quidem diuiſiones neceſſariæ ſunt tam in vocibus, quàm in inſtrumentis Muſicis cuiuſcumque generis, vt vbique Conſonantiæ tam perfectæ quàm imperfectæ, necnon Diſſonantiæ proportionum Harmonicarum rationes ad amuſſim obſeruent.

Porrò hi viginti quinque numeri viginti quinque voces vel chordas repræſentant, in quas Octaua diuiditur, quarum Diatonicæ ſunt quæ maioribus litteris Manus Harmonicæ vulgaris, nempe C, D, E, F, G, A, B, ♯, C, notantur: Chromaticæ verò, quæ hoc ſigno ficto X deſignantur. Denique illæ ſunt Enharmonicæ, quæ ſequenti ſigno X oſtenduntur.

Poſſunt verò notari chordæ omnes aliis quibuſve ſignis, parum enim vel nihil refert, dummodo probè intelligãtur: nec eum arguendum putauero, qui ſigna noua repererit. Notandum verò ſex chordas ex hoc Syſtemate poſſe ſubduci, ſi quis ſolummodo Conſonantias perfectas reperire, & ſingula interualla Diatonica habere velit, vt libro de Inſtrumentis dicturus ſum; ſed non vſque adeò perfecta erit compoſitio, ac in illo perfectiſſimo Syſtemate, ob rationes alio loco proferendas.

Corollarium.

Conſtat ex præcedenti Syſtemate tantam eſſe in verâ harmonia diuerſitatem, vt nullum interuallum harmonicum naſci poſſit ex duobus, aut quotcumque ſimilibus interuallis harmonicis ſiue Conſonis, ſiue Diſſonis, præterquàm ex duobus, aut pluribus Diapaſon: hinc harmonia iure dici poteſt concordia diſcors, vel diſcordia concors: quæ vt oſtendamus, incipiemus à minimo Muſicæ interuallo, nempe à Commate.

Itaque duo Commata ſuperant Dieſim: duæ Dieſes Semitonium minus: duo Semitonia minora Semitonium maius: duo Semitonia maiora Tonum maiorem: duo Toni maiores Ditonum: duo Semiditona Diateſſaron: duo Ditona Diapente: duo Diateſſaron Hexachordum maius: & duo Diapente Diapaſon; adeovt duo ſolùm Diapaſon Diſdiapaſon faciant, vt priùs aduertit Salinas lib. 2. cap. 28.

Quibus addo tres Dieſes ſupetare Semitonium maius: quatuor Dieſes Tonum maiorem, &c. quæ facilè numerorum beneficio reperientur. Iam verò contemplemur quâ ratione omnia interualla conſona naſcantur ex interuallis diſſonis, quæ ſpecie differunt, & quomodo minora interualla maiora generent, vel componant.

Itaque Dieſis componitur ex Commate maiori & minori, in quæ ſimiliter diuiditur, nam quoduis in eadem diuidi ſolet ex quibus componitur. Semitonium minus à nullis interuallis componitur, quæ in inſtrumentis quantumuis perfectis reperiantur, maius eſt enim Dieſi & Commate maiore, interuallo, quod minori Commate minus eſt. Reliqua verò ex aliis componuntur. Quamuis autem Muſici non ſoleant vti interuallo, quod componitur ex Commate maiore, & Dieſi, notatur tamen in perfectis inſtrumentis, in quibus Semitonium maius componitur ex Semitonio minore, Commate maiore, & minore, ſeu Dieſi, ex quâ nempe, & Semitonio minore conficitur. Ex Semitonio minori & maiori fit Tonus minor, ex quo & Commate fit Tonus maior. Hactenus de gradibus, ſeu interuallis, quæ ſunt in Inſtrumento perfecto, ſiue concinna ſint, ſiue inconcinna. Sequuntur interualla conſona, quorum omnium minimum conſtat Tono maiori, & Semitonio maiori, vocaturque Tertia minor. 2. Tertia maior componitur ex Tono maiori, & minori. 3. Diateſſaron ſeu Quarta ex Ditono & Semitonio maiore, vel ex Semiditono, & Tono minore. 4. Diapente ſeu Quinta conſtat Ditono & Semiditono. 5. Hexachordum minus ex Diateſſaron & Semiditono. 6. Hexachordum maius, ſeu Sexta maior ex Diateſſaron & Ditono. 7. Diapaſon ex Quartâ & Quintâ. 8. Decima minor ex Quintâ & Sextâ minore. 9. Decima maior ex Quintâ & Sextâ maiore, & Vndecima ex vtraque Sextâ. Quæ quidem omnes Conſonantiæ nequeunt cum vllis aliis, quàm cum Octaua, alias Conſonantias efficere. Idemque de gradibus repetitis eſto iudicium. Placet autem hîc prædictum Syſtema notis Muſicis exhibere, vt habeant Practici numerorum ignari quod oculis hauriant.

PROPOSITIO X.

Systema, seu Diapason notis Musicæ descriptum exhibere.

Vt autem istius Octauæ descriptio faciliùs intelligatur, notandum est illam tredecim lineis exhiberi, quandoquidem quinque lineæ vulgares, quibus Practici in vnius Octauæ notis octo describendis vtuntur, non possunt absque nimiâ Diesεon vulgarium, nouorumque characterum multitudine, & importunis ambagibus, vigintiquinque istius Octauæ notis sufficere.

Porrò hoc Diagramma in quatuor columnas diuiditur, quarum prima numerum chordarum viginti quinque: secunda notas Praxeos complectitur, quarum quadratæ Diatonicas significant, & in rhombum efformatæ Chromaticas, & Enharmonicas. Hic autem character X significat notas, vel chordas præcedentes distare Semitonio minore; sequens verò X, Diesi. Character autem, cui punctum præponitur ·X, distare Commate minori. Tertia columna, sequens numeros habet, qui rationes 24 interuallorum istius Octauæ absque vllâ interruptione continent: Exempli gratiâ, ratio 57600 ad 55296 ostendit rationem Semitonij minoris 24 ad 25, vel 30000 ad 28800, & ita de reliquis. Quarta dictionibus artis singula interualla explicat. At de his fusiùs dictum est in libris Harmonicis Gallicè scriptis, rursusque libro de Organis plura docebuntur. Interim tamen accipe tabellam, quæ Systematis vsum complectitur: Præterea pulcherrimum idem Salinæ Diagramma contemplare, quod typis æneis exaratum est, cuius explicationem fusè satis attulimus in quæstione Musica in Genesi inserta, & in tractatu Gallico de Harmonia vniuersali libro secundo, Theor. 30.

Systema Perfectum Salinæ 25. notarum.

Vsus seu Praxis Systematis.

	E	·F	F	·G	G	G	G	·A	A	·B	B	C	·C	D	·D	d	·d	e
I	E	3	4	5	6		1	2		3			4		5	6			7
II	3	·	2	4				1		3			4		5				
III	4	2	F	3		4		6		1	2		3			4		5	6
IV	5	4		·	1	2				1	2					4		5	
V	6			1	·		2	4	5			2					5	6	
VI			4	2		G	1			6			2				4		
VII					2	1	G	3		5				2					6
VIII	1		6		4		3	G	3	4	5			1	2		3		4	5	6
IX	2	1			6	5		3	·	2	4	5	6			1	2		3			4		5
X			1			6	5	4	2	G	3			5	6			2		3			4	
XI	3		2	1				5	4	3	a	3		4		6		1	2		3			
XII		3		2					5		3	·	1	2			6		1					
XIII					2				6			1	·		2	4	5					3		
XIV			3			2				5	4	2		G	1			0		1	2			
XV							2	1		6			2	1	6	5		5				2		3	
XVI	4							2	1		6		4		3	3	4	5			1	2		3
XVII		4							2			6	5			3	·	2	4				1	
XVIII	5		4					3		2	1			6	5	4	2	c	3	4	5	6		1	2
XIX	6	5		4					3		2	1				5		3	·	2	4		6		
XX			5			4				3				1				4	2	G	3			6	
XXI				6	5						3			2				5	4	3	d	1			6
XXII						5			4						2	1		6			1	d	3	4	5
XXIII						6				4			3			2	1		6			3	·	2	4
XXIV								6	5		4				3			1		6		4	2	6	3
XXV	7							6	5		4					3		2	1		6	5	4	3	e

Hoc autem Systema non adeò perfectum esse, quin etiam ei desint aliqui gradus, clarè posteà demonstrabitur. Si verò quis fusiorem explicationem desiderat, illam suggerent libri de Instrumentis ὀργανικοῖς.

PROP. XI.

PROPOSITIO XI.

Aliquem gradum, vel phtongum Salinæ Systemati perfecto addi posse, & aliud perfectius explicare.

Constat experientiâ Musicos Practicos in suis Compositionibus duas Quintas se inuicem consequentes efficere, vnam videlicet ab A ad D inferius, aliam verò à D superiori ad G; quæ quidem secunda Quinta suam gratiam amittit ob mutationem D inferioris in D superius, ob ingratam Commatis relationem; quæ non contingeret, si idem D inferius audiretur, & G inferius adderetur, nempe 48600, quod à G superiori Commate distaret, quodque Quartam cum D inferiori, & Tertiam minorem inferiùs, atque Sextam maiorem superiùs cum B faceret.

Itaque ad maiorem gratiam Musicæ conciliandam, G inferius addendũ est, itavt Semitonium minus, quod est à 48000 ad 50000, diuidẽdum sit in aliud Semitonium, quod erit à 250 ad 243, & in Comma; quæ quidem diuisio hisce minimis terminis constat 250, 243, 240: Semitonium verò, quod est à 250 ad 243, maius est Diesi, ratione 1562 5 ad 15552, quæ suis radicalibus terminis exprimitur: Ratio autem composita ex Diesi, & Commate maiore est prædicto Semitonio $\frac{81}{80}$, est enim vt 648 ad 625.

Sunt & alij gradus addendi, vt quædam Consonantiæ reperiantur suprà vel infrà cum phtongis, siue sonis præcipuis Scalæ Harmonicæ; verbi gratiâ, si à B fiat Quinta descendendo, addenda erit noua chorda inter 30000 & 30720, nempe 30375, quæ diuidat Diesim, (quæ est inter duos illos numeros) in Comma maius & minus, eo modo, quo diuiditur sub B, & sub G. Potest tamen ista Consonantia reperiri sumendo X *b* pro B, quemadmodum superiores duæ Quintæ audiuntur, sumendo X D, pro D: sed hoc non fiet absque relatione prauâ Commatis: quæ etiam reperitur, vt D Sextam maiorem in superiori loco habeat. Itaque Systema nostrum præcedente perfectius cum Tabula sequente quispiam hîc contemplari poterit, quorum vsum libro de Clauicymbalis, & Organis fusè tradituri sumus. Satius tamen est mutare B in X *b*, quæ solo Commate distant, vt prædictæ Consonantiæ reperiantur: alioquin enim nimia foret chordarum multitudo; cuius deuitandæ gratiâ non solùm non addi velim nouas chordas Systemati Salinæ, sed potiùs quasdam ab eo subtrahi, ne phtongorum numerus ingenium obruat. Videatur liber de Organis, in quo plura de Systemate perfecto explicantur: interim tamen Systema sequens 19 chordarum superfluis carens quispiam poterit intueri.

Systema 15. Notarum.

Vt autem istius Systematis vsus constet, notandum est Organarios non posse vti primo tactu in suis abacis, hoc est *C sol vt fa* pro *D la re sol*, *E mi la*, *F vt fa*, &c. quòd careant quibusdam tactibus necessariis, vt libro de Organis demonstrabitur; quos tactus reperient in ista Octaua, vel in ea quæ incipit ab *F vt fa*, quam anteà libro præcedente, prop. 19. dedimus. Tabula verò sequens istius rei veritatem ostendit, quippequæ continet omnes gradus Octauæ, siue eam ab VT, siue à RE, siue à MI & FA incipias; adeovt primus tactus, seu prima littera præcedentis Diagrammatis, hoc est C, reliquis sex Musicæ Scalæ notis æquipolleat.

Tabella breuissimi & accuratissimi Systematis.

C	FA	C	SOL	C	LA	C	FA
♮	MI	B	FA	X *b*	SOL	♮	MI
A	RE	A	MI	X *a*	FA	A	SOL
G	SOL	G	RE	G	MI	G	FA
F	FA	F	SOL	F	RE	X *g*	MI
E	MI	X *e*	FA	X *e*	SOL	E	RE
D	RE	D	MI	X *d*	FA	D	SOL
C	VT	C	RE	C	MI	C	FA
I		II		III.		IV	

Non est autem quòd huic Tabellæ subiungamus duas alias Octauas, quæ incipiunt à reliquis notis Hexachordi, nempe à SOL, & LA, quippequæ seruant eundem ordinem, ac duæ primæ quo incipiunt ab VT, & à RE. Quod autem hîc de Octauis per ♮ durum ostendimus, peræquè *b molli* congruit, vt in libris Instrumentorum demonstrabitur.

Corollarium.

Si non iuuat, neque oberit illud Systema contemplari, quo supplentur quæcunque desunt præcedenti: cuius longiorem explicationem libro de Organis videre est. Hîc enim tantùm aduerto nullam esse Commatis relationem, quæ in præcedentibus deprehenditur, eapropter illud 31 phtongorum Systema omnium perfectissimum absolutè pronuntiari potest, à cuius dextro latere gradus 31 propriis nominibus, atque numeris exprimentur. Interea tamen Genus Diatonicum, Chromaticum, & Enharmonicum veterum Græcorum adeò clarè sequenti propositione explicabimus, vt eius beneficio tota illorum scientia comprehendatur.

PROPOSITIO XII.

Genus Chromaticum, & Enharmonicum veterum, & illorum ſpecies explicare.

Notum eſt Chromaticum Græcorum per duo Semitonia, & per illud interuallum, quod ſupereſt ad Diateſſaron perficiendum, hoc eſt per Trihemitonium tribus Semitoniis conſtans progredi: quæ quidem Semitonia plurimi Ariſtoxeno nimis addicti æqualia fecere, vt iam non ſit opus illorum rationes diſtinguere, vel explicare numeris, his quippe Tonus non poteſt ſecari in duo interualla æqualia, quod fit ope ſolius mediæ proportionalis; quapropter ea negligimus, contendimuſque verum Chroma, ſeu genus Chromaticum per duo Semitonia progredi debere, quorum rationes diſtinguantur, vel enim componunt Tonum minorem, cum quo Tertia minor perficit Quartam, tuncque vox procedit per Semitonium maius, & minus, quorum rationes libro quinto allatæ ſunt; vel per Tonum maiorem, tuncque vnum ex Semitoniis maius, eſt aliudque medium, vel vnum minus, alterum maximum; neque enim vlla ſunt duo Semitonia æqualia numeris effabilia, quæ Tonum maiorem, aut minorem efficere poſſint.

Similiter genus Enharmonicum, ſeu Harmonia procedit per duas Dieſes, quarum vna maior, coincidit-que cum Semitonio minore; alia verò eſt vera Dieſis Enharmonica, quæ ſuum genus conſtituit; reliquum verò interuallum perficit Quartam; illæ ſiquidem duæ Dieſes faciunt Semitonium maius, vt fuſiùs alibi demonſtratur. Hîc autem placet notis Practicæ vulgaribus tria veterum Græcorum, atque Latinorum Genera, atque Syſtemata repræſentare, vt tam oculis, quàm mente ab omnibus eruditis adeò facilè comprehendatur, nullum vt ſit deinceps ſtudium in addiſcenda illorum Muſica collocandum.

Eſt autem incipiendum à Syſtemate Diatonico, vtpotè faciliori, atque naturæ congruentiori, vt alibi probatum eſt. Porrò nonnulla hîc aduerto, quæ neceſſaria ſunt vt tria genera, illorumque Syſtemata probè intelligantur: Primò, quodlibet Syſtema componi ex quinque Tetrachordis, quorum ordo, atque nomina ſuper Syſtemate Diatonico ita ſcribuntur, vt etiam quinque Tetrachordis Syſtematum ſequentium ex æquo reſpondeant: ideoque repeti non debuerunt.

Secundò, quælibet Syſtemata iiſdem clauibus notantur, quarum prima vocatur clauis *F vt fa*, ſecunda verò clauis *C ſol vt fa*, quæ bis repetitur; ſed primâ vice additur *b molle*, vt tertium Tetrachordum iungatur ſecundo, ſitque Synemmenon: poſt quod reponitur eadem clauis abſque *b molli*, vt conſtituat Tetrachordum diezeugmenon, quod quidem conuinctum eſt præcedenti Tetrachordo, ſed à ſecundo, Tono diſiungitur, quandoquidem à Meſe ad Parameſen Tonus intercedit: quæ omnia notis clariſſimè repræſentantur in ſingulis Syſtematibus. Poteſt autem reponi tertio loco Tetrachordum diezeugmenon.

Tertiò, ſcribuntur interuallorum nomina in vnoquoque Syſtemate, vt quilibet vnico complectantur intuitu per quos gradus quoduis genus progrediatur: exempli gratiâ, quodlibet Tetrachordum Diatonicum procedit per Semitonium, deinde per Tonum, & Tonum: quodlibet Chromaticum, per Semitonium, Semitonium, & Trihemitonium, hoc eſt Tertiam minorem; & Enharmonicum per Dieſim, Dieſim & Ditonum, provt è regione notarum ſcribitur.

Quartò, ſcribuntur nomina Græca chordarum vel notarum, illorumque ſignificationes è regione notarum Syſtematis Enharmonici: ſed hæc nomina duobus præcedentibus Syſtematibus, illorumque notis, ſeu chordis peræquè ſeruiunt. Exempli gratiâ, tertia chorda, quæ peculiaris eſt Enharmonici Syſtematis, æquè vocatur *Parhypate hypaton*, ac tertia chorda Syſtematis Diatonici, atque Chromatici: cui tamen additur ἐναρμόνιος, quemadmodum quarta nota Diatonici dicitur ὑπάτων, quia propria eſt iſtius generis, & quarta Chromatici dicitur χρωματική, quia huic ſoli Syſtemati congruit; idemque dicendum de ſimilibus chordis aliorum Tetrachordorum. Reliquæ verò chordæ tribus Syſtematibus ſunt communes: enimverò vnica eſt chorda vel nota propria, & peculiaris vniuſcuiuſque Tetrachordi in vnoquoque Syſtemate, vti videre eſt in notis præcedentibus.

Quintò, ante primum Tetrachordum cuiuſlibet Syſtematis ſcribitur prima nota RE, quæ dicitur Proſlambanomenos, hoc eſt Acquiſita, quòd primo Tetrachordo præpoſita fuerit, vt cum Meſe, ſeu Media Diapaſon efficeret, quod Tonum ſecundum Eccleſiaſticum conſtituit, hoc eſt Hypodorium, cùm primus in *D ſolre* incipiat, quem vulgò Dorium appellant, neque enim hîc de nominibus Modorum diſputare velim.

Sextò, interuallum Dieſeos Enharmonicum duabus lineolis decuſſatis, interuallum verò Semitonij Chromatici quatuor lineolis tranſuerſim actis ſignificantur, adeovt hic character X notam ſequentem Dieſi, ſequens verò X Semitonio reddat acutiorem.

Septimò, Semitonium Diatonicum in duas Dieſes ab Enharmonico diuiditur, quemadmodum Tonus à Chromatico diuiditur in duo Semitonia. Cùm autem Semitonium Diatonicum maius ſit 15 ad 16, ſequitur primam Dieſim Enharmonicam eſſe Semitonium minus, ſecundam verò eſſe 125 ad 128, eamque generis Enharmonici propriam. Rurſum cùm Tonus, qui diuiditur in Chromate, poſſit eſſe maior vel minor, ſtatim in Semitonium maius, & medium, ſtatim in maius & minus, pro Toni varietate, diuiditur. Quanquam veteres vnicam Dieſeos, Semitonij, & Toni ſpeciem conſtituerunt, vt alibi demonſtrauimus.

Octauò, per eaſdem notas, ſeu per eoſdem gradus vox deſcendit in iſtis Syſtematibus, per quos aſcendit: neque in puro Diatonico, Chromatico & Enharmonico per alios gradus, quàm per eos, qui in Diagrammatibus præcedentibus videntur, licet aſcendere, vel deſcendere.

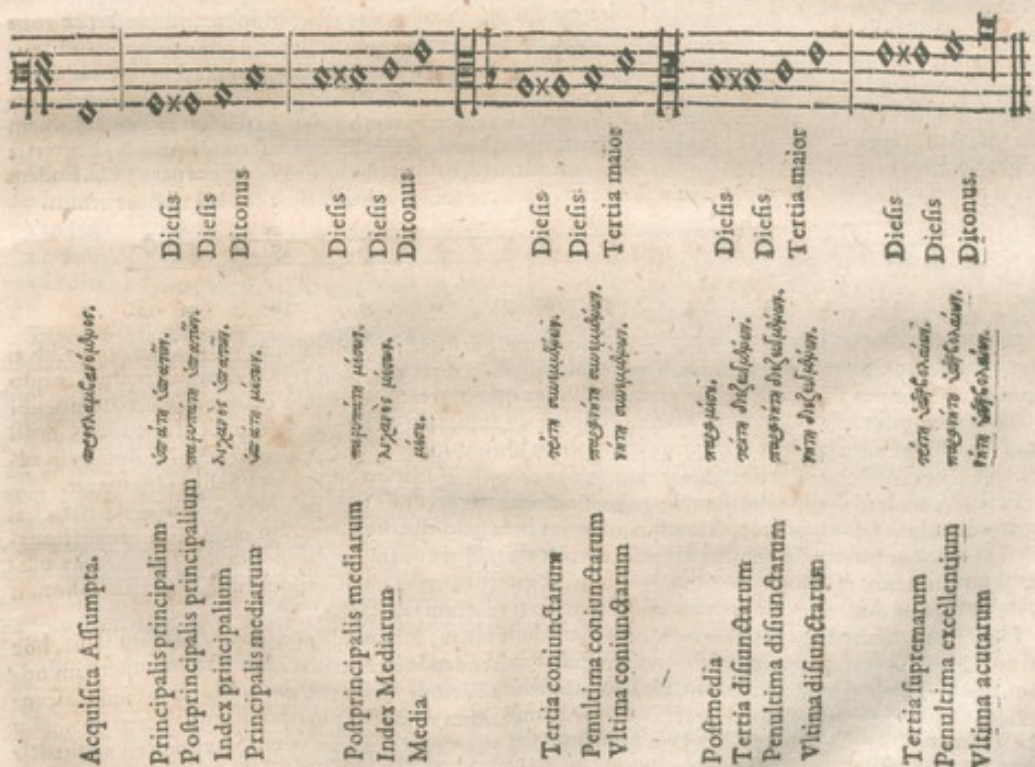
Denique conſiderandum eſt Syſtema quartum, quod tria præcedentia complectitur, quodque propterea Compoſitum, ſeu Mixtum appellari poteſt. Ita verò ſe habent quælibet Diateſſaron iſtius Syſtematis, vt ex ſex notis componantur, quarum prima, nempe MI, tribus generibus communis eſt: ſecunda propria eſt Enharmonici generis: tertia communis eſt omnium: quarta propria eſt Chromatici generis, quemadmodum quinta Diatonici & Sexta, ſeu vltima communis omnium. Idemque cernitur in quatuor ſequentibus Tetrachordis, de quibus proinde ſit idem ac de priore iudicium.

SYSTEMA

SYSTEMA DIATONICVM.

SYSTEMA CHROMATICVM.

SYSTEMA ENHARMONICVM



Notandum est autem non esse hîc tot Græca vel Latina nomina quot sunt notæ in tribus præcedentibus Systematibus, quia vltima primi, secundi & tertij Tetrachordi, & vltima quarti & quinti idem nomen sortiuntur. Hinc fit vt cùm sint 21 notæ in quolibet Diagrammate, sint tantùm 18 vocabula. Cætera quæ horum Generum iuuant intellectum tam ex dictis quàm ex alibi dicendis clariùs intelligentur. Sequitur Systema ex tribus præcedentibus compositum.

Systema compositum ex tribus præcedentibus.

Huic Generi mixto adderem Diapason Fabij ex Chromatico & Enharmonico compositum, nihil vt nesciat Musicus noster, nisi de eo plura sequente propositione dicturi essemus.

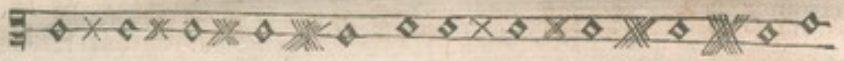
Porrò non est quòd de speciebus horum Generum quidpiam addamus, quandoquidem de iis fusè diximus quæst. 57. in Genesim, & libro 3. de Veritate scientiarum cap. 10 theor. 5. vt non sit opus hîc illa repetere, præsertim cùm quatuor præcedentibus propos. Systemata perfecta explicauerim, quæ tria Genera complectuntur; neque enim existimandum est genus Chromaticum aut Enharmonicum sola absque gradibus Diatonicis ad Praxim redigi debere, quippequæ tantùm inducta sunt, vt genus Diatonicum illis ornetur, eiusque durities aliquâ ratione molliatur.

Cùm autem ista genera, & quidquid attinet ad Musicam, præcipuè voci humanæ debeat accommodari, modos posteà, quibus inflectitur, fitque grauis, & acuta, diligenter explicabimus; reliqua enim quæ de Generibus aut Systematibus dici possent, exempli gratiâ, quot Consonantias vnaquæque chorda contra aliam quamcunque chordam faciat, qui gradus existant à datâ chorda ad aliam, quâve ratione Practici quibusuis gradibus & interuallis istorum generum vti possint, aut debeant, libro de Organis fusè dicturi sumus, à quo iam, si lubet, repeti possunt: nunc autem addo quæ ad Fabij Systema nouum & intricatissimum pertinent.

PROPOSITIO XIII.

Fabij Columnæ Systema explicare, & omnium optimum indagare.

Octauam in Monochordo suo Fabius Columna diuidit in 39 chordas, seu phtongos, idque ferreæ rotæ 40 dentes habentis beneficio, quæ 50 reuolutionibus 2000 puncta notatin linea septem pedum. Cùm autem diuidat Tonum in quinque partes propemodum æquales, hisce characteribus illas repræsentat; hoc enim schemate sola Tertia maior 12 notis continetur, ex quibus sexta & septima pro eadem sumitur. Itaque primus Tonus extéditur à prima nota VT ad sextam RE: secundus verò à septima seu RE, ad duodecimam seu MI; satisq; appositè notatur prima pars Toni simplici Diesi, quemadmodum secunda pars duplici, tertia triplici, & quarta quadrplici, à qua vsque ad sextam notam RE supereſt vltima, seu quinta pars Toni. Eodem prorsus modo diuiditur secundus Tonus à septima nota seu RE, & à duodecima seu MI comprehensus.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12.

Porrò hanc diuisionem neque Fabij, neque nouam esse testis est locupletissimus Salinas, qui cap. 27. lib. 3. ait instrumentum dictum Archicymbalum 40 antequam scriberet annos in Italia fabricari cœptum, in quo reperirentur omnes Toni in quinque partes diuisi, ex quibus tres Semitonium maius, duæ verò minus sibi vindicarent; nisi tamen dixerimus nouum, quod à 97 annis fieri cœpit, quandoquidem hoc anno Christi 1634, lapsi sunt anni 57 ab eo tempore, quo Salinas librum suum edidit: eapropter cùm Columna sit admodum senex, & fateatur se hoc inuentum ab alio accepisse, quadrant optimè quæ Salinas annotauit.

Et sanè credidero diuisionem istam singulas Consonantias accuratè satis exhibere, vt auribus satisfaciat, quemadmodum illis satisfieret, si quispiam Tonus beneficio quatuor linearum mediarum proportionalium in quinque interualla penitùs æqualia diuideretur. Quanquam hæ diuisiones nullâ ratione iis officiant quæ hactenus de proportionibus graduum, & interuallorum tam Consonorum, quàm Dissonorum dicta sunt, cùm auribus æquè propinquum, ac rationi exactum satisfaciat.

Hac autem methodo prædictam reperiunt Toni diuisionem; sumptis duobus extremis Toni sonis, hoc est nota prima & sexta, accipiunt Semitonium maius descendendo à D versus C, hoc est sumunt tertiam notam, quandoquidem huic Semitonio tres Dieses tribuunt: deinde faciunt idem Semitonium cum C ascendendo, eaque de causa scribunt quartam notam, quam Salinas vocat D Enharmonicum, vt tertiam notam C Chromaticum distans solâ Diesi à D præcedente, seu quarta nota, à qua faciunt Semitonium maius descendendo, vt statuatur aliud C in secunda nota media inter C Diatonicum, & C Chromaticum; à quo rursus faciunt Semitonium maius ascendendo vsque ad quintam notam, quæ media est inter D Enharmonicum, & D Diatonicum: ita procedunt vsque ad Diapason, quod ex 31 Diesibus æqualibus componunt.

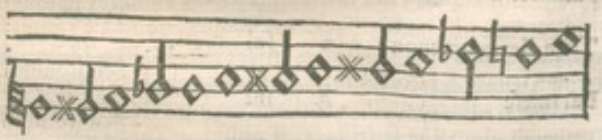
Cùm autem Fabius Systema suum explicet per numeros fractos, fortè nesciuit quanti forent ad integra reuocati, quos sequente Tabellâ exhibeo, in qua singuli numeri fracti 2 & 4 columnæ è regione positi, semper maiorem istius Monochordi, seu Systematis numerum, nempe 2000, restituunt, cùm simul adduntur: Eodemque modo numeri 1 & 3 columnæ, qui è regione scribuntur sibi, additi maiorem numerum 221006 473549388105123877532 1000 reficiunt.

Octaua Fabij Columnæ in 39. gradus diuisa.

1105032367746940525619387661000	1000
1175559433570789376813330932505	$1063\frac{16}{17}$
1205489855723935118857513812000	$1090\frac{10}{11}$
1227813741941045028465986290000	$1111\frac{1}{9}$
1262894134567932029279300184000	$1142\frac{6}{7}$
1326038841296328630743265193200	1200
1381290459683675657024234576250	1250
1473376490329254034159183548000	$1333\frac{1}{3}$
1700049796533754654799057940000	$1538\frac{6}{13}$
1560045695642739565580311992000	$1411\frac{13}{17}$
1578617668209915036599125230080	$1428\frac{4}{7}$
1607319807631913491810018416000	$1454\frac{6}{11}$
1657548551620410788429081491500	1500
1768051788395104840991020257600	1600
1921795422168592218468500280000	$1739\frac{1}{23}$
1832829547883718595941122192900	$1658\frac{18}{19}$
1841720612911567542698979435000	$1666\frac{2}{3}$
1861365632782624263154435215640	$1684\frac{9}{19}$
1894341201851898043918950276000	$1714\frac{3}{7}$
1964501987105672045545578064000	$1777\frac{7}{9}$
2055874172552447489524442160000	$1860\frac{10}{41}$
2001568062334080952065350595 2000	$1811\frac{17}{55}$
2009149759539891864762523020000	$1818\frac{3}{11}$
2020630615308691246846880294400	$1828\frac{4}{7}$
2040059755840505385758869528000	$1846\frac{1}{13}$
2080060927523652754107082656000	$1882\frac{6}{17}$
2141233201261933069100796596610	$1937\frac{12}{21}$
2100655590172401791276459712000	$1900\frac{100}{101}$
2104823557613220048798853640000	$1904\frac{16}{21}$
2111106613009080407153457024000	$1910\frac{10}{17}$
2121662146074125809189224309120	1920
2143093076842551322413357888000	$1939\frac{13}{23}$
2169388697417306553363215040000	$1963\frac{12}{25}$
2153971721902665796131192192000	$1949\frac{87}{97}$
2156160717555005903647585680000	$1951\frac{7}{41}$
2159401953809238877216866022214	$1954\frac{10}{111}$
2164961373545026335907371744000	$1959\frac{2}{49}$
2176063739563205958142794163200	$1969\frac{1}{13}$
2210064735493881051238775322000	2000

1105032367746940525619387661000	1000
1034505301923091674425444389695	$936\frac{1}{11}$
1004574879769945932381261510000	$909\frac{1}{11}$
9812250993552836022771789032000	$888\frac{8}{9}$
9471706009259490219594751380000	$857\frac{1}{7}$
8840258941975524204955101288 00	800
8287742758102053942145407457 50	750
7366882451646270170795917740 00	$666\frac{2}{3}$
5100149389601263964397173820 00	$461\frac{7}{13}$
6500190398511414856584633300 00	$588\frac{4}{17}$
6314470672839660146396500920 00	$571\frac{3}{7}$
6027449278619675594287569060 00	$545\frac{5}{11}$
5525161838734702628096938 30500	500
4420129470987762101477550644 00	400
2882693133252888327702750420 00	$260\frac{10}{13}$
3772351876101624529765302910 0	$341\frac{11}{19}$
3683441225823135085539795887 000	$333\frac{1}{3}$
3486991027112567880843401063 60	$315\frac{5}{9}$
3157235336419830073198250460 00	$285\frac{5}{7}$
2455627483882090056931972580 00	$222\frac{2}{9}$
1541905629414335617143331620 00	$139\frac{13}{41}$
2084966731598000991734693700 00	$188\frac{16}{55}$
2009149759539891864761523 01000	$181\frac{9}{11}$
1894341101851898043918950276 00	$171\frac{5}{7}$
1700049796533754654799057940 00	$153\frac{11}{13}$
1300038079702282971316926660 00	$117\frac{14}{17}$
6883153423194798213797872539 0	$62\frac{14}{41}$
1094091453214792599623156 10000	$99\frac{1}{101}$
1052411778806610024399416820 00	$95\frac{5}{11}$
9895812248480064408531829 8000	$89\frac{17}{49}$
8840258941975524204955101288 0	80
6697165865132972882541743 4000	$60\frac{10}{33}$
4067603807657449787 5560282000	$36\frac{100}{185}$
5609301359121525510758313 0000	$50\frac{100}{197}$
5390401793887514759118964 2000	$48\frac{12}{41}$
5066278168464217402190871 9786	$45\frac{111}{121}$
4510336194885471535140357 8000	$40\frac{49}{49}$
3400099593067509309559811 58800	$30\frac{10}{13}$

Supereſt vt facillimum omnium Syſtema proponamus, quod vel in duodecim æqualia Semitonia diuidit Octauam, vt contingit in omnibus inſtrumentis, verbi gratiâ in Teſtudine, atque Violis, quæ ſequenti Diagrammate vtuntur: quod vocare poſſis Chromaticum ob Semitonia ſe inuicem conſequentia, iuxta tactus Organorum: vel eandem Octauam in 24 Dieſes partitur, vt in alio ſchemate videre eſt, quam nuncupare poſſumus Enharmonicam, quippequæ diuidit Tonum in quatuor partes æquales. At verò de hac diuiſione fuſiùs agendum erit in libris de Inſtrumentis, in quibus demonſtrabitur quâ ratione Diapaſon in 12, 24, aut quotcunque interualla æqualia plurium mediarum proportionalium ope diuidatur: quibus cùm Fabius non



vtatur, quippequi numeros rationales, ſeu effabiles profert, neque tamen in illius Syſtemate, quod complectitur genus Chromaticum, Diatonicum & Enharmonicum, reperiantur omnes Conſonantiæ exactæ, ſequitur illud imperfectum eſſe, atque adeò repudiandum, vt fuſiùs libris Gallicis demonſtratur.

Nunc ſolummodo vnum aut alterum exemplum proferam, nempe grauius *C ſol vt* Fabij *non* habere ſuprà ſe Tonum maiorem, ſed minorem duntaxat, itaque debuit addere numerum 1750: deinde Syſtema idem carere *B fa* 2, ſeu 1125, quod cum *A mi la re*, ſeu 1200 faciat Semitonium maius, & Quartamcum F, ſeu 1500. Cætera videri poſſunt in libris de Inſtrumentis, iam enim ad Guidonis Scalam accedo.

PROPOSITIO XIV.

Vocis motum, quo per Scalam Musicam descendit, vel ascendit, & singulos istius Scalæ gradus, hoc est Introductorium Guidonis Aretini, seu Scalam & Manum Musicam explicare.

Notum est ex dictis totum negotium Musicum in motu vocis consistere, quo per certa descendit, vel ascendit interualla, certosque gradus, qui concinni sunt, vel consoni, adeovt is sit, vel appelletur Cantor, qui vocem suam per prædictos gradus mouet, & circumducit: hac autem propositione Scalam Diatonicam, quæ sola nunc est in Praxi, describemus, cuius prima columna dictiones complectetur, quibus phtongos Scalæ Musicæ tam Diatonicæ, quàm Chromaticæ & Enharmonicæ Græci designabant: secunda voces Guidonis Aretini docebit: tertia significabit Tonos, & Semitonia, quibus nota quælibet distat ab alia. Eadem Scala docebit mutationes vocum, de quibus posteà, quæ fiunt ab vna claue in aliam. Sunt autem claues Musicæ quædam veluti radices & epochæ, à quibus prima vox cuiuslibet Hexachordi incipit.

Vocamus autem Hexachordum numerum sex chordarum, seu vocum, quæ incipiunt à prima, seu grauiori chorda, vocéque, & desinunt in Sexta. Licet enim Antiqui totam Scalam, seu Systema magnum quindecim chordarum in quinque Tetrachorda diuiserint, itavt vltimus cuiuslibet Tetrachordi phtongus fuerit primus sequentis Tetrachordi, attamen Guido maluit eandem Scalam in Hexachorda diuidere; & quidem ingeniosè, quandoquidem tres Tetrachordorum, seu Quartæ species in illo Hexachordo reperiuntur, vt posteà constabit. Præterea sex syllabas fœliciter inuenit in primis versibus hymni sancti Ioannis Baptistæ *vt queant laxis*, &c. nempe VT, RE, MI, FA, SOL, LA, quibus hucusque Musicorum turba vsa est: quanquam vnicuiq; liberum est septem syllabis vti ad vitandas mutationes, vt sint totidem quot Octauarum species, quales sunt Germanicæ BO, CE, DI, GA, LO, MA, NI, de quibus posteà. Sequitur autem Systema, Scala, seu Introductorium vulgare, quod 22. gradus, vel sonos complectitur.

Scala Musica Guidonia.

	ee	la			Tonus
	dd	la	sol		Tonus
	cc	sol	fa		Semitonium
	𝄪	mi			Semitonium
	bb	fa			Semitonium
Nete hyperboleon	aa	la	mi	re	Tonus
Paranete hyperboleon	g	sol	re	vt	Tonus
Trite hyperboleon	f	fa	vt		Semitonium
Nete diezeugmenon	e	la	mi		Tonus
Paranete diezeugmenon	d	la	sol	re	Tonus
Trite diezeugmenon	c	sol	fa	vt	Semitonium
Parameſe	♮	mi			Semitonium
Trite synemmenon	b	fa			Semitonium
Meſe	a	la	mi	re	Tonus
Lichanos meſon	G	sol	re	vt	Tonus
Parypate meſon	F	fa	vt		Semitonium
Hypate meſon	E	la	mi		Tonus
Lichanos hypaton	D	sol	re		Tonus
Parhypate hypaton	C	fa	vt		Semitonium
Hypate hypaton	♮	mi			Tonus
Proſlambanomenos	A	re			Tonus
	Γ	vt			

Hæc autem Scala alio modo disposita videri potest libro primo Tractatus Gallici Harmoniæ vniuersalis, theor. 17.

Hæc igitur interualla, hosque gradus Guido Introductorio suo complexus est, itavt litteras alphabeticas notis præfixerit: nam singulæ notæ, quæ sunt in eadem linea cum litteris, ad eam litteram pertinent: exempli gratiâ, primum C maiusculum habet duas voces è regione, nempe FA, VT, pronunciaturque *C, fa, vt*, & ita de reliquis.

Notandum est verò notas omnes, quæ sunt è regione eiusdem litteræ, eiusdem esse grauitatis, vel acuminis, quales sunt tres voces minoris *e, sol, fa, vt*; quæ verò sunt è regione diuersarum litterarum, esse diuersæ grauitatis, provt Toni, vel Semitonia tertiæ columnæ significant, & demonstrant. Hoc autem Introductorium Vigesimam, hoc est Disdiapason & Hexachordum continet, suntque in eo septem Hexachorda, quia septies repetitur syllaba VT; reliqua sequentibus propositionibus afferentur.

Corollarium.

Præcedentem Scalam Manu comprehensam, iam secundo libro Harmoniæ vniuersalis Gallicæ allatam hîc repeto, vt generis Diatonici Praxis vno velut intuitu quispiam animo complectatur: in ea siquidem notæ describuntur in locis articulorum, & in extremis digitis, in quibus à pueris cani, pronuntiarique solent. Præterea verò circa Manum plurima notantur quæ tam Praxi, quàm Theoriæ lucem afferant.

Et quidem primò tot esse notas, seu gradus in ista Manu, quot in Scala præcedente, atque adeò Manum istam omnia quæ pertinent ad Græcorum, & recentiorum

Musicam

Musicam omnino complecti. Primum enim Tetrachordum *Hypaton* incipit in ♮ *mi*, & desinit in *E mi la*, in quo secundum incipit quod *Meson* appellatur, hoc est mediarum, putà chordarum; desinit autem in *A la mi re*, à quo tertium *Synnemmenon* seu coniunctarum sumit exordium, & desinit in *D la sol re*: quandoquidem Tetrachordum disiunctarum, seu *Diezeugmenon* incipit in ♮ *mi* superiore, quod immediatè sequitur *A la mire*, desinitque in *E la mi* superiore. Denique Tetrachordum vltimum, quod dicitur supremarum, excellentium, seu *Hyperboleon*, incipit à prædicto *E la mi*, & desinit in *C sol fa* superiore; vltrà quod integro Ditono Manus ascendit, videlicet vsque ad *E la*.

Secundò notandum est tres claues Practicæ Musicæ scribi super quinque lineis parallelis, quæ manui subiiciuntur, quarum prima vocatur clauis Naturæ, vel *C sol fa vt*, potestque scribi super quauis linea, quemadmodũ & aliæ, quippequæ nunquam scribuntur in spatiis inter lineas comprehensis. Secunda clauis posita super secunda linea dicitur clauis ♮ quadrati, seu *G re sol vt*. Tertia denique super tertia linea, quæ duobus modis pingitur, clauis *b mollis*, vel *F vt fa* solet appellari. Alia verò signa proprios, peculiaréque vsus in Praxi obtinent; 3 enim significat mensuram ternariam, de qua suo loco dicetur: *b* docet notas Musicæ quibus præfigitur, per clauem *b mollis* canendas, quemadmodum ♮ per clauem *G re sol*. Hic autem character ✕ docet notam quæ sequitur, Semitonio acuendã, hoc est vocé magis attolli debere vno Semitonio integro, quàm vbi deest istud signum; duo sequentes characteres sunt signa repetitionis, quibus monetur Cantor vt Cantilenam repetat ab initio vsque ad signa prædicta. Denique character vltimus in superiori linea positus punctum Organi vocatur, quòd nota finalis sub eo scripta diutiùs protrahi, atque sustineri debeat.

Tertiò notandum est in quinque lineis è regione minoris, seu auricularis digiti scriptis notas omnes depingi, quibus Musici solent vti in suis Cantilenis, suntque nouenario numero comprehensæ, quarum prior est omnium longissima, seu *maxima*; enimverò vox, vel sonus instrumentorum octo mensuras durare debet quoties illa nota reperitur. Nunc autem mensura vocetur spatium temporis, quo semel pulsat teria, vel potiùs secundum horæ minutum labitur.

Punctum autem, quod notam hanc, aut aliam quamcumque sequitur, significat vocem dimidio minùs quàm sub nota præcedenti durare debere: hinc quatuor mensuris durat punctum sequens notam quam vocamus Maximam.

Secunda nota quatuor mensurarum vocatur *Longa*: tertia, duarum mensurarum *Breuis*; quarta mensuræ vnius *Semibreuis*; quinta dimidiæ mensuræ, *Breuissima*, seu *Minima*: sexta $\frac{1}{4}$ mensuræ, *Nigra*; septima $\frac{1}{8}$ mensuræ, *Fusa*: octaua $\frac{1}{16}$ mensuræ, *Semifusa*: nona denique triplici hamo affecta, nomine proprio caret, estque $\frac{1}{32}$ mensuræ: quibus potest subiungi decima cum quatuor hamis $\frac{1}{64}$ mensuræ. Porrò lineolæ, quæ quaslibet continentur, notas sequuntur, vel quæ in iisdem cellulis quæque *Pausa* vulgò nuncupantur, significant tantumdem temporis esse silendum, quantum antecà in nota præcedenti canenda impensum est.

Vnde constat omnia signa, seu characteres Practicæ hac figurâ exhiberi. Non sunt autem omittenda duo Tetrachorda, quorum illud, quod est è regione pollicis, duodecim notas habet, quæ distant à se inuicem vndecim interuallis ibidem expressis, nempe Semitonio minore, Commate maiore atque minore, Semitonio maiore, Commate maiore, Diesi maiore, Commate maiore, Diesi minore, Semitonio minore, Commate maiore, & Semitonio Pythagorico. Sed & alia maiora interualla ex præcedentibus composita subscribuntur, nempe Semitonium maius, minus & maximum, sub quibus & Tonus maior, maximus, & maior iusto. Hincque clarum est ex quibus minoribus interuallis maiora quæque componantur.

Aliud verò Tetrachordum in ſuprema parte figuræ nouem notis, ſeu octo interuallis conſtat, de quibus facilè quiſpiam iudicare poterit, ſi præcedens Tetrachordum probè intelligat. Adde quòd nomina interuallorum ibidem inſcribuntur: ſed in eo notæ aſcendunt, cùm in præcedente Tetrachordo deſcendant.

PROPOSITIO XV.

Singulas Scalæ Muſicæ, quibus ab vna claui vox tranſit ad aliam, mutationes explicare.

Minorem hîc Scalam proponemus, quæ ſolam Octauam complectetur, quia omnes Scalæ, Muſicæque Diatonicæ varietates complectitur, nihilque ſunt aliud gradus vlteriores, præterquam repetitiones eiuſdem Octauæ, atque graduum illâ contentarum. Hanc autem Octauam cum à qualibet littera poſſimus incipere, illius tamen ducemus exordium ab *F fa vt*; & quia recentiores Practici loco *F fa vt*, pronuntiant *F vt fa*, maioris, quæ poſteà declarabitur, gratiâ facilitatis, illorum methodum ſequemur, quam præferunt antiquæ Guidonicæ, quòd omnes notæ cuiuſlibet Hexachordi, quæ pertinent ad aliquam ex tribus clauibus, ſe inuicem immediatè conſequantur vno tenore, cum tamen in antiquâ methodo interturbentur.

Scala breuior.

	I	II	III.
F	vt	fa	
E		mi	la
D	la	re	ſol
C	ſol	vt	fa
B	fa		♮mi
A	mi	la	re
G	re	ſol	vt
F	vt	fa	

Nat. *B mol.* ♮.

Vbi notandum eſt F primæ columnæ ſignificare clauem *F vt fa*, vel, iuxta alios, *B mollis*, quæ ita vocatur, quòd Hexachordum ab VT iſto incipiens Semitonium ſuum ſtatuat ab *A mi la re* ad *B fa* ♮ *mi*: quo in loco quia clauis *G re ſol vt* habet Tonum, diciturque ſecunda clauis, ad ♮ *durum*, ſeu *Quadratum* pertinere: tertia clauis appellatur *Naturæ*, quia media eſt inter duas prædictas claues, quarum ex æquo eſt veluti particeps. , ſignificaturque littera C.

Certæ verò Regulæ aſſignandæ ſunt, quibus vnuſquiſque ſingulas notas in qualibet claui poſitas, ſeu à qualibet nota pendentes intonare queat: quarum prima hæc eſt.

Quoties canit aliquis per ♮ *durum*, ſemper pronuntiare debet FA ſuper claue F, VT, FA, & claue *C ſol vt fa*; in hac tamen pronuntiandum eſt VT, ſi aſcendatur ſuperiùs vltra notam LA.

Secunda Regula, ſemper pronuntiatur VT, vel SOL ſuper claue *G re ſol vt*, cùm per ♮ canimus, nempe VT, ſi nulla nota deſcendat inferiùs, SOL verò, ſi quæ nota deſcendat.

Tertia Regula. Sicanendum ſit per *b molle*, ſemper pronuntiatur VT ſuper *F vt fa*, ſi nulla nota deſcendat inferiùs, alioqui FA pronuntiandum eſt.

Quarta. Nota quæ ſequitur FA deſcendendo, ſemper pronuncianda eſt per MI, itavt ſit Semitonium à FA ad MI, & vice verſâ à MI ad FA.

Quinta. Quoties per *b molle* canendum eſt, ſcribitur vnum aut alterum *b* in Diagrammate Muſico, hoc eſt ſuper vnâ quinque linearum, quæ ad notas ſuſtinendas deſcribi ſolent, vel in ſpatio, quod eſt inter lineas, id que eo tantùm loco, in quo *b fa* ♮ *mi* reperitur.

His autem poſitis ad mutationes accedo, quarum prima ad *b molle* pertinet, fitque aſcendendo à SOL primæ columnæ ad RE, ſecundæ; deſcendendo verò à MI eiuſdem ſecundæ columnæ ad LA primæ.

Mutatio ♮ *duri* fit aſcendendo à FA tertiæ columnæ ad RE ſecundæ columnæ: & deſcendendo à MI tertiæ columnæ, quod eſt proprium ♮, ad LA ſecundæ columnæ. Quæ pauca ſi quis nouerit, & ad praxim redegerit, accuratè canet.

Corollarium.

De methodo & arte Canendi abſque mutationibus.

Plurimi iam Scalâ breuiore vtuntur, vt mutationum difficultatem atque moleſtiam eludant; quæ quidem Ars beneficio quatuor Scalarum ſequentium facilè comprehendetur.

Prima Scala.					II.				III.				IV.			
F	fa	vt			F	vt	fa		F	vt	fa		F	fa		
E			la	mi	E		mi	la	E		mi		E	mi		
D		la	ſol	re	D	la	re	ſol	D	la	re		D	re		
C		ſol	fa	vt	C	ſol	vt	fa	C	ſol	vt		C	vt		
B		fa	♮	mi	B	fa		♮mi	B	fa	♮	mi	B	fa	♮	mi
A	la	mi	re		A	mi	la	re	A	mi	la		A	la		
G	ſol	re	vt		G	re	ſol	vt	G	re	ſol		G	ſol		
F	fa	vt			F	vt	fa		F	vt	fa		F	fa		
Nat. *b mol.* ♮.					*b mol.* Nat. ♮.				*b mol.* ♮.				*b* & ♮.			

Notandum eſt autem nos diuerſis ſyllabis vti poſſe, quales ſunt præcedentes Aretinæ, vel ſequentes, quas D. de Villiers eruditiſſimus Medicus Senonenſis, cuius ſunt duæ vltimæ Scalæ, ita delineauit.

	b mol.	♮ *durum.*						
F	VT	FA	fa	ka	vt	fu	cu	BO
E	MI		mi	mi	ni	er	bi	NI
D	LA	RE	re	re	la	da	ab	MA
C	SOL	VT	vt	vt	sol	co	go	LO
B	FA	♮MI	*b* di ♮ ni	*b* fa ni	*b* fa ♮ fay	*b* fa ♮ ni	*b* fa ♮ mi	GA
A	MI	LA	la	ler	mi	air	er	DI
G	RE	SOL	sol	sol	re	ge	de	CE
F	VT	FA	fa	ka	vt	fu	cu	BO
			I. Scala.	II.	III.	IV.	V.	VI.

Quibus aliæ plurimæ possunt à quolibet addi; neque fortassis erit incõgruum si pro genere Chromatico inuertantur voces præcedentes, exempli gratiâ, pro VT, RE, MI, FA, SOL, LA, proferantur TV, ER, IM, AF, LOL, AL.

Cùm enim voces sint ex instituto, parum refert quibus vtaris: quod & Græcis solenne est, quorum alij cum his syllabis vice nostrarum, τω̃, τε̃, τι̃, τω̃, τη̃, τα̃, τω̃, τι̃, τη̃, τω̃ canebant, vt habetur in antiquo manuscripto Græco Regiæ Bibliothecæ, quod testatur Proslambanomenon per τω̃, Hypaten per τε̃, Parhypaten per τη̃, & Mesen per τι̃ exprimi. Hodierni verò Græci his vocabulis vtuntur α̃ β̃ γ̃ δ̃

ἀνανὶς, παρὶς, χαρὰ, ἄγια,

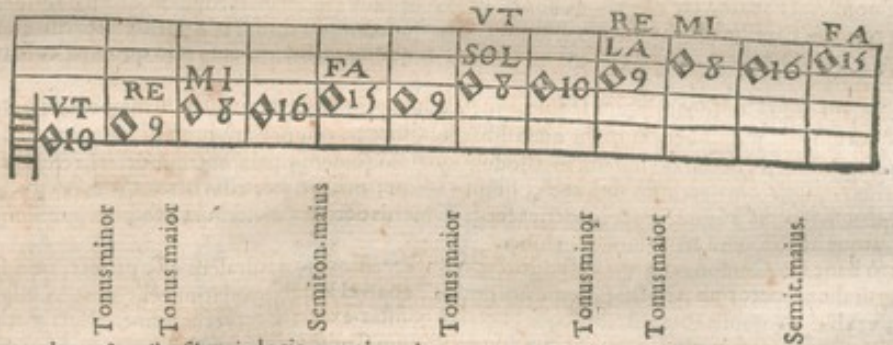
vt phtongos suorum Tetrachordorum intonent: vt testatur παρέλαβον τὸ χωρίον ἰσοδυτε τὸ κυκλοῖλα. At de Græcorum Musica fusiùs alibi dicendum erit.

PROPOSITIO XVI.

Gradus omnes Diatonicos notis atque numeris Harmonicis exprimere.

Sequens figura Practicis & Theoricis satisfaciet, quandoquidem octo sonos vnius Octauæ à claue *Naturæ* incipientis refert, numerosque complectitur, quibus ratio exprimitur, quæ est soni præcedentis ad sequentem: exempli causâ, primus sonus VT est ad secundum RE vt 10 ad 9. RE verò est ad MI vt 9 ad 8, MI ad FA vt 16 ad 15, & ita de reliquis, adeovt hocce simplici Diagrammate Musicus ingeniosus possit comprehendere veram generis Diatonici Theoriam.

Gradus Diatonici Octauæ.



Vbi notandum est quibusdam in locis repeti eandem notam MI, & SOL, vt prima nota seruiat rationi præcedenti, sequens verò sequenti; quanquam semel duntaxat octo voces apposui, quas solas cani necesse est, cùm quis per omnes gradus Octauæ progreditur, nempe VT, RE, MI, FA, SOL, RE, MI, FA.

PROPOSITIO XVII.

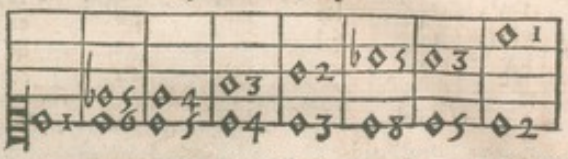
Consonantias omnes simplices duobus modis, tam notis vulgaribus Practicis, quàm numeris Harmonicis Consonantiarum rationes ostẽdentibus explicare.

Primum Diagramma singulas Consonantias complectitur, quæ sunt intra Octauam, incipitque à minoribus Consonantiis, & desinit in Octauâ: Prima verò nota illius, quæ habet vnitatem, designat Vnisonum, qui licet confletur ex duobus sonis numero seu indiuiduo distinctis, sumuntur tamen pro eodem: hinc fit Vnisonum esse potiùs Consonantiarum principium, & radicem, quàm Consonantiam: hæc igitur nota solitaria repræsentat quotlibet voces eiusdem grauitatis: secunda cellula Diagrammatis habet duas notas, quæ faciunt Tertiam minorem, vt constat ex numeris 6 & 5 rationem sesquiquintam referentibus: idemque de sex reliquis cellulis esto iudicium: nam tertia Ditonum, quarta Diatessaron, quinta Diapente, sexta Hexachordum minus, septima Hexachordum maius, octaua denique Diapason complectitur.

Secundum Diagramma easdem Consonantias habet, excepto Vnisono, sed inuerso ordine, incipit enim à maioribus Consonantiis, & desinit in minoribus. Porrò notandum est numeros primi Diagrammatis ita se habere, vt maiores numeri referant neruos longiores, minores verò breuiores, iuxta methodum tam veterum, quàm recentiorum Theoricorum: numeros autem secundi Diagrammatis contrario modo disponi, vt perfectam Theoriam, & veriorem sonorum conceptum & imaginem animo exhibeant: exempli causâ,

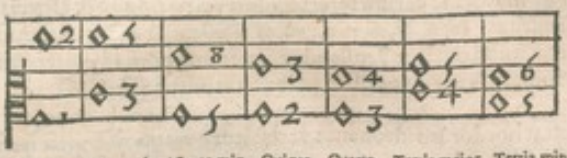
in minimâ Consonãtiâ, hoc est in Semiditono, seu Sesquiditono, numerus minor 5 scribitur inferiùs in neruo, hoc est sono grauiori, & 6 in acutiori, quia sonus grauior fit ex minori numero motuum seu percussionum aëris, acutior verò ex maiori, vt anteà demonstrauimus; neque priùs Tertia minor discerni potest aure, vel imaginatione, quàm chorda longior quinquies, acutior verò sexies aërem verberarit. Idem omnino de reliquis Consonantiis dicendum est, vt videre licet in duabus figuris sequentibus.

Consonantiæ simplices.



Vnisonus. Semiton. Diton. Diatess. Diapēte. Hexa.min. Hex.ma. Diapason.

Consonantiæ eædem.



Octaua. Sexta maior. Sexta min. Quinta. Quarta. Tertia maior. Tertia minor.

Quæ verò hîc de naturali Consonantiarum ordine, atque præstantia requiri possent, ex libro quarto repetantur, quanquam sequens propositio vtcunque satisfaciat.

PROPOSITIO XVIII.

Naturalem & verum Consonantiarum ordinem, notis ac numeris explicare.

Præcedenti propositione solas simplices Consonantias seorsim considerauimus; hac autem tam simplices, quàm compositæ, seu repetitæ, seu duplicatæ, triplicatæque Consonantiæ proponuntur. Eo verò sequuntur ordine naturali, quo ipsi numeri, qui cuiuslibet soni grauitatem & acumen designant: qui quidem sunt duplices, nempe maiores primo loco, secundo verò minores, qui sunt minimi omnium, quibus rationes Consonantiarum explicari possint. Vnitas autem grauissimum sonum, 8 acutissimum designat; ratio verò 1 ad 8 demonstrat Diapason ter repetitum, hoc est Practicorum Vigesimam secundam, quæ per totidem sonos, vel per totidem Consonantias minores diuiditur, quot sunt numeri inter 1 & 8 positi: binarius enim cum 1, vel cum 4 facit Octauam, & cum 8 Quindecimam; & quilibet numerus cum alio quolibet collatus, facit Consonantiam.

Hic autem ordo Consonantiarum sequitur methodum primi Diagrammatis, si maiores numeros sumamus, quorum maior quilibet chordam quamlibet longiorem, minor verò breuiorem refert; sed minores numeri sequuntur, & declarant nouam methodum, quando quidem vnitas, exempli gratiâ, refert grauiorem sonum iuxta numerum percussionum aëris, quibus editur; quapropter cùm neruus 1 semel percutiat aërem, quando neruus 8 eundem aërem octies ferit, numerus octonarius neruum octauum omnium breuissimum, atque adeò sonum acutissimum exhibet.

Porrò hanc sex Consonantiarum dispositionem & successionem naturalem esse probat, non solùm series naturalis numerorum, sed etiam sonorum, quos Tuba vel Fistula paulatim vehementiùs inspirata generat, vt alibi demonstratum est: hincque præterea constat exactam rei veritatem faciliori methodo explicari; neque enim si minimis numeris continuam illarum Consonantiarum seriem ita exprimere velis, vt maiores numeri significent maiores chordas, minoribus illud numeris integris efficere poteris, quàm præcedentibus, quorum maximus incipit à 120, & minimus desinit in 15: adeovt ipsa numerorum magnitudo potuerit monere veras Musicæ rationes non esse sumendas ex neruorum longitudine, sed ex numero vibrationum, quibus sonum efficiunt, quasque minores numeri ab vnitate vsque ad 8 repræsentant, vt ex sequenti figurâ colligere est, in qua tres claues propriis locis assignantur, quorum inferior fit ex Cinuerso cum duobus punctis, diciturque clauis *b mollis*. Sequens, seu media ex duobus quadratis composita, vocatur clauis Naturæ: Tertia denique, hoc est superior, clauis ♯ duri, seu quadrati nuncupatur, cuius character est G; quæ quidem omnia adeò clara sunt in Diagrammate, vt nullâ explicatione indigeant. Habent autem Practici quod hîc speculentur, & quibus antiquas mentis anticipationes de Consonantiarum natura, comprehensionéque deponant, vt ex sequentibus propositionibus elucescet, ex quibus de illarum ordine naturali, atque præstantia probè iudicent.

15 8
20 6
25 5
30 4
40 3
60 2
120 1

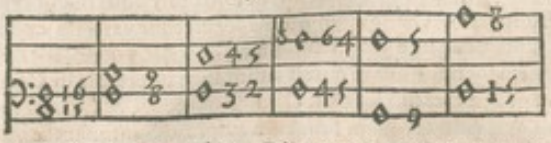
Superest verò vt Dissonantiæ proponantur, ne quid huic tractatui desit quod quis requirere possit.

PROPOSITIO XIX.

Singulas simplices Dissonantiarum tam notis quàm numeris explicare.

Cùm Musicæ Compositiones non ex solis Consonantiis, sed etiam ex Dissonantiis suam varietatem hauriant, necesse est vt hæ quoque explicentur, quod sequenti Diagrammate faciemus: quod veram Theoriam suis numeris aperiet, quandoquidem minor quisque inferior sonum grauiorem, atque chordam longiorem, vel laxiorem, maior verò breuiorem referet. In eo tamen abstineo à Semitonio minori, & Tono minori, quòd interualla minus trita sint, & alia frequentiora; vt eâ ratione tot sint interualla dissona, quot anteà simplicia statuimus, nempe sex.

Dissonantiæ.



Secúda min. Sec. maior. Tritonus. Falsa-quinta. Septima mi. Septima maior.

Vsum autem harum Dissonantiarum trademus inferiùs, præter quas aliæ plurimæ videri possunt ad propositionem vltimam libri quinti, & in Systemate perfecto: quod alios plures gradus dissonos complectitur.

Vt autem omnia, quæ de Dissonantiis & Consonantiis, atque variis Musicæ Diatonicæ gradibus dicta sunt, vnico intuitu comprehendantur, sequentem propositionem adiiciemus.

PROPOSITIO XX.

Omnes Consonantias atque Dissonantias intra Vigesimam secundam, seu ter Diapason contentas, atque adeò integram propemodum Musicæ Praxim vnico Diagrammate repræsentare.

Sequens Diagramma constat octo columnis seu ordinibus, quorum primus tres claues: secundus minimos numeros Consonantiarum iam quinta propositione exhibitos: tertius notas continuò sibi succedentes: quartus numeros veros, quorum quisque cuique notæ sibi ex aduerso positæ respondet. Horum verò numerorum rationes sequuntur neruorum longitudines iuxta methodum antiquam: quintus numeros Pythagoricos habet, qui similiter chordarum longitudinibus accommodantur: sextus nomina notarum: septimus numeros characteribus Romanis expressos, qui Consonantias è regione notis & numeris expositas significant: octauus denique Dissonantias denotat, quæ à Practicis à chordarum numero, quemadmodum Consonantiæ, appellantur.

Porrò Tabulæ propositionum præcedentium rectè possunt comparari cum sequente, eique facilè accommodari, quippequæ illas omnes complectitur. Quapropter ille totam Praxim scire dici potest, qui schema istud comprehenderit, quandoquidem gradus generis Diatonici, omnesque Consonantias & Dissonantias continet. Adde quòd vocabula notarum *vt, re, mi, fa*, &c. quæ faciunt sextam columnam, ostendunt qua ratione singulæ mutationes faciendæ sint, hoc est quod vocabulum in ascendendo sit relinquendum vt aliud accipiatur. Porrò nolui Vigesimam-secundam, seu Trisdiapason prætergredi, quòd vocum humanarum Systema, cùm ex grauissima voce, & aliis intermediis vsque ad acutissimam componitur, non soleat extendi latiùs. Si quis verò numeros desideret, qui vocum istarum 22 naturam, hoc est numerum recursuum cuilibet notæ dicatorum explicet, numeros quartæ columnæ ita poterit inuertere, vt supremus, nempe 90, fiat imus, seu primus, hoc est loco 720 statuatur; quemadmodum enim 720 longitudini chordæ dicatus significat neruum totidem esse partium quando facit Trisdiapason cum neruo supremo, seu acutissimo 90 partium, ita 720 numero destinatus tecursuum significat breuissimum, hoc est vigesimum-secundum neruum, 720 recursus efficere, quandiu neruus primus seu longissimus 90 recursus habeat; adeovt ratio longitudinum sit inuersa rationis recursuum, vt iam alibi demonstratum est.

	90	480	FA	XXII	
	96	512	MI		21
	108	826	RE	XX	
	120	998	SOL	XIX	
	135	979	FA	XVIII	
	144	765	MI	XVII	
	162	864	RE		16
	180	972	FA	XV	
	192	1024	MI		14
	216	1652	RE	XIII	
	240	1996	SOL	XII	
	270	1958	FA	XI	
	296	1530	MI	X	
	324	1728	RE		9
	360	1944	FA	VIII	
	384	2048	MI		7
	432	2304	RE	VI	
	480	2592	SOL	V	
	540	2916	FA	IV	
	592	3072	MI	III	
	648	3456	RE		3
	720	3888	VT	I	

Post nudum Consonantiarum, atque Dissonantiarum conspectum, iuuat illarum species proponere, præsertim verò Quintæ, & Quartæ, cùm ab iis Modorum varietas, atque numerus pendeant, de quibus posteà.

PROPOSITIO XXI.

Singulas vniuſcuiuſque Conſonantiæ ſpecies explicare, & exhibere.

Hac propoſitione ſpecies Conſonantiarum omnium ſimplicium concluduntur, quas inter prima occurrit Quarta, ſeu Diateſſaron, quam omnium Conſonantiarum minimam & vltimam veteres exiſtimauerunt: neque enim Ditoni, vel Seſquiditoni variæ ſpecies eſſe poſſunt, niſi quatenus in Ditono Tonus maior, vel Semitonium maius in Seſquiditono ſuprà vel infrà locatur. Cùm autem omnis ſpecierum varietas ex diuersâ Semitonij maioris ſede repetatur, quoties illius locus in quavis Conſonantiâ variari poteſt, tot ſtatuuntur cuiuſlibet Conſonantiæ ſpecies: toties autem locum mutare poteſt, quot ſunt interualla in Conſonantia. Hinc fit vt Quartæ ex tribus interuallis cõpoſitæ tres ſint ſpecies, Quintæ quatuor, & Octauæ ſeptem; nempe interuallorum numerus ſemper minor eſt vnitate, quàm ſonorum cuiuſuis Conſonantiæ numerus. Sextas verò, quemadmodum Tertias, è Conſonantiarum numeris ſcimus fuiſſe reiectas à veteribus: alioquin enim varias illarum ſpecies conſiderare poſſumus.

Has autem ſpecies vocibus Practicæ vulgatis declarabo: quarum prima habet Semitonium in vltimo loco, ſecunda in medio, tertia in primo: quanquam inuerſo poſſint veterum ordine numerari. Quatuor ſpecies Quintæ idem initium habent, nempe VT, à quo prima ſpecies cuiuſlibet Conſonantiæ incipit ob rationes ſequenti propoſitione afferendas: neque eſt quòd fuſiùs de numero vel ordine ſpecierum iſtarum diſſeramus, cùm enumeratio ſequens clarè ſatis oſtendat locum Semitonij, à quo ſpecies iſtæ denominantur.

Tres ſpecies Quartæ.

1	VT,	RE,	MI,	FA,
2	RE,	MI,	FA,	SOL,
3	MI,	FA,	SOL,	LA.

Quatuor ſpecies Quintæ.

1	VT,	RE,	MI,	FA,	SOL,
2	RE,	MI,	FA,	SOL,	LA,
3	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,
4	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA.

Quemadmodum verò triplex notæ, ſeu ſyllabæ MI ſitus, ſeu diſpoſitio tres Quartæ ſpecies efficit, ita varij ſitus duorum Semitoniorum Tetrachordi Chromatici, & duarum Dieſeon Enharmonici diuerſas Quartæ ſpecies producere poſſunt: enimverò ſi tria interualla diſtincta patiantur varietatem omnimodam, certum eſt hinc exurgere ſex Quartæ ſpecies in his duobus generibus, quemadmodum in genere Diatonico prop. 24. demonſtrabitur. Si verò ſumantur ſpecies ex ſola vnius interualli varia collocatione, vt factum eſt in tribus ſpeciebus Quartæ Diatonicæ, erunt duntaxat tres Quartæ ſpecies in Chromate, quandoquidem Tertia minor poteſt eſſe primo, ſecundo, vel tertio loco; idemque dicendum de Ditono præcedente, vel ſequente duas Dieſes, vel inter eaſdem interiecto. Idem verò de Quintarum & aliarum Conſonantiarum ſpeciebus Chromaticis & Enharmonicis dicendum eſt. Itaque quidquid deinceps de ſpeciebus Octauæ, déque Modis Diatonicis allaturi ſumus, aliis generibus facilè poteſt applicari.

Septem Octauæ ſpecies.

1	VT,	RE,	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,	SOL,
2	RE,	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,	SOL,
3	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,	SOL,	LA,
4	FA,	SOL,	RE,	MI,	FA,	RE,	MI,	FA,
5	VT,	RE,	MI,	FA,	RE,	MI,	FA,	SOL,
6	RE,	MI,	FA,	SOL,	MI,	FA,	SOL,	LA,
7	MI,	FA,	SOL,	MI,	FA,	SOL,	RE,	MI.

Cùm autem vnuſquiſque poſſit Sextarum, imo & Diſſonantiarum ſpecies ob varias Semitonij poſitiones ordinare, neque hæ ad Modorum diuerſitatem faciant, ſufficiat illarum Conſonantiarum ſpecies enumeraſſe, quæ ad Melopœiam intelligendam neceſſariæ iudicantur.

Notandum eſt autem ſpecies Octauæ componi ex ſpeciebus Quintæ & Quartæ: enimverò prima Quintæ ſpecies, & prima Quartæ faciunt primam ſpeciem Octauæ; ſecunda ſpecies Quartæ, & Quintæ faciunt ſecundam ſpeciem Octauæ: tertia ſpecies Quartæ & tertia Quintæ faciunt tertiam Octauæ ſpeciem: quarta ſpecies Quintæ cum prima Quartæ quartam Octauæ ſpeciem efficiunt: prima ſpecies quintæ cum ſecunda Quartæ quintam octauam; ſecunda ſpecies Quintæ cum tertia Quartæ ſextam Octauam; denique ſeptimam Octauam conficiunt Falſa-quinta & Tritonus: neque ſæpiùs coniungi ſolent iſtæ ſpecies à Practicis, niſi eâ ratione, quâ Modos facere dicuntur, vt poſtmodum explicabimus.

Corollarium.

Si tamen numerum Octauarum ineamus ab omnimoda combinatione ſpecierum Quintæ & Quartæ, certum eſt poſſe ſtatui 24, quandoquidem prima Quartæ ſpecies poteſt quater iungi cum quatuor Quintæ ſpeciebus; poteſt etiam ſecunda, deinde tertia Quartæ ſpecies totidem coniungi vicibus, itavt duodecies ſubiiciatur Quinta, vt fiant Octauæ duodecim, quas harmonicè diuiſas Practici credunt: poteſtque deinde Quarta Quintæ duodecies ſubiici, vt inde duodecim Octauæ Arithmeticè diuiſæ gignantur; quas tamen alibi demonſtramus Harmonicè, quemadmodum duodecim priores Arithmeticè diuidi. An verò 24 Octauæ ſpecies poſſint, aut debeant admitti in genere Diatonico, vel in alio dicetur inferiùs.

PROPOSITIO XXII.

Congruentiùs primam ſpeciem cuiuſlibet Conſonantiæ, primumque Modum à nota VT, quàm ab alia quáuis incipere.

Cùm id primùm in vnoquoque genere dici ſoleat quod eſt facilius, & præſtantius, & illa ſpecies Octauæ, vel alterius Conſonantiæ faciliùs comprehendatur quæ incipit à voce VT, hoc eſt à *C ſa vt*, reliquum eſt vt prima ſpecies Octauæ à prædicto VT incipiat; hanc enim ſpeciem reliquis percipi faciliùs, probatur ex eo, quòd primo loco ſtatuatur Tonus maior, ſecundo Tonus minor, tertio Semitonium maius, quarto To-

nus

nus maior, quinto Tonus minor, sexto Tonus maior, septimo denique Semitonium maius, quod fieri diuisione harmonicâ putat Iosephus Zarlinus 8. definit. quinti discursus suarum demonstrationum; verùm probauimus suprà maximam sonorum gratiam non ex diuisione Harmonicâ, sed ex Arithmeticâ nasci.

Alia itaque ratio est quòd sit congruentius primam speciem à primâ notâ Hexachordi, quàm à secundâ, vel ab aliis incipere, cùm præsertim quæque littera, seu vox Guidonianæ Introductionis, eo quo pronuntiatur ordine, peculiaris Modi deseruiat initio, vt postmodum ostendemus, & initio sex primarum specierum Octauæ, quandoquidem prima species incipit & definit in VT, secunda in RE, tertia in MI, quarta in FA, quinta in SOL, sexta in LA.

Denique duodecim Modi iuxta prædictum ordinem intra sexdecim chordas seu voces Γ, A, ♯, C, D, E, F, G, a, ♯, c, d, e, f, g, aa, perfectè continentur; quod fieri nequit nisi prima species Octauæ, seu primus Modus incipiat à C, hoc est ab VT; sed hæc difficultas est nullius, vel parui momenti; nam à quacunque littera hæc aut illa species Octauæ incipiat, nihil interest, dummodo formam suæ speciei obseruet: quoniam tamen ordo prædictus commodior esse videtur ad vsum, ideoque retinendus est.

PROPOSITIO XXIII.

Modos Harmonicos illorumque numerum, atque partes explicare.

Non iam disputo de Modis Antiquorum, déque illorum numero, nomine, & ordine, sed tantùm eos explico, quibus Practici nostrates, & alij Musici vbique terrarum vtuntur. Sunt autem numero duodecim, sex nempe primarij, atque præcipui, quos Authenticos & dominos, atque Reges; & sex secundarij, quos Plagales, ministros, subiugalesque vocant: Nihilque sunt aliud, quàm prædictæ species Octauæ, quarum varia diuisio producit Modum Authenticum, eiusque Plagalem.

Prima namque Octauæ species quæ est à C ad c, ita diuisa vt habeat Quintam inferiùs, superiùs verò Quartam, dat I Modum: idemque de reliquis Modis esto iudicium.

Certè Modorum istorum cognitio adeò facilis est, nullus vt esse possit qui eos perfectè non comprehendat ex sequenti Tabellâ, quàm dudum alibi eâdem de causâ exhibuimus; si modò quispiam obseruauerit maiores characteres seu litteras, initium, medium, & finem, hoc est præcipuas, & veluti capitales ac regias cuiusq; modi voces, seu *cadentias* ostendere, reliquas verò notas minus nobiles minoribus litteris significari.

Vt autem vnico intuitu non solùm Modos, sed etiam Octauarum species quisque complectatur animo, numeri in superiore parte Tabellæ positi Modorum ordinem, & numerum à Musicis vsitatum; numeri verò inferiores quamlibet Octauæ speciem referent, vt intelligatur ex qua Octauæ specie, & ex consequenti, ex qua specie Quintæ, Quartæ venascatur, atque componatur quilibet Modus: primus enim & octauus Modus fiunt à prima specie Octauæ: 2. & 9. à quinta; 3. & 10. à secunda: 4 & 12 à sexta: 5. & 12. à tertia, quia hæ Octauæ diuiduntur bifariam, ita nempe vt Quintam suprà & infrà habeant: sed quia quarta & septima species non possunt ita diuidi, quandoquidem septima species non potest habere Quintam inferiùs, neque quarta species Quartam, hoc est septima species non potest diuidi Harmonicè, neque quarta Arithmeticè, vt vulgò loquuntur: ideoque septima species vnicum Modum, nempe sextum, quemadmodum quarta septimum duntaxat efficiunt: quæ omnia cernuntur in figurâ sequenti.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
a											LA	
g									sol		sol	LA
f							FA		fa		fa	sol
e					LA		MI		mi		MI	FA
d			SOL		sol		re		RE	SOL	sol	mi
c	fa		FA		fa		FA	FA	fa	fa	FA	RE
♯	mi		mi		MI	MI	mi	mi	MI	MI	mi	sol
a	re		RE	LA	re	re	RE	RE	re	re	RE	fa
G	SOL	SOL	sol	sol	SOL	SOL	sol	sol	VT	SOL		MI
F	fa	fa	FA	FA	fa	fa	FA	FA		sa		
E	MI	MI	mi	mi	MI	LA		mi		mi		
D	re	re	RE	SOL		sol		re		RE		
C	VT	FA		f a		fa		VT				
♯		mi		mi		MI						
A		re		RE								
Γ		VT										
	I.	V.	II.	VI.	III.	VII.	IV.	I.	V.	II.	VI.	III.

PROPOSITIO XXIV.

Duodecim prædictos Modos posse 72. vicibus variari; hos autem 72. Modos vocant aliqui Modos Modorum: vocentur autem vt libet.

Hæc autem varietas, & multiplicatio Modorum oritur ex diuersa Toni maioris, & minoris collocatione; vel enim Tonus maior reperitur ab VT ad RE, vel à RE ad MI; deinde à FA ad SOL, vel à SOL ad LA, vel à LA seu RE superiori ad MI; idemque de minori Tono dicendum est, adeovt quilibet vulgaris Modus ex Quinta, Quartave compositus sexies variari queat: sexies autem ductus in 12 facit 72. húcque pertinet sextuplex illa Quartæ varietas, quæ sequentibus numeris explicatur.

Sex ſpecies Tetrachordi ſeu Diateſſaron.

1	15	Semitonium	16	Ton. maior	18	Ton.minor	20
2	135	Semitonium	144	Ton. minor	160	Ton.minor	180
3	24	Ton.minor	27	Ton. minor	30	Semitonium	32
4	120	Ton.maior	135	Semitonium	144	Ton.minor	160
5	27	Ton. minor	30	Semitonium	32	Ton. maior	36
6	36	Ton. minor	40	Ton. maior	45	Semitonium	48

Certè licet iſti Modi vulgò contemnantur, vim tamen habent peculiarè, aliter afficit enim Tonus maior in grauiori loco poſitus, quàm vbi ſecundum aut tertium locum occupat, licet effectus non ſit adeò ſenſibilis, ac is qui ex variâ poſitione, atque mutatione Semitoniorum oritur, & duodecim Modos vulgares conſtituit.

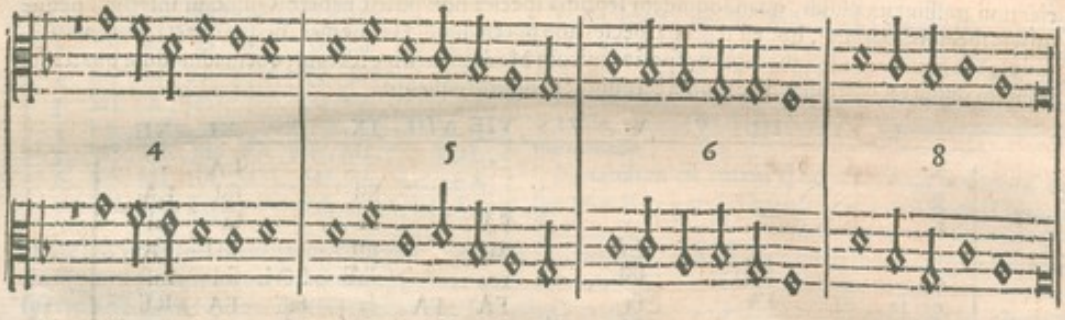
Ex hac autem variâ Toni maioris, minoriſque collatione contingit, vt cantus corrumpatur, ſi loco Toni maioris ſtatuatur minor, & vice verſâ: cuius rei exemplum mihi propoſuit Philoſophus inſignis Iſaacus Beeckmannus ex Pſalmo 40. iuxta ſupputationem Hebraicam, aut 39. iuxta noſtram, in quo plebs notas Muſicas Pſalterij corrigit hac ratione, vt pro notis iſtis, quæ verſu quinto & ſexto habentur, canat vt ſequitur:

Cuius mutationis rationem affert, quòd *E la mi* debeat conſonare cum *G ſol re vt*, quia hic cantus ad ſecundum Modum Eccleſiaſticum attinet, & *fa, ſol*, hoc eſt *F fa vt* cum *G ſol re vt* facit Tonum minorem; quod probatur ex Conſonantiis *re ſol*, & *re fa* hîc frequentibus, ablato enim *re fa* 6.5. & *re ſol*, 4, 3. ſupereſt 10.9, quod cum 27,25, facit 6,5. Itaque diſtat *f fa vt* ab *E la mi* pluſquam Semitonio.

Ingeniosè quidem, & eâ ratione ruſtica natura corrigit artem: facit enim Tonum loco Semitonij, ſed quem Tonum? ſi minorem, duo Toni minores ſibi ſuccederent, nempe *ſol fa*, & *fa fa*; & Semitonium à *fa* ficto ad *mi* Semitonio maiori maius eſſet, nempe à 27 ad 25, quod eſt incommodum & inuſitatum: debet igitur fieri Tonus maior à plebe, vt duæ ſeruentur Conſonantiæ, nempe Ditonus à *ſol* ad *fa* fictum, & Seſquiditonus à *fa* ad *re*.

Conſtat igitur plebem augere Semitonium maius Semitonio medio, quod eſt à 135 ad 128, vt ex Semitonio maiori faciat Tonum maiorem: quæ certè maximâ conſideratione digna ſunt, ne quis erret in collocatione Toni maioris & minoris, vel etiam Semitonij in deductione Modorum Harmonicorum.

Porrò quærit etiam rationem cur plebs in aliis Pſalmis alias notas Muſicas corrigat, & exemplum affert ex Pſalmi 130. verſu 4,5,6, & 8, in quibus ita notæ habent iuxta Diagramma primum quod ſequitur; & tamen plebs canit iuxta Diagramma ſecundum:



Præterea notat alias mutationes fieri à plebe Pſalmo 5. v. 2. & 3. Pſalm. 6. v. 1. 4. & vltimo. Pſal. 9. v. 3. 4. & 5. Pſal. 27. v. 2. 4. 5. 7. & 8. Pſal. 28. v. 3. & 5. Pſal. 33. v. 2. & 4. Pſal. 36. v. 9. Pſal. 40. v. 5. & vl. Pſal. 41. v. 6. Pſal. 46. v. 2. 4. & 8. Pſal. 50. v. 4. & 5. Pſal. 66. v. 2. & 6. Pſal. 9. v. 2. 4. & vlt. Pſal. 89. v. 3. Pſal. 91. v. vlt. Pſal. 120. v. 1. Pſal. 126. v. 4. 5. 6. & vlt. Pſal. 130. vti notauimus in Cantico beatæ Mariæ, verſu 5. & Cantico Zachariæ verſu vltimo. In quibus omnibus locis ſi plebs canit aliter, quàm notæ exprimant, & benè corrigat, ſingularum mutationum rationes afferri poterunt, ſi ſtatuantur immutabiles Cõſonantiæ, & notæ Modorum Cardinales, tuncq; hæ vel illæ Conſonantiæ has vel illas notas, & hanc vel illam Conſonantiam hoc vel illo loco excludent.

Notandum eſt autem longè plures Modos emergere, ſi præter variam Toni maioris minoriſque collocationem, omnes Octauæ ſpecies diſponantur iuxta Glareani Tetrachordum, in quo ſunt duo Toni maiores, & Semitonium à 256 ad 243: pluresque porrò, ſi diſponantur iuxta 23 Tetrachordorum ſpecies, quas libro de Generibus & ſpeciebus Tetrachordorum explicauimus.

Vt verò poſſit quiſpiam prædictum numerum 72 Modorum exhibere, ſimulque animo complecti, quâ ratione fluant ex 12. Modis vulgaribus, quorum vnuſquiſque ſex Modos procreat, exemplum affero in primo Modo, cuius radicem vulgò figunt in C. Itaque prima columna complectitur primum ordinem primi Modi, ſecunda ſecundum, & ita conſequenter: vbi obſeruandum eſt numeros minores repræſentare graviores ſonos, adeovt numerus inferior 72, à quo ſinguli ordines incipiunt, referat ſonum VT, qui eſt in *C fa vt*.

Primus Modus sextupliciter dispositus.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
c	144 Semitoniũ	144	144	144	144	144
♯	135 Ton. maior	135	135	135 Ton. minor	135 Ton. maior	135 Ton. minor
A	120 Ton. minor	120	120 Ton. maior	121½	120	121½
G	108 Ton. maior	108	106⅔ Ton. minor	108	106⅔ Ton. minor	108
F	96 Semiton.	96	96	96	96	96
E	90 Ton. maior	90 Ton. minor	90 Ton. maior	90	90	90 Ton. minor
D	80 Ton. minor	81 Ton. maior	80 Ton. minor	80	80	81 Ton. maior
C	72	72	72	72	72	72

At verò si possent Semitonia loca sua mutare, Modus iste, hoc est septem interualla huius, aut alterius cuiuscunque Modi paterentur 210 varietates, quot nempe dicto septem litterarum, in qua vna littera bis, altera bis, & alia ter repetitur, vt constat ex tractatu de Cantilenis & Cantibus: quæ quidem varietas à Practicis minimè negligenda est. Quibus addo 5040 futuras varietates, si septem interualla distincta supponantur, vt reuera distinguuntur in Systemate, vel potiùs in motibus acris, neque enim Tonus maior fit iisdem motibus in superiori parte Modi, ac in inferiori, licet eandem inter se rationem obseruent: hinc fit octo sonos, seu notas quamuis eiusdem nominis, quibus constat Octaua, vel Modus, inter se distingui non minus quàm duos homines, atque adeò illas notas 40320 varietatibus obnoxias esse, vt libro de Combinationibus demonstratum est.

PROPOSITIO XXV.

Cardinales duodecim vulgarium Modorum notas, & Consonantias propriis locis figere.

Vulgares Musici de sola varietate loquuntur, quam facit diuersus Semitonij maioris situs, ex quo profluunt diuersæ species Quartæ & Quintæ, ex quibus posteà septem Octauæ species: & ex iis pro duplici diuisione, nempe Harmonicâ & Arithmeticâ, duodecim Modi emergunt, de quibus iam actum est. Nunc verò notas alias prosequor, quæ fluunt ex diuersa Toni maioris, minorisque positu, vt non solùm per varias Quartæ, Quintæve species vulgares, aut per varia loca, quibus Semitonia occurrunt, Modi distinguantur, sed etiam per diuersos Toni maioris, minorisque situs in toto Systemate, & in qualibet Consonantiarum specie. Quæ omnia sequenti Diagrammate, seu Tabellâ adeò clarè exhibentur, vt solis oculis opus sit ad prædictos Modorum Cardines intelligendos; Toni siquidem maiores & minores vbique notantur.

Tabula sex Modorum Arithmeticorum per Tonos maiores & minores distinctorum.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
C 144 Semiton.	D 160 Ton. minor	E 180 Ton. mai.	F 192 Semit.	G 216 Ton. mai.	A 240 Ton. min.
♯ 135 Ton. maior	C 144 Semiton.	D 160 Ton. min.	E 180 Ton. mai.	F 192 Semit.	G 216 Ton. mai.
A 120 Ton. minor	♯ 135 Ton. maior	C 144 Semit.	D 160 To. minor	E 180 Ton. mai.	F 192 Semit.
G 108 Ton. maior	A 120 Ton. minor	♯ 135 Ton. mai.	C 144 Semit.	D 160 Ton. min.	E 180 Ton. mai.
F 96 Semiton.	G 108 Ton. maior	A 120 Ton. min.	♯ 135 Ton. mai.	C 144 Semit.	D 160 Ton. min.
E 90 Ton. maior	F 96 Semiton.	G 108 Ton. mai.	A 120 Ton. min.	♯ 135 Ton. mai.	C 144 Semit.
D 80 Ton. minor	E 90 Ton. maior	F 96. Semit.	G 108 Ton. mai.	A 120 Ton. min.	♯ 135 Ton. mai.
C 72	D 80	E 90	F 96	G 108	A 120

Paucis tamen in Practicorum gratiam illud schema explicandum est, quippequi numerorum rationes non satis intelligunt. Dico igitur primò nullum esse Modum qui variâ Toni maioris atque minoris collocatione non differat, si vniuscuiusque Modi notæ exactè canantur, quemadmodum decet. Vnde concludendum est illos egregiè decipi, cùm arbitrantur omnes Tonos esse maiores, aut æquales, cùm Tono minori perpetuò succedat maior, & vice versâ. Neque enim si feceris Tonum maiorem ab F ad G, eundem facies à G ad F, sed minorem.

Dico secundò, quemlibet Modum varios sortiri effectus ob diuersum Tonorum minoris & maioris si-

tum : exempli causâ, primus Modus incipit à Tono minori, secundus autem à maiori : Deinde primus Modus habet Quartam perfectam à C ad F, secundus verò imperfectam à D ad G ; est enim Commate maior, quàm esse debeat, nisi G nouum inferius, vel D superius statuatur. Nunc enim iuxta Practicorum opinionem ago, qui credunt idem semper in singulis Modis interuallum intercedere inter D,E,& F,G, & ita de reliquis inter alias litteras interuallis statutum volunt. His igitur positis

Dico tertiò, quibusdam Modis deesse Quintam iustam, nam Quinti Modi Quinta minor est Commate, eodemque Commate Quarta illius maior est, vt quod deest in illa, sit in ista superfluum ; Quintam verò superiorem idem Modus Commate diminutam habet.

Porrò ex diuerso Toni maioris atque minoris situ de Modorum præstantia iudicium ferri potest, is enim in quo omnes Consonantiæ reperientur accuratiores, meliusque dispositæ, præstantior appellabitur. Si quis verò contendat Quintam & Quartam in quolibet Modo accuratas esse debere, fateri cogetur distinctionem Commatis sæpenumero obseruandam esse, vel plura statuenda Semitonia, de quibus fusè libro de Dissonantiis ; multas etiam in Systemate Guidonico litteras & chordas deesse, quæ suppleri debeant, alio loco demonstrabimus.

Præter Quintas autem spectandæ sunt Tertiæ minores, quippequæ deficiunt Commate in secundo & tertio Modo à Ꝑ ad D, imo & in omnibus Modis, cùm in illis hæ duæ litteræ reperiantur : si quis enim in primo Modo vltra *e* vltimum ascendat vsque ad D, hoc est vsque ad 160, faciet Tertiam minorem Commate diminutam, quæ erit à 135 ad 160, hoc est in terminis radicalibus à 25 ad 52 : ex quibus satis manifestè constat duplex D omnino necessarium esse, quod solo Commate differat, vt in singulis Modis prædictæ Tertiæ minores accuratæ reperiantur, fiantque Consonantiæ, cum absque superiori D sint dissonæ, quâ etiam singuli Modi ratione suas Quartas & Quintas iustas & accuratas exhibebunt ; quod certè D tantò magis amplectendum est, quantò frequentior est illius vsus apud ipsos Practicos, tametsi nescientes, quippe qui prædictas Tertias, Quartas, & Quintas pro viribus obseruant.

Itaque Praxi verâ suppositâ, nullius Modi perfectio, vel imperfectio penes prædictarum Consonantiarum perfectionem, vel imperfectionem attendenda est, sed tantùm penes diuersos situs Toni maioris & minoris, provt hic, vel ille primo, secundo, tertio, vel alio huius aut alterius Modi loco reperitur, quemadmodum de Semitonio dictum est ; quod licet maiorem diuersitatem Modis inferat, quàm varius prædictorum Tonorum situs, hi tamen nonnullam varietatem inducunt, ex qua fortè illud nescio quid, quod aliquando rapere videtur in Modis, & Cantilenis vnius, vel plurium vocum oritur ; quod propterea vlteriore disquisitione indiget.

PROPOSITIO XXVI.

Nomina & proprietates Modorum, quibus vsi sunt veteres repræsentare, & quidquid ad Tonos Ecclesiasticos attinet explicare.

Modorum nomina, cadentias & proprietates dudum ad versic. 21. cap. 4. Geneseos, necnon tractatus Harmoniæ vniuersalis Gallicè scripti lib. 1. theor. 29. adeò fusè, claréque explicauimus, vt non sit necesse quidquam addere : aliò igitur modo hîc illos describam, ne videar actum agere. Itaque sequentia Musica Diagrammata Modos ita repræsentant, vt singulæ singulorum notæ propriis locis assignentur, hoc tamen discrimine, quòd præcipuæ, ac veluti Cardinales, quibus præsertim Modi constant, diuersæ figuræ notas habeant, quæ chordas *modales*, vt vocant, hoc est Modorum principia, media, atque fines ostendunt.

Dicuntur autem præcipuæ, quòd sæpius quàm aliæ cani, tangique debeant in Cantilenis quæ ad Modum aliquem pertinèt: Cardinalésque, quòd sint veluti cardines super quibus varij cantus tam Ecclesiastici quàm alij ad voluptatem, atque solatium compositi vertuntur, vt quispiam Modus ad quatuor notas, seu chordas reuocetur, quemadmodum Zodiacus ad quatuor signa Cardinalia, in quibus quatuor anni tempestates incipiunt. Enimverò quilibet Modus, præsertim Authenticus, sumit initium à prima nota inferiore seu grauiore, quæ *finalis* nuncupatur : deinde tertia nota diuidit Quintam in duas partes, atque cadentiarum numero adscribitur. Quinta nota dicitur Modi medium, estque præcipua, ac veluti regina cadentiarum. Octaua denique nota Modo finem imponit. Quæ omnia vt vnico comprehendantur intuitu, primam, seu inferiorem, & vltimam, seu acutiorem vniuscuiusque Modi chordam significo semibreui notâ, quæ duo tempora valet, diciturque vulgò *mensura* : duæ Cadentiæ intermediæ minimâ, seu albâ notantur, quarum valor est vnius temporis vel dimidiæ mensuræ.

Reliquæ verò semiminimis, seu nigris caudatis scribuntur, quarum valor ½ mensuræ non superat. Sit ergo Modus primus qui sequitur, quem Dorium vocare possis, vt citato Geneseos loco, artic. 14. demonstratum est : quanquam parum vel nihil interest quo nomine significetur, quandoquidem satis est quòd doceat experientia chordas illius modales ad bella referenda, vel ad aliquid generosum, atque nobile repræsentandum non solùm aptas esse, sed ad illud etiam ab ipsa natura videri destinatas, cùm tubæ, cornua, litui, &c. prædictas quatuor chordas solummodo, idque necessariò repræsentent, vt tractatu de *Tubamilitari* demonstraturus sum. Sed & 3,5,7,9 & 11 Modos in primo & secundo Diagrammate comprehendo, quorum naturas atque proprietates quispiam intus canendo facilè deprehendet, si præsertim in cadentiis immoretur, vel illas solas tangat, vel etiam audiat.

Porrò singulæ tam Octauarum, quàm Quintarum & Quartarum species ex iisdem Diagrammatibus agnoscentur, enimverò numeris inferioribus vnicuique Diagrammati subiectis Octauarum numerus & ordo notatur, quemadmodum numeris superioribus ordo Modorum.

I.

Vbi aduertendum est tres istos Modos tres primas tam Diapente, quàm Diatessaron species complecti; primus enim Modus constat primâ vtriusque specie; tertius secundâ, & quintus tertiâ: sed tam in his tribus quàm in sequentibus Quintæ subiiciuntur Quartis; quam quidem subiectionem Practici, atque Theorici hactenus ad diuisionem Harmonicam reuocarunt, cùm tamen sit Arithmetica, si numeri naturæ sonorum accommodentur, hoc est si minores numeri chordas minorem recursuum numerum habentes significent: quod sic ostendo. In quolibet trium præcedentium, atque trium sequentium Modorum si Diapason ita diuidatur vt Quartæ Quinta subiiciatur, certum est ex tribus chordis tres præcipuas Modi chordas ita se habere, vt eodem tempore, quo prima seu longior bis tremit, seu mouetur hinc inde, secunda seu media chorda ter, & tertia seu acutior, ac breuior quater tremat, atque moueatur: quapropter illarum vibrationes his numeris perfectè repræsentantur, nempe 2, 3, 4, quos inter 3 mediat Arithmeticè. Hinc fit vt lib. 5. prop. 32. concluserim medietatem Arithmeticam esse causam maioris delectationis, quâ Musicæ Cantilenæ afficiunt, non autem Harmonicam.

His autem Cardinalibus, atque præcipuis sex sequentes vt serui, seu Plagales subiiciuntur, licet vix à præcedentibus differant, quorum nempe sunt velut inuersi, cùm in iis Quarta Quintæ subiiciatur; & iisdem Diapente, atque Diatessaron speciebus vtantur: exempli gratiâ. secundus Modus, quem Quinta Diapason species constituit, habet primam Diapente speciem, quæ est à *C sol* ad *G sol*, & primam Diatessaronis speciem quæ est à *G vt* ad *C fa*. Vnde constat Modum hunc, quem loco citato tractatus Harmoniæ vniuersalis *subionium* appellamus, infrà primam Modum Ionium descendere. Idemque reliquis Modis Plagiis, seu Collateralibus contingit, vt cernere est in exemplis Practicis, quæ sequuntur.

Cùm autem secundus & quintus Modus Plagius præcedentis Diagrammatis habeant easdem Octauæ species, ac nonus & vndecimus Authentus, quid opus est illos distinguere? At verò sextus Modus vtitur septima specie Diapason, quod cùm non habeat Quintam in inferiore loco, nullum Modum Authentum constituit, quemadmodum quarta species Octauæ nullum Plagium ingreditur, quòd non habeat Quartam in inferiori loco, vt canenti notas istorum Modorum constabit.

Sunt autem notanda plurima circa hos duodecim Modos, verbi gratiâ, non esse necessarium plures quàm Octauæ species, nempe septem constituere, non enim augeri debet rerum numerus, neque distinctiones multiplicandæ sunt absque vrgenti necessitate: cùm igitur eædem omnino chordæ in Plagiis, ac in Authentis contineantur, quorsum distinguentur? Quanquam antiquæ diuisionis Harmonicæ, & antiqui numeri Modorum discrimina facilè cuiuis permittenda sint, cùm nihil vel parum referat, dummodo ipsæ res probè intelligantur. Cætera sequentibus Corollariis prosequor, ac velut in compendium redigo.

Corollarium 1.

Cùm antiqui varia nomina Modis Musicis indiderint, iuuat hîc illa recensere; itaque primus vocari potest Ionius, secundus Subionius, tertius Dorius, quartus Subdorius, quintus Phrygius, sextus Subphrygius, septimus Lydius, octauus Sublydius, nonus Mixolydius, Decimus Submixolydius, vndecimus Æolius, duodecimus denique Subæolius: quem ordinem secutus sum in tractatu Harmoniæ vniuersalis, citato Theoremate, quanquam alius est ordo in articulo citato Geneſis, qui nempe sequitur, Dorius, Hypodorius, Phrygius, Hypophrygius, Lydius, Hypolydius, Mixolydius, Hypomixolydius, Hyperdorius, Hypohyperdorius, Hyperphrygius, Subhyperphrygius. Sed cùm non adeò constet ratio illorum nominum, neque illa ad Praxim, vel theoriam vllo modo conferat, his nolim diutiùs immorari.

Corollarium 2.

Cùm Modus quilibet constet octo notis, certum est ex omni varietate locorum, vel ordinis, quam octo notæ patiuntur, cantus 40320 in quolibet modo fieri posse, licet nota quæpiam vnicâ vice canatur, nullaque proinde repetatur, & cantus quilibet octo duntaxat notas habeat, vt libro sequente demonstrabitur, in quo nempe omnia varietatum, atque combinationum genera explicantur.

Corollarium 3.

Modos seu Tonos Ecclesiasticos in propositione commemoratos quispiam animo facilè complectetur, si præcedentes comprehenderit, quandoquidem ordine solo differunt: nam Ecclesia incipit à tertio Modo Musicæ, & ita prosequitur, vt cùm ad decimum peruenit, 11 & 12 faciat primum & secundum: quos quidem ordines numeris sequentibus expressos habes, ne vel exiguus labor in vtrisque percipiendis supersit: primus siquidem ordo numerorum ordinem Modorum Musicorum, secundus verò seriem Modorum, seu Tonorum Ecclesiasticorum, & vtrorumque commercium & habitudinem ostendit,

Modi Musici 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,
Toni Ecclesiastici 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Hîc autem notari debet stupendus, ac prodigiosus diuersorum cantuum numerus, qui fit ex quolibet Tono, licet 4, 5, aut 6 duntaxat cuiusuis Toni notæ sumantur, vt constat ex tot Ecclesiæ cantibus, qui Psalmis, Antiphonis, & aliis litteris Ecclesiasticis seruiunt; ex quibus hîc tantummodo subiiciam duodecim exempla, videlicet vnicum pro Tono quolibet, quod tribus partibus constat, quarum prima vocatur à Cantoribus *Intonatio*, secunda *Mediatio*, tertia denique *Euouae*, seu finis, & vltima *Cadentia*, quòd illa vox complectatur omnes vocales horum verborum, *Secula seculorum Amen*, quæ Psalmis singulis finem imponere solent, quando videlicet illis subiungitur, *Gloria Patri, &c.*

Exemplum duodecim Tonorum Ecclesiæ.

Notandum est autem hos Tonos plurimum à Modis differre, sed in eo præsertim quòd non constent Quintâ, & Quarta integris, vix enim Sextæ maioris terminos prætergrediuntur, vt patet ex clausulis, quarum patentiores seu maiores Sextâ terminantur, vti videre est in *Cadentia* seu *Euouae* Toni quarti, atque noni. Quanquam si his Psalmorum Tonis seu cantibus, (qui diuersis modis variari possunt tam initio, quàm in medio & in fine) iungatur cantus Antiphonarum, Modi perfectè comprehendantur, vt constat ex Ritualibus, Antiphonariis, & aliis libris Ecclesiasticis.

Monitum.

Notandum est plurima ex dictis elici quæ pertinent ad Praxim, atque cognitionem Modorum atque Tonorum: verbi gratiâ primi, secundique Modi notam seu chordam finalem (ex qua solent discernere ad quem Modum omnis generis Cantilenæ, seu Cantus reuocari debeât) esse VT clauis *C sol vt*: RE verò in *D re sol* esse finalem tertij & quarti Modi: quinti & sexti MI in *E mi la*: septimi & octaui FA in *F vt fa*: noni & decimi SOL vel VT in *G re sol vt*; vndecimi denique & duodecimi LA, vel RE in *A mi la re*.

At verò de his omnibus adeò clarè, fusèque diximus libro primo Harmoniæ Vniuersalis Gallicæ, theor. 29. per 30 paginas, nihil vt hîc addi debere credam. Si quæ tamen desiderentur, ea libris Practicis supplebuntur, in quibus exempla Modorum afferemus. Interea verò de Cantilenis agamus.

TABVLA PROPOSITIONVM LIBRI SEPTIMI.

POSTQVAM superiore libro de Systematibus, atque Generibus omnimodis, de Consonantiarum speciebus, atque Modis, déque Scalis Harmonicis actum est, superest vt ostendamus quot Cantilenæ, seu Cantus ex notis, chordis, seu phtongis Systematum, & Scalarum fieri possint, quocunque tandem modo notæ, vel soni disponantur. Vbi pulcherrima de omni genere Combinationum, Conternationum, Conquaternationum, Conquinationum, Consenationum, &c. afferentur; sed cum sequens Tabella singulas propositiones oculis subiiciat, non est quòd hîc alia subiungamus.

I. DEFINIRE *quo momento Cantus, seu Cantilenæ incipiant.*

II. Cantus est modulatio seu flexus, & transitus vocis à graui in acutum, & vice versâ, per interualla concinna, qui aptus est ad animi lætitiam, dolorem, aut alium affectum exprimendum, vel commouendum.

III. Explicare quot Cantilenæ fieri possint ex dato quolibet sonorum numero, cùm in quâvis Cantilena omnes soni propositi sumuntur, & eorum ordo modis omnibus variatur.

IV. Quatuor vocum Tetrachordi, seu Diatessaron VT, RE, MI, FA, varietates, seu combinationes notis vulgaribus exprimere.

V. Artem combinandi præceptis & exemplis aperire.

VI. Cantus omnes qui fieri possunt ex sex vocibus Hexachordi Guidonici VT, RE, MI, FA, SOL, LA, exhibere.

VII. Inuestigare quis sit Cantus omnium optimus, atque gratissimus ex omnibus Cantibus propositis; & varietatem ac numerum omnium Cantuum Hexachordi tam maioris quàm minoris notis vulgaribus Practicorum explicare.

VIII. Cantilenarum varietatem explicare, quando duas vel plures similes notas habent.

IX. Numerum Cantuum, qui fieri possunt ex dato notarum, hoc est sonorum numero, quæ sumuntur in alio maiori notarum numero, explicare, quando patiuntur varietatem ordinis, & tam binæ quàm ternæ, &c. sumi possunt.

X. Cantilenarum numerum, qui fieri potest ex notis in alio maiori notarum numero sumptis inuestigare, quando non licet vti prima combinationis Specie, hoc est quando combinatio tertiæ propositionis ex combinatione præcedente substrahitur.

XI. Dato quopiam notarum numero inuenire quot modis in dato numero binæ tantùm, vel ternæ, aut quaternæ duntaxat assumi possunt, hoc est quot possint esse Cantilenæ tribus aut quatuor notis constantes.

XII. Datis triginta sex quibuscunque notis ostendere quot ex eis Cantilenæ fieri possint, si binæ, vel ternæ, &c. tantùm assumantur.

XIII. Explicare numerum Cantilenarum, quæ fieri possunt ex dato notarum numero in alio maiori assumpto, quando licet in eodem cantu repetere notam vnam, vel alteram, vel omnes, bis, ter, quater, vel quotiescunque libet.

XIV. Generalissimam combinationem, vel potiùs varietatem, quæ reliquas omnes complectatur, explicare, seu numerum Cantuum inuenire, qui fieri possunt ex dato quolibet notarum numero in alio quouis maiore sumpto, quando locorum diuersitates obseruare, & notas quotpiam toties repetere licet, quoties Cantor voluerit.

XV. Inuestigare numerum Cantilenarum prædictarum, quando licet vti notis diuersi valoris, hoc est cùm Rythmica iungitur Harmoniæ.

XVI. Explicare quid sit Melopœia, quæque sint illius partes: quid veteres Græci ea de re senserint, & an Practici nostri septem mutationum Speciebus, aliisque Melopœiæ partibus in antiqua Græcia vulgatis vtantur.

XVII. Explicare Methodum, & Regulas, quibus in vnius vocis Cantibus, seu Monodiis, & Siciniis scribendis, atque componendis vtendum, hoc est Melopœiam, & Ethiopœiam Monodicam aperire.

XVIII. Omnium Cantuum, seu Cantilenarum species exemplis illustrare, & ad posteros transmittere.

LIBER SEPTIMVS.

DE CANTIBVS, SEV CANTILENIS, EARVMQ; NVMERO, PARTIBVS, ET SPECIEBVS.

NON est opus vt ostendamus dari Cantilenas, quamuis enim Sceptici possint obiicere nos sensibilium omnium solas imagines, phases, & apparentias discernere, nullamque prætereà certitudinem habere, quæ non sit obnoxia illusioni, cùm species intentionales à Dæmonibus, iuxta plurimorum Theologorum sententiam, suppleri possint, quibus peræquè ac veris sensibilibus afficiamur, neque Deus nobis reuelauerit an prædictæ species loco rerum verarum hîc & nunc nobis obiiciantur, & sensus nostros feriant, attamen conclusiones nostræ nullâ incertitudine laborabunt, quandoquidem semper verum erit res ita apparere, provt à sensibus, & ab intellectu capiuntur. Quamobrem ad propositiones accedo.

PROPOSITIO I.

Definire quo momento Cantilena incipiat.

Difficillimum est Cantus, seu Cantilenæ principium assignare, si enim cantus quilibet sit homogeneus, hoc est eiusdem naturæ in omnibus suis partibus, nullus est sonus, cui natura Cantilenæ non conueniat, adeovt nescias an sit prior Cantilena sono.

Quod quidem vidit D. Augustinus, qui cùm lib. 12. Confess. cap. 29. dicat vnum aliud posse præcedere æternitate, tempore, electione & origine: æternitate, vt Deum omnia: tempore, vt florem fructum: electione, vt fructum florem: & origine, vt sonum cantum; addit ex his quatuor primum & vltimum difficilè intelligi, duo media facillimè: licet enim cantus sit formatus sonus, non tamen priore tempore sonos edimus informes sine cantu, & eos posteriore tempore in formam cantici coaptamus, aut fingimus, sicut ligna, quibus arca fabricatur; cùm enim cantatur, auditur sonus, qui non priùs informiter sonat, & deinde formatur in cantum. Quod enim primò vtcunque sonuerit, præterit, nec ex eo quicquam reperies quod resumptum arte componas: & ideò cantus in sono suo vertitur, qui sonus eius materies eius est. Idem quippe formatur vt cantus sit, & ideò prior materies sonandi, quàm forma cantandi, non perficiendi potentia prior. Neque enim sonus est cantandi artifex, sed cantanti animæ subiacet ex corpore de quo cantum faciat, nec tempore prior, simul enim cum cantu editur. Nec prior electione, non enim potior sonus quàm cantus, quandoquidem cantus est non tantùm sonus, verum etiam sonus speciosus: sed prior est origine, quia non cantus formatur vt sonus sit, sed sonus formatur, vt cantus sit.

Quibus sanctus Doctor ferè propositionem explicat; neque enim potest esse sonus vllus, à quo non possit incipere Cantilena; hinc fit vt simul ambo incipiant, cur enim sonus in secundo momento Cantus appellabitur, nisi iam Cantus fuerit in primo? Si enim secundum à primo, tertiumque à secundo, &c. sonum separes, vel quilibet vel nullus poterit appellari Cantilena, aut si mauis Cantilenæ pars: quanquam non ita se res habet, si de Cantilena perfecta, qualis arte Musica parari solet, verba faciamus, quippequæ multas partes, vel plura Commata, certasque periodos & phrases habere debet vt perfecta sit, alioqui soni, ex quibus componitur, non erunt Cantilena, sed partes Cantilenæ: quemadmodum de sono ipso, vel phtongo possit aliquis asserere nondum existere perfectè, quando neruus primam primi recursus partem solummodo perfecit, donec totum illum recursum perfecerit, quo primùm aër intercipitur: vel nondum harmonici soni naturam obtinere, donec certum absoluerit recursuum numerum, penes quem cum alio sono certam Consonantiæ, vel Dissonantiæ rationem habere iudicetur.

Nunc autem inquirendum quid sit Cantilena, seu cantus, vt quæ hactenus allata sunt, faciliùs intelligantur: si priùs notauero idem esse cantum, melos, atque melodiam, vt taceam de nominibus Græcis & Hebræis, qualia sunt ᾠδὴ, ψάλμος, ᾆσμα, ὕμνος, νόμος, שִׁיר *sir* seu canticum, מִזְמוֹר *mizmor*, & id genus alia, in quibus se tam incentores quàm succentores, & accentores exercent.

Mitto etiam quòd Cantus significare possit incantationem, quemadmodum canere sumitur pro incantatione, quâ serpentes rumpi dicuntur: mitto denique cantus auium, quamuis Apuleius 2. Florid. matutinum cantum tribuat hirundinibus, cicadis meridianum, noctuis serum, vlulis vespertinum, bubonibus nocturnum, & gallis antelucanum, qui cantu, inquit, occinunt expergifico, vt bubones tremulo, vlulæ querulo, noctuæ intorto, cicadæ obstrepero, & hirundines perarguto, quandoquidem hæc omnia nec ad nostrum institutum faciunt, quippequi loquimur hîc de Cantu, qui ad Musicæ rationis regulas dirigitur. Sequenti ergo propositione Cantum propriè dictum, provt à Musicis sumitur, describemus.

PROPOSITIO II.

Cantus est modulatio seu flexus, & transitus vocis à graui in acutum, vel ab acuto ad graue per interualla concinna, & harmonica, qui aptus est ad animi lætitiam, dolorem, aut alium affectum exprimendum, vel commouendum.

Alij dicunt cantum esse vocem, quæ incipit à certo quodam sono, à quo tendit per interualla concinna ad sonos illi primo, vel etiam sibiipsis consonos, itavt cursim sonos dissonos præteruolet, in consonis verò commoretur, vel ad eos crebrò redeat, vtpotè sonorum consonorum amica.

Definitur autem μέλος à Græcis, vt Bacchius docuit in Isagoge, quam in Paralipomenis edidimus τὸ ἐκ φθόγγων, καὶ διαστημάτων, καὶ χρόνων συγκείμενον, Cantus enim seu Cantilena sonis, interuallis & temporibus constat. Denique ab aliis dicitur sonorum multitudo concinna ad textum vel carmen propositum ritè exprimendum accommodata: quæ ferè omnia coincidunt.

Porrò quædam partes ac veluti membra considerari possunt in cantu, nempe principium, medium, atque finis, *Cadentiam* Practici vocant; hinc fit vt quælibet Octaua phtongos quosdam præcipuos habeat, ad quos sæpenumero vox recurrit, & à quibus Cantilenæ hilares, vel tristes appellantur, dicunturque adhunc, aut illum Modum pertinere, vt alio loco explicabitur.

Sunt & aliæ partes à Græcis agnitæ, vt apud Euclidem & alios videre est, nempe ἀγωγὴ, quam putauit Keplerus esse transitum vocis à primo sono ad alterum sonum ei consonum; quanquam non illud ait Euclides, sed tantùm esse deductionem cantus per phtongos, seu sonos se inuicem consequentes, quod Practici explicant *per gradus coniunctos*; ἄλλη, inquit, ἡ ἀπὸ τῶν ἐξῆς φθόγγων ὁδὸς τῆ μέλους, quibus addit πλοκὴν esse repetitionem quorumdam interuallorum: πτῶσιν, iteratam eiusdem chordæ, vel Toni percussionem: ad quam etiam illa passio τῆς μελωδίας refertur; quæ μονὴ Bacchio, & aliis dicitur, quâ nempe plures dictiones in eodem phtongo recitantur: στάσις denique moram vocis in eodem phtongo continuatæ, & vno spiritu ductæ, quò ferè redit ἔκβασις, quæ est altera passio melodiæ: definitur enim ὑπεροχὴ ἐμμελοῦς φθόγγου: quibus adduntur alia duo παρὰ τὰ μελωδίας, ἄφεσις, & ὑπόστασις, quarum hæc est flexio vocis à graui in acutum, illa verò ab acuto in graue, hoc est intentio & remissio nerui.

At verò cantus tot partes habere dici potest quot notas, quemadmodum corpus humanum tot partes habet quot membra, quamuis tres prædictæ partes Cantilenarum, nempe principium, medium & finis, hoc est prima nota, media, atque finalis, præcipuæ dici possint, vt contingit cordi, hepati, & cerebro; faciunt enim illæ tres notæ cuiuslibet Octauæ veluti sceleton aliquod Cantilenæ, quod repletur, coniungitur & ornatur aliis notis minus præcipuis, vti difformia ossium interstitia, musculis, & carne vestiuntur, & exornantur.

Neque solent Cantilenæ in alias partes à nostris Gallis diuidi, quàm in certum mensurarum, seu temporum numerum. Vnde hæ vel illæ Cantilenæ siue vnius, siue plurium vocum, de quibus posteà, 10, 20, &c. mensuras habere dicuntur, quæ Cantilenæ durationem significant. Quanquam non desunt cantus, quibus aliæ partes distinctæ possint assignari, vt contingit in iis, in quibus certæ dictiones vel notæ bis repetuntur, vel in fine cuiuslibet versiculi semper audiuntur, quas Galli vocant *refrein*, vel *repriſe*: possis dicere *repetitionem*. Aliæ partes aliquando referunt echum, aliæ bellum, pacem aliæ, & alia quæcumque Musicus Cantilenâ repræsentat, ex quibus diuersa nomina dari possunt variis illius partibus.

At verò sermo redibit de Cantilenæ partibus & clausulis, quæ vel à Græcis, vel à nostris constitutæ sunt, vbi numerum ingentem Cantilenarum ostenderimus, quæ fieri possunt ex dato quouis notarum vel sonorum, atque temporum numero, quod præstabitur sequentibus propositionibus. Possunt autem variæ Choreæ, & saltationes ad Cantilenas reuocari, tum quia sæpenumero Cantus saltantes excitat, illosque docet quo gressu & quibus pedum, manuum, digitorum, capitis, vel aliarum partium corporis gestibus in hac vel illa saltatione, ac singulis illius partibus sit vtendum; sed de his alio loco dicetur, & Bullengerus lib. 1. de Theatro cap. 52. videri potest, in quo plures veterum saltationes refert.

Porrò varia genera Cantilenarum constitui possunt pro variis generibus, per quorum gradus procedunt, nempe Diatonicæ, Chromaticæ, & Enharmonicæ: atque diuersæ species pro diuersis speciebus trium prædictorum generum, quarum interuallis vtuntur: at de his posteà, vbi & de diuersis animi affectibus, quos exprimunt, vel mouent Cantilenæ. Quæ verò sint interualla concinna, per quæ Cantus procedere debet, anteà demonstratum est, cùm egimus de gradibus, seu interuallis, quæ nascuntur ex differentia Cõsonantiarum.

Corollarium.

Quinque Cantilenarum species notat Rodiginus lib. 17. cap. 26. nempe Sophronisticen, qualem accinebat Cantor ille Clytemnestræ: Encomiasticen, qua virorum præcellentium laudes canerentur, ab Achille celebratam: Threnetticen, seu lugubrem: Orchematicen, seu saltatoriam; & Pæoniam, quæ constabat hymno in laudem Apollinis composito, qualem habet Homerus Iliad. 1. κλεῖν ἀναδέκτην παιήονα, & ad auertuncandum tam belli quàm pestis, & aliorum malorum exitium. Hinc Pæon à παίω quo medela significatur, & παίω à πάω, *fedo*; vnde Pæonia manus pro Therapeutica, & Medicatrice. Qui plura volet de veterum Cantibus, legat Iulium Pollucem lib 4. cap. 7. & 14. Lucianum, Athenæum, & alios; frustra siquidem reuocauerim ad examen quæcunque dixerunt de Cantilenis, scoliis, & saltationibus, cùm nullum exemplum Diagrammate explicarint, quo Praxim illorum intelligere possimus.

PROPOSITIO III.

Explicare quot Cantilenæ fieri possint ex dato quolibet numero diuersarum notarum, cùm in quâvis Cantilena notæ omnes propositæ assumuntur, & illarum ordo modis omnibus variatur.

Hæc vulgò appellatur Combinatio, quamuis plura cõiungantur, estq; ferè sola varietas, de qua sermo fieri solet; si quis autem absque calculi labore nosse cupit quoties quotuisuis notarum numerus variari queat, habet Tabulam in tertio nostro aduersus Scepticos libro, quæ notarum quinquaginta varietates complectitur: facilè verò reperitur ista varietas, si totidem ab vnitate numeri serie continuâ, & naturali scribantur, quot notæ vel aliæ res coniungendæ, variandæque proponuntur; illi siquidem seipsos multiplicantes dant numerum varietatum.

Exempli causâ quatuor Tetrachordi notæ, *Vt, re, mi, fa* proponantur, scribanturque sequentes numeri 1, 2, 3, 4, qui se hac ratione multiplicantes semel bis faciunt 2: bis ter dat 6: quater verò sexies faciunt 24: quapropter hæ quatuor notæ viginti quatuor mutationes patiuntur. Cùm autem hoc varietatis genus sequentibus propositionibus sit vtile, hîc addo Tabellam rerum 64, quot scilicet notæ reperiuntur in sexagesima octaua 512 ad 1, vt vnico intuitu sciat Musicus quot ex dato diuersarum notarum numero Cantilenæ componi possint. Sequentis autem Tabellæ columna prima designat numerum notarum, secunda verò numernm varietatum.

Tabula Combinationis ab 1 ad 22.

I	1
II	2
III	6
IV	24
V	120
VI	720
VII	5040
VIII	40320
IX	362880
X	3628800
XI	39916800
XII	479001600
XIII	6127020800
XIV	87178291200
XV	1307674368000
XVI	20922789888000
XVII	355687428096000
XVIII	6402373705728000
XIX	121645100408832000
XX	2432901008176640000
XXI	51090942171709440000
XXII.	1124000727777607680000

Negotium tamen paulò videtur difficiliùs, cùm ex notis duæ vel plures similes occurrunt; quod similiter in varietatibus dictionum contingit, quando vocabulum propositum plures litteras similes habet, quod sæpenumero contingit: qua de re posteà. Hanc verò Tabellam vsque ad varietatem, seu Combinationem 64 rerum hîc extendo, quòd nobis posteà necessaria futura sit.

Porrò mirabilis est rerum sexaginta quatuor omnimoda varietas, seu Combinatio, vel vt ita loquar, sexaginta quaternatio, vt constat ex vltimo seu 64 istius Tabellæ numero, qui cum nonaginta characteres habeat, ita efferendus est, iuxta methodum generalem, atque facillimam à nobis lib. 3. de Veritate scientiarum primo capite præscriptam, & vberrimè explicatam.

Ducenti viginti & vnus vigintioctoiliones, 284 vigintiseptemiliones, 59 vigintisexiliones, 310 vigintiquinqueiliones, 647 vigintiquatuoriliones, 795 vigintitresiliones, 878 vigintiduoiliones, 785 viginti & vnusiliones, 453 vigintiliones, 858 nouemdecimiliones, 545 octodecimiliones, 533 septemdecimiliones, 220 sexdecimiliones, 443 quindecimiliones, 327 quatuordecimiliones, 118 tredecimiliones, 855 duodecimiliones, 467 vndecimiliones, 387 decemiliones, 637 nouiliones, 279 octiliones, 113 septiliones, 59 sexiliones, 747 quintiliones, 33 quadriliones, & sexcenti triliones.

Cui methodo si quis semel assuescat, tantâ facilitate quoslibet characteres etiam à Polo Arctico ad Antarticum descriptos, ac numeros ordinarios absque vlla confusione numerabit, illorum enim multitudo non erit maior nonagintatrilionibusilionum, vt libro citato demonstratum est. Reliquos autem vsus, quos singuli ad sua commoda facilè deriuabunt ex ista Tabella, vnuiuscuiusque studio permitto, è quibus nonnullos posteà declarabimus, iam enim alia Combinationum genera consideranda veniunt, vbi sequentibus propositionibus artem seu methodum Combinandi, atque illustria quædam Combinationis exempla tradiderimus.

Tabula Combinationis à 23 vsque ad 64.

XXIII	25852016738884976640000
XXIV	620448401733239439360000
XXV	15511210043330985984000000
XXVI	403291461126605635584000000
XXVII	10888869450418352160768000000
XXVIII	304888344611713860501504000000
XXIX	8841761993739701954543616000000
XXX	265252859811191058636308480000000
XXXI	8221883865417792281772556288000000
XXXII	263130836933693530167218012160000000
XXXIIII	8683317618811886495518194401280000000
XXXIV	295232799039604140847618609643520000000
XXXV	10333147966386144929666651337523200000000
XXXVI	371993326789901217467999448150835200000000
XXXVII	13763753091226345046315979581580902400000000
XXXVIII	523022617466601117600072241000742912000000000
XXXIX	20397882081197443358740281731990189734680000000
XL	815915283247897734349611269596115893872000000000

33452526613163807108334022053440751647352000000000	XLI
14050061177528798985500189261445115692887840000000000	XLII
60415263063173831637651243828513997475111711000000000	XLIII
26582715747884487680566547284546158889051793280000000000	XLIV
10765999877893217410629451651241194350065976278400000000000	XLV
4952359943830880008885947759570949401030349088064000000000	XLVI
2327609173600513604178087446998346218484264071390080000000000	XLVII
1117152403328246530005481974559106184872446754267138400000000000	XLVIII
5474536776308407997026861675340110305874989095909468160000000000	XLIX
1273726838815420399851343083767005515293749454795473408000000000000	L
1396006857958644039241849727211728127998122219456914380800000000000	LI
725923566138994900405561858150098636559023554117595478016000000000000	LII
384739490053667297214947748319552277376278483682325603348480000000000000	LIII
207759324628980340496071803802558229783190381888455825809179200000000000000	LIV
114267628545939187272839492091407026180754709653650704195048560000000000000	LV
12469439142053310600012344130054772901883018061901577461455193600000000000	LVI
7107580309830387042007036154131220554073320395285899255029460351200000000000000	LVII
4122396579711624484364080969396107921362525729364661676757087004160000000000000	LVIII
2432213982019868445774807771943803673603890180321510189286681332454400000000000000	LIX
1459328389217921067464884663166181204162334108195090173572008799472640000000000000000	LX
885190317422931851153579644531432144539023805999005005878925367678310400000000000000000	LXI
548817996802217747715219379609487929614194759719381031644933727960552448000000000000000000	LXII
345756337985387181060588209153977395656942698632321135529630824861514804124000000000000000000	XLIII
221284059310647795878786453858455332204453271188554673876372791135947470336000000000000000000	LXIV.

PROPOSITIO IV.

Quatuor vocum Tetrachordi seu Diatessaron, VT, RE, MI, FA, Combinationes seu varietates notis vulgaribus exprimere.

Cùm ex dictis constet res 4, 24 vicibus variari posse, placet hanc varietatem sequentibus quatuor Tetrachordi, seu Quartæ primæ speciei notis explicare; si nempe canantur notæ per primam clauem in infima linea positam; si verò vtaris secunda claue in secunda linea scripta, canentur hæ quatuor notæ, RE, MI, FA, SOL, quibus secunda species Quartæ seu Diatessaron constituitur, iterumque viginti quatuor vicibus variabuntur: denique 24 aliis vicibus mutabuntur, si per tertiam clauem in secunda regula, seu linea cum *b molli* scriptam canantur hæ quatuor notæ, MI, FA, SOL, LA: vnde constat hoc exemplum 72 varietates complecti, hoc est ter 24, vt videre est in notis sequentibus:

Varietas, seu Combinatio quatuor notarum.

Facilis est autem illa varietas, sed difficillimum est optimum cantum inter illos 24, vel 72 cantus assignare; sunt enim præstantes Musici qui contendunt primum vel vltimum reliquis anteponendum esse, quique sequentem ordinem in 24 cantibus Quartæ primæ instituant, 1, 24, 18, 5, 8, 15, 19, 20, 22, 2, 23, 4, 6, 9, 12, 14, 16 & 21: neque desunt qui primum & 18 cæteris præferant: sed ratione demonstrare cantum omnium optimum, & ordinem naturalem inter reliquos cantus statuere, hoc opus hic labor est, quemadmodum & vniuscuiusque temperiem, constitutionem, & animum ex cantibus prædictis qui magè placeant, explorare.

Portò si clauis *F, vt, fa* cum ♮ scribatur in infima linea, fiunt iterum 24 Cantilenæ à præcedentibus differentes, quarum vnaquæque Tritono FA, SOL, RE, MI constabit. Vbi notandum est eadem penitus de Tetrachordis Chromatico, & Enharmonico, & singulis illorum speciebus, ac de præcedentibus Diatonicis intelligi posse. Ne verò quis laboret in illis varietatibus cantuum exhibendis, & vt promptè, & absque vlla confusione per ordinem disponantur, artem Combinationis sequenti propositione declaramus.

PROPOSITIO V.

Artem Combinandi præceptis & exemplis, aperire.

Quamuis vocabulum *Combinationis* propriè solummodo dicatur de duabus rebus, quæ coniungũtur, aliis tamen trium, quatuor, & plurium rerum omnifariis varietatibus solet accommodari. Cùm autem aliæ Combinationis species, de quibus posteà, partim ex ista pendeant, operæpretium est artem explicare, quâ possit quispiam absque confusione, & errore litteras, notas, numeros, vel quæcunque quovis numero data modis omnibus combinare, seu commutare: quod quidem præstabo tractatu sequente, quem audio prodiisse absq; alio quàm ab his litteris I. M. D. M. I. designato nomine; quem cùm manuscriptum ex impresso Trichetus vir in optimis litteris & libris versatissimus ad me transmiserit, hîc insero, ne pereat iterum. Quanquam monitum velim autorem, si viuit, volumen illud, quod in fine pollicebatur, viris doctis gratissimum futurum; quandoquidem asserit se hac arte mirabile secretum reperisse, quod numericam condensationem appellat, vsque dum ex vrceo fiat amphora: vtinam aliquis plagiarius ei similis de quo conqueritur, eum cogat multos testes quærere; si verò abiit, cur hæredes prædicti tandiu nos opere tanto defraudant? vtvt sit, in publicum redeat.

Ars Combinandi.

Combinatio ad rem olim equestrem pertinuit, duorum enim propriè velut conquaternatio, quatuor equorum copulatio dicebatur. Combinæ verò diplomata erant à principe data, vt cui cursum liceret vsurpare publicum. Sed vox ea Combinatio in Gymnasium tandem est à circo translata, & figuram significat eandem, quam Latini, aliàs Rhetores *conduplicationem* vocant, cùm aliqua scilicet dictio in oratione geminatur, vti hæc; *meme adsum qui feci*, &c.

De alia tamen nos Combinatione iam loquimur, vt quæ sit litterarum, chiffrarum, aut characterum aliorum, vel adhuc rerum ipsarum, & quarumlibet non simpliciter *mediaquor*, aut omnimoda per iteratas metatheses commixtio. Et quia res proferre non liquet in medium, litteris vtemur, eritque talis combinatio binarum, pluriumve litterarum multifaria per transpositionem comparatio.

De Binario.

Duarum duplex litterarum Combinatio duntaxat esse potest: sic T & V duas conflant voces,

Prima vox	t u canonic.
Secunda	v t auersa.

Altera scilicet è duabus littera immediatè alteram vel præcedit, vel sequitur: sunt enim quasi extremitates duæ nullo disparatæ medio. Et certè longiori non opus illic est discursu.

De Ternario.

Litteræ tres combinari sexies valent, veluti ſ u m, ſ m u: u ſ m, u m ſ: m ſ u, m u ſ.

Ista operatio præcedentem supponit: nam vbi scripseris tres litteras, quales *ſ, u, m*. Primò duas litteras combina, quâ iam dictum methodo, & hinc primæ duæ voces fient, siue combinationes, quibus est subducenda linea. Secundò, præpone secundam, *u*, adde primam *ſ*, posteaque tertiam *m*, tum commisce postremas, erunt nouæ duæ voces, & lineâ quidem sustinendæ. Tertiò, ante alias appinge tertiam proximè primam, vltimò tertiam & has compone duas simul, prodibunt vltimæ duæ combinationes.

Talis autem ordo necessarius est, oportet quippe vt in hoc trigrammate littera *ſ*, vel *u*, vel *m*, sit prævia: si *ſ*, hanc sequatur immediatè *u*, vel *m*; si *u*, ipsi adhæreat *ſ*, aut *m*; si *m*, ipsam attingat *ſ*, aut *u*. Nota verò in omni serie combinationum vltimam vocem esse primam auersam, vt illic de, *ſum*, exit *mus*.

Tres autem litteræ quarum gemina sit aliqua, trifariam tantùm variantur, vt n o n, n n o, o n n.

De Quaternario.

Quatuor elementa nequaquam similia viginti quatuor combinationibus inseruiunt, qualia hæc a m o r.

Primò itaque primam pinge litteram, *a*, sed finge syllabam *mor* esse tibi duntaxat propositam, cùm pro ratione præscripta combines: hoc si perfeceris, sex eatenus voces extabunt, litteram, *a*, præ se habentes a, m o r, m r o: o m r o r m: r m o, r o m.

Secundò, subductâ maiore lineâ litteram *m* litteræ *a*, hoc est secundam primæ antepone, ac posteriores intertexe tres litteras, sex aliæ fient voces, quæ ab *m* incipient, m a o r, a r o: o a r, o r a, r o a, r a o: t:

Tertiò, tertiam litteram *o*, fac omnibus priorem, vnde sex voces prodibunt ouantes, o a m r, a r m: m a r, m r a: r a m, r m a.

Quartò, si primâ in sede litteram *r* vltimam collocaueris, sex nouæ per eiusmodi transpositionem voces manabunt r a m o, a o m: m a o, m o a: o a m, o m a.

Scias nunc velim tetragramma, in quo vna duplici vice fungitur littera, duodecim nec plures combinationes admittere: vbi verò duæ sunt duplices, hoc est geminæ, sexies tantùm combinari: postremò si vna fuerit triplex, seu ter repetita, quatuor modis variari. Exempla sunt o r d o, r o d: d r o, d o r: o r d, o d r: r o d o, o o d: d o o: d o r o, o o r, r o o.

r a r a, a a r: r a a: a r r a, r a r, a r r.

a a a b, a b a: b a a, b a a a.

De Quinario.

Quinque litteræ aliæ ac aliæ viginti præter centum vicibus combinantur. Is autem ordo est.

Primò, reuoca huc præappositam methodum, quâ è propositis quinque litteris, quatuor vltimæ scilicet, a t i o, combinentur, & viginti quatuor hinc vocabula formabis quæ primatem habent litteram *r*,

r a t i o, a t o i: a i t o, a i o t: a o t i, a o i t: r t a i o, t a o i: t i a o, t i o a: t o a i, t o i a: r i a t o, i a o t: i t a o, i t o a: i o a t, i o t a: r o a t i, o a i t: o t a i, o t i a: o i a t, o i t a.

Secundò,

Secundò, litteram scribe ipso initio, deinde primam, suo tamen ordine alias, compones vocem a r t i o, cuius quatuor litteræ r t i o viginti quatuor cõbinationum sunt capaces, a r t i o, r t o i: r i t o, r i o t: r o t i, r o i t: a t r i o, t r o i: t i r o, t i o r: t o r i, t o i r: a i r t o, i r o t: i t r o, i t o r: i o r t, i o t r: a o r t i, o r i t: o t r i, o t i r: o i r t, o i t r.

Tertiò, præmitte *t* litteram tertiam, & vocis, t r a i o, quatuor litteras posteriores omnimodo intermisce, t r a i o, r a o i: r i a o, r i o a: r o a i, r o i a: t a r i o, a r o i: a i r o, a i o r: a o r i, a o i r: t i r a o, i r o a: i a r o, i a o r: i o r a, i o a r: t o r a i, o r i a: o a r i, o a i r: o i r a, o i a r.

Quartò, littera *i*, quæ quarta est, primâ sede gaudeat, erit i r a t o, vnde viginti quatuor nouæ dictiones hæ, i r a t o, r a o t: r t a o, r t o a: r o a t, r o t a: i a r t o, a r o t: a t r o, a t o r: a o r t, a o t r: i t r a o, t r o a: t a r o, t a o r: t o r a, t o a r: i o r a t, o r t a: o a r t, o a t r: o t r a, o t a r.

Denique si vltimam omnium litteram omnibus præire velis, fiet vox o r a t i, vigintiquatuor Combinationibus occasionem datura, o r a t i, r a i t: r t a i, r t i a: r i a t, r i t a: o a r t i, a r i t: a t r i, a t i r: a i r t, a i t r: o t r a i, t r i a: t a r i, t a i r: t i r a, t i a r: o i r a t: i r t a: i a r t, i a t r: i t r a, i t a r.

Non omittam Pentagramma, cuius vna littera conduplicata est, sexaginta dummodo interseri posse modis: in quo verò duæ sunt duplices, triginta: quòd si vna triplex fuerit, viceſies: si vna duplex, triplex altera, decies: denique si vna quadruplex, quinquies illud combinari, nec vltra.

De numero aoristo.

Qui quæ hucusque præcepimus ritè perceperit, omnes cuiusuis expeditè numeri combinationes absoluet, verbi gratiâ, sex litteræ si adsint, primùm posteriores quinque sunt combinandæ: hinc erunt viginti suprà centum voces, deinde secunda littera primæ præferenda est, fiet noua dictio, cuius quinque retrò litteras centeſies & viceſies variare oportet, ac ita deinceps, donec sexta seu vltima littera in prioris sedem ordine subierit præpostero.

Haud aliter si septem occurrat numerus litterarum, primò sex vltimæ combinentur, secundò secunda primæ præponatur, ac sex pariter posticæ interserantur: tertiò tertia, &c.

Iam si nosse confestim velis, quot quicunque numerus combinationes præbeat, huc adiunge animum. Duæ vt minimum necesse sunt litteræ ad combinationem, & duarum, vt diximus, litterarum combinatio duplex est: nunc si tres occurrunt litteræ, binarij combinationes per quot vides esse in ternario litteras, hoc est per 3 multiplica, producetur numerus 6, tres igitur litteræ sexies combinari possunt. Pariter si postules quantùm litteræ quatuor variari queant, en ternarij combinationes per tetragrammatis literas multiplico, scilicet 6 per 4, & exit numerus 24: quapropter dico litterarum quatuor 24 esse combinationes: de reliquis consule calculum

	2
Numeri	3
Combinationes	6
N.	4
C.	24
	5
	120
	6
	720
	7
	5040
	8
	40320
	9
	362880
	10
	3628800
	11
	39916800
	12
	479001600
&c.	

Et illic quidem agitur de vocibus, quarum diuersæ litteræ sunt omnes: si verò vna sit duplex, de producto numero tolle dimidium: si triplex, detrahe quinque sextas partes: si quadruplex retinenda tantùm vigesima quarta pars iusti numeri: si quintuplex, è centum ac viginti partibus erit vna dumtaxat residua, &c. Vides igitur regulam hanc esse præcedentis Analyticam.

Quòd si duæ sint duplices, de dimidio tollè dimidium: si duæ triplices, tum sextæ partis restabit sola sexta pars, &c. Igitur quoties vna duplex est, toties vel è toto, vel è dimidio, aut etiam è dimidij dimidio, dimidium supprime: quoties triplex toties è sex partibus excipe vnicam, &c. ne quid nimis.

Artis huius vtilitas.

Multiplex Combinationum esse vsus potest, siquidem enim alphabeto cuilibet hæc applices, aperient tibi Polygraphiæ tum componendæ tum soluendæ methodum ita copiosam, vt ieiunus deinceps appareat Trithemius. Corrigi similiter calculus poterit Xenocratis, qui ex elementorum promiscua serie, id est vocalium simul & consonantium constantes dumtaxat 100200000 syllabas recenset, cùm sint adhuc plures.

Si nominum, prænominum, agnominum litteris conficies anagrammata, quorum lepida est inuentio, & antiqua: sic inter priscos Lælius & Scipio conflauere vocem Galliopius, quæ Terentij Comediis omnibus subscripta est.

Si dictionum aliarum, seu communium characteribus occurrent multæ, quæ transpositione factâ sibi analogæ sunt, vel etiam contrariæ, aut quoquo modo relatiuæ, quales in Cimbrica linguâ notauit Goropius Becanus. Egoque aduerti voces ex vno in aliud idiomate deriuatas cum litterarum metathesi, quæ suam tamen retinent significationem; eiusmodi sunt ἅς Græca, & Latina *sal*, Hebræa לח, & Chaldæa לב.

Si numeris, ideis, atomis, syderibus, &c. per te Pythagorica doctrina, Platonica, Epicuræa, atque Iudiciaria plurimum locupletari poterunt: imò & Caballa, si diuini יהוה combinationes 24 absoluas, è quibus duodecim Iudæis tantùm notæ sunt.

PROPOSITIO VI.

Cantus omnes qui fieri possunt ex sex vocibus Hexachordi Guidonis, nempe VT, RE, MI, FA, SOL, LA, recensere.

Cùm tota ferè Musica consistat in Hexachordo, quod sex præcedentibus syllabis à Guidone Aretino fuit expressum, illius 720 Combinationes, seu metatheses affero, quibus subiiciam sex notarum vulgarium figuras omnifariam transpositas & commutatas.

Tabula septingentorum & viginti Cantuum ex prima Hexachordi specie compositorum.

Centum viginti Cantus ab VT incipientes.

I.	II.	III.	IV.	V.
VT, re, mi, fa, sol, la.	Vt, mi, re, fa, sol, la.	Vt, fa, re, mi, sol, la.	Vt, sol, re, mi, fa, la.	Vt, la, re, mi, fa, sol.
Vt, re, fa, mi, sol, la.	Vt, mi, fa, re, sol, la.	Vt, fa, mi, re, sol, la.	Vt, sol, mi, re, fa, la.	Vt, la, mi, re, fa, sol.
Vt, re, sol, mi, fa, la.	Vt, mi, sol, re, fa, la.	Vt, fa, sol, re, mi, la.	Vt, sol, fa, re, mi, la.	Vt, la, fa, re, mi, sol.
Vt, re, la, mi, fa, sol.	Vt, mi, la, re, fa, sol.	Vt, fa, la, re, mi, sol.	Vt, sol, la, re, mi, fa.	Vt, la, sol, re, mi, fa.
Vt, re, mi, fa, la, sol.	Vt, mi, re, fa, la, sol.	Vt, fa, re, mi, la, sol.	Vt, sol, re, mi, la, fa.	Vt, la, re, mi, sol, fa.
Vt, re, fa, mi, la, sol.	Vt, mi, fa, re, la, sol.	Vt, fa, mi, re, la, sol.	Vt, sol, mi, re, la, fa.	Vt, la, mi, re, sol, fa.
Vt, re, sol, mi, la, fa.	Vt, mi, sol, re, la, fa.	Vt, fa, sol, re, la, mi.	Vt, sol, fa, re, la, mi.	Vt, la, fa, re, sol, mi.
Vt, re, la, mi, sol, fa.	Vt, mi, la, re, sol, fa.	Vt, fa, la, re, sol, mi.	Vt, sol, la, re, fa, mi.	Vt, la, sol, re, fa, mi.
Vt, re, mi, fa, sol, la.	Vt, mi, re, fa, sol, la.	Vt, fa, re, mi, sol, la.	Vt, sol, re, fa, mi, la.	Vt, la, re, fa, mi, sol.
Vt, re, fa, sol, mi, la.	Vt, mi, fa, sol, re, la.	Vt, fa, mi, sol, re, la.	Vt, sol, mi, fa, re, la.	Vt, la, mi, fa, re, sol.
Vt, re, sol, fa, mi, la.	Vt, mi, sol, fa, re, la.	Vt, fa, sol, mi, re, la.	Vt, sol, fa, mi, re, la.	Vt, la, fa, mi, re, sol.
Vt, re, la, fa, mi, sol.	Vt, mi, la, fa, re, sol.	Vt, fa, la, mi, re, sol.	Vt, sol, la, mi, re, fa.	Vt, la, sol, mi, re, fa.
Vt, re, mi, sol, la, fa.	Vt, mi, re, sol, la, fa.	Vt, fa, re, sol, la, mi.	Vt, sol, re, fa, la, mi.	Vt, la, re, fa, sol, mi.
Vt, re, fa, sol, la, mi.	Vt, mi, fa, sol, la, re.	Vt, fa, mi, sol, la, re.	Vt, sol, mi, fa, la, re.	Vt, la, mi, fa, sol, re.
Vt, re, sol, fa, la, mi.	Vt, mi, sol, fa, la, re.	Vt, fa, sol, mi, la, re.	Vt, sol, fa, mi, la, re.	Vt, la, fa, mi, sol, re.
Vt, re, la, fa, sol, mi.	Vt, mi, la, fa, sol, re.	Vt, fa, la, mi, sol, re.	Vt, sol, la, mi, fa, re.	Vt, la, sol, mi, fa, re.
Vt, re, mi, la, fa, sol.	Vt, mi, re, la, fa, sol.	Vt, fa, re, la, mi, sol.	Vt, sol, re, la, mi, fa.	Vt, la, re, sol, mi, fa.
Vt, re, fa, la, mi, sol.	Vt, mi, fa, la, re, sol.	Vt, fa, mi, la, re, sol.	Vt, sol, mi, la, re, fa.	Vt, la, mi, sol, re, fa.
Vt, re, sol, la, mi, fa.	Vt, mi, sol, la, re, fa.	Vt, fa, sol, la, re, mi.	Vt, sol, fa, la, re, mi.	Vt, la, fa, sol, re, mi.
Vt, re, la, sol, mi, fa.	Vt, mi, la, sol, re, fa.	Vt, fa, la, sol, re, mi.	Vt, sol, la, fa, re, mi.	Vt, la, sol, fa, re mi.
Vt, re, mi, la, sol, fa.	Vt, mi, re, la, sol, fa.	Vt, fa, re, la, sol, mi.	Vt, sol, re, la, fa, mi.	Vt, la, re, sol, fa, mi.
Vt, re, fa, la, sol, mi.	Vt, mi, fa, la, sol, re.	Vt, fa, mi, la, sol, re.	Vt, sol, mi, la, fa, re.	Vt, la, mi, sol, fa, re.
Vt, re, sol, la, fa, mi.	Vt, mi, sol, la, fa, re.	Vt, fa, sol, la, mi, re.	Vt, sol, fa, la, mi, re.	Vt, la, fa, sol, mi, re.
Vt, re, la, sol, fa, mi.	Vt, mi, la, sol, fa, re.	Vt, fa, la, sol, mi, re.	Vt, sol, la, fa, mi, re.	Vt, la, sol, fa, mi, re.

120 *Cantus à RE incipientes.*

RE, vt, mi, fa, sol, la.	Re, mi, vt, fa, sol, la.	Re, fa, vt, mi, sol, la.	Re, sol, vt, mi, fa, la.	Re, la, vt, mi, fa sol.
Re, vt, fa, mi, sol, la.	Re, mi, fa, vt, sol, la.	Re, fa, mi, vt, sol, la.	Re, sol, mi, vt, fa, la.	Re, la, mi, vt, fa, sol.
Re, vt, sol, mi, fa, la.	Re, mi, sol, vt, fa, la.	Re, fa, sol, vt, mi, la.	Re, sol, fa, vt, mi, la.	Re, la, fa, vt, mi, sol.
Re, vt, la, mi, fa, sol.	Re, mi, la, vt, fa, sol.	Re, fa, la, vt, mi, sol.	Re, sol, la, vt, mi, fa.	Re, la, sol, vt, mi, fa.
Re, vt, mi, fa, la, sol.	Re, mi, vt, fa, la, sol.	Re, fa, vt, mi, la sol,	Re, sol, vt, mi, la, fa.	Re, la, vt, mi, sol, fa.
Re, vt, fa, mi, la, sol.	Re, mi, fa, vt, la, sol.	Re, fa, mi, vt, la, sol.	Re, sol, mi, vt, la, fa.	Re, la, mi, vt, sol, fa.
Re, vt, sol, mi, la, fa.	Re, mi, sol, vt, la, fa.	Re, fa, sol, vt, la, mi.	Re, sol, fa, vt, la, mi.	Re, la, fa, vt, sol, mi.
Re, vt, la, mi, sol, fa.	Re, mi, la, vt, sol, fa.	Re, fa, la, vt, sol, mi.	Re, sol, la, vt, fa, mi.	Re, la, sol, vt, fa, mi.
Re, vt, mi, sol, fa, la.	Re, mi, vt, sol, fa, la.	Re, fa, vt, sol, mi, la.	Re, sol, vt, fa, mi, la.	Re, la, vt, fa, mi, sol.
Re, vt, fa, sol, mi, la.	Re, mi, fa, sol, vt, la.	Re, fa, mi, sol, vt, la.	Re, sol, mi, fa, vt, la.	Re, la, mi, fa, vt, sol.
Re, vt, sol, fa, mi, la.	Re, mi, sol, fa, vt, la.	Re, fa, sol, mi, vt, la.	Re, sol, fa, mi, vt, la.	Re, la, fa, mi, vt, sol.
Re, vt, la, fa, mi, sol.	Re, mi, la, fa, vt, sol.	Re, fa, la, mi, vt, sol.	Re, sol, la, mi, vt, fa.	Re, la, sol, mi, vt, fa.
Re, vt, mi, sol, la, fa.	Re, mi, vt, sol, la, fa.	Re, fa, vt, sol, la, mi.	Re, sol, vt, fa, la, mi.	Re, la, vt, fa, sol, mi.
Re, vt, fa, sol, la, mi.	Re, mi, fa, sol, la, vt.	Re, fa, mi, sol, la, vt,	Re, sol, mi, fa, la, vt.	Re, la, mi, fa, sol, vt.
Re, vt, sol, fa, la, mi.	Re, mi, sol, fa, la, vt.	Re, fa, sol, mi, la, vt.	Re, sol, fa, mi, la, vt.	Re, la, fa, mi, sol, vt.
Re, vt, la, fa, sol, mi.	Re, mi, la, fa, sol, vt.	Re, fa, la, mi, sol, vt.	Re, sol, la, mi, fa, vt.	Re, la, sol, mi, fa, vt.
Re, vt, mi, la, fa, sol.	Re, mi, vt, la, fa, sol.	Re, fa, vt, la, mi, sol.	Re, sol, vt, la, mi, fa.	Re, la, vt, sol, mi, fa.
Re, vt, fa, la, mi, sol.	Re, mi, fa, la, vt, sol.	Re, fa, mi, la, vt, sol.	Re, sol, mi, la, vt, fa.	Re, la, mi, sol, vt, fa.
Re, vt, sol, la, mi, fa.	Re, mi, sol, la, vt, fa.	Re, fa, sol, la, vt, mi.	Re, sol, fa, la, vt, mi.	Re, la, fa, sol, vt, mi.
Re, vt, la, sol, mi, fa.	Re, mi, la, sol, vt, fa.	Re, fa, la, sol, vt, mi.	Re, sol, la, fa, vt, mi.	Re, la, sol, fa, vt, mi.
Re, vt, mi, la, sol, fa.	Re, mi, vt, la, sol, fa.	Re, fa, vt, la, sol, mi.	Re, sol, vt, la, fa, mi.	Re, la, vt, sol, fa, mi.
Re, vt, fa, la, sol, mi.	Re, mi, fa, la, sol, vt.	Re, fa, mi, la, sol, vt.	Re, sol, mi, la, fa, vt.	Re, la, mi, sol, fa, vt.
Re, vt, sol, la, fa, mi.	Re, mi, sol, la, fa, vt.	Re, fa, sol, la, mi, vt.	Re, sol, fa, la, mi, vt.	Re, la, fa, sol, mi, vt.
Re, vt, la, sol, fa, mi.	Re, mi, la, sol, fa, vt.	Re, fa, la, sol, mi, vt.	Re, sol, la, fa, mi, vt.	Re, la, sol, fa, mi, vt.

120 *Cantilenæ à MI incipientis.*

MI, vt, re, fa, ſol, la.	Mi, re, vt, fa, ſol, la.	Mi, fa, vt, re, ſol, la.	Mi, ſol, vt, re, fa, la.	Mi, la, vt, re, fa, ſol.
Mi, vt, re, fa, la, ſol.	Mi, re, vt, fa, la, ſol.	Mi, fa, vt, re, la, ſol.	Mi, ſol, vt, re, la, fa.	Mi, la, vt, re, ſol, fa.
Mi, vt, re, ſol, fa, la.	Mi, re, vt, ſol, fa, la.	Mi, fa, vt, ſol, re, la.	Mi, ſol, vt, fa, re, la.	Mi, la, vt, fa, re, ſol.
Mi, vt, re, ſol, la, fa.	Mi, re, vt, ſol, la, fa.	Mi, fa, vt, ſol, la, re.	Mi, ſol, vt, fa, la, re.	Mi, la, vt, fa, ſol, re.
Mi, vt, re, la, fa, ſol.	Mi, re, vt, la, fa, ſol.	Mi, fa, vt, la, re, ſol.	Mi, ſol, vt, la, re, fa.	Mi, la, vt, ſol, re, fa.
Mi, vt, re, la, ſol, fa.	Mi, re, vt, la, ſol, fa.	Mi, fa, vt, la, ſol, re.	Mi, ſol, vt, la, fa, re.	Mi, la, vt, ſol, fa, re.
Mi, vt, fa, re, ſol, la.	Mi, re, fa, vt, ſol, la.	Mi, fa, re, vt, ſol, la.	Mi, ſol, re, vt, fa, la.	Mi, la, re, vt, fa, ſol.
Mi, vt, fa, re, la, ſol.	Mi, re, fa, vt, la, ſol.	Mi, fa, re, vt, la, ſol.	Mi, ſol, re, vt, la, fa.	Mi, la, re, vt, ſol, fa.
Mi, vt, fa, ſol, re, la.	Mi, re, fa, ſol, vt, la.	Mi, fa, re, ſol, vt, la.	Mi, ſol, re, fa, vt, la.	Mi, la, re, fa, vt, ſol.
Mi, vt, fa, ſol, la, re.	Mi, re, fa, ſol, la, vt.	Mi, fa, re, ſol, la, vt.	Mi, ſol, re, fa, la, vt.	Mi, la, re, fa, ſol, vt.
Mi, vt, fa, la, re, ſol.	Mi, re, fa, la, vt, ſol.	Mi, fa, re, la, vt, ſol.	Mi, ſol, re, la, vt, fa.	Mi, la, re, ſol, vt, fa.
Mi, vt, fa, la, ſol, re.	Mi, re, fa, la, ſol, vt.	Mi, fa, re, la, ſol, vt.	Mi, ſol, re, la, fa, vt.	Mi, la, re, ſol, fa, vt.
Mi, vt, ſol, re, fa, la.	Mi, re, ſol, vt, fa, la.	Mi, fa, ſol, vt, re, la.	Mi, ſol, fa, vt, re, la.	Mi, la, fa, vt, re, ſol.
Mi, vt, ſol, re, la, fa.	Mi, re, ſol, vt, la, fa.	Mi, fa, ſol, vt, la, re.	Mi, ſol, fa, vt, la, re.	Mi, la, fa, vt, ſol, re.
Mi, vt, ſol, fa, re, la.	Mi, re, ſol, fa, vt, la.	Mi, fa, ſol, re, vt, la.	Mi, ſol, fa, re, vt, la.	Mi, la, fa, re, vt, ſol.
Mi, vt, ſol, fa, la, re.	Mi, re, ſol, fa, la, vt.	Mi, fa, ſol, re, la, vt.	Mi, ſol, fa, re, la, vt.	Mi, la, fa, re, ſol, vt.
Mi, vt, ſol, la, re, fa.	Mi, re, ſol, la, vt fa.	Mi, fa, ſol, la, vt, re.	Mi, ſol, fa, la, vt, re.	Mi, la, fa, ſol, vt, re.
Mi, vt, ſol, la, fa, re.	Mi, re, ſol, la, fa, vt.	Mi, fa, ſol, la, re, vt.	Mi, ſol, fa, la, re, vt.	Mi, la, fa, ſol, re, vt.
Mi, vt, la, re, fa, ſol.	Mi, re, la, vt, fa, ſol.	Mi, fa, la, vt, re, ſol.	Mi, ſol, la, vt, re, fa.	Mi, la, ſol, vt, re, fa.
Mi, vt, la, re, ſol, fa.	Mi, re, la, vt, ſol, fa.	Mi, fa, la, vt, ſol, re.	Mi, ſol, la, vt, fa, re.	Mi, la, ſol, vt, fa, re.
Mi, vt, la, fa, re, ſol.	Mi, re, la, fa, vt, ſol.	Mi, fa, la, re, vt, ſol.	Mi, ſol, la, re, vt, fa,	Mi, la, ſol, re, vt, fa.
Mi, vt, la, fa, ſol, re.	Mi, re, la, fa, ſol, vt.	Mi, fa, la, re, ſol, vt.	Mi, ſol, la, re, fa, vt.	Mi, la, ſol, re. fa, vt.
Mi, vt, la, ſol, re, fa.	Mi, re, la, ſol, vt, fa.	Mi, fa, la, ſol, vt, re.	Mi, ſol, la, fa, vt, re.	Mi, la, ſol, fa, vt, re.
Mi, vt, la, ſol, fa, re.	Mi, re, la, ſol, fa, vt.	Mi, fa, la, ſol, re, vt.	Mi, ſol, la, fa, re, vt.	Mi, la, ſol, fa, re, vt.

120 *Cantus à FA incipientes.*

FA, vt, re, mi, ſol, la.	Fa, re, vt, mi, ſol, la.	Fa, mi, vt, re, ſol, la.	Fa, ſol, vt, re, mi, la	Fa, la, vt, re, mi, ſol.
Fa, vt, re, mi, la, ſol.	Fa, re, vt, mi, la, ſol.	Fa, mi, vt, re, la, ſol.	Fa, ſol, vt, re, la, mi.	Fa, la, vt, re, ſol, mi.
Fa, vt, re, ſol, mi, la.	Fa, re, vt, ſol, mi, la.	Fa, mi, vt, ſol, re, la.	Fa, ſol, vt, mi, re, la.	Fa, la, vt, mi, re, ſol.
Fa, vt, re, ſol, la, mi.	Fa, re, vt, ſol, la, mi.	Fa, mi, vt, ſol, la, re.	Fa, ſol, vt, mi, la, re.	Fa, la, vt, mi, ſol, re.
Fa, vt, re, la, mi, ſol.	Fa, re, vt, la, mi, ſol.	Fa, mi, vt, la, re, ſol.	Fa, ſol, vt, la, re, mi.	Fa, la, vt, ſol, re, mi.
Fa, vt, re, la, ſol, mi.	Fa, re, vt, la, ſol, mi.	Fa, mi, vt, la, ſol, re.	Fa, ſol, vt, la, mi, re.	Fa, la, vt, ſol, mi, re.
Fa, vt, mi, re, ſol, la.	Fa, re, mi, vt, ſol, la.	Fa, mi, re, vt, ſol, la.	Fa, ſol, re, vt, mi, la.	Fa, la, re, vt, mi, ſol.
Fa, vt, mi, re, la, ſol.	Fa, re, mi, vt, la, ſol.	Fa, mi, re, vt, la, ſol.	Fa, ſol, re, vt, la, mi.	Fa, la, re, vt, ſol, mi.
Fa, vt, mi, ſol, re, la.	Fa, re, mi, ſol, vt, la.	Fa, mi, re, ſol, vt, la.	Fa, ſol, re, mi, vt, la.	Fa, la, re, mi, vt, ſol.
Fa, vt, mi, ſol, la, re.	Fa, re, mi, ſol, la, vt.	Fa, mi, re, ſol, la, vt.	Fa, ſol, re, mi, la, vt.	Fa, la, re, mi, ſol, vt.
Fa, vt, mi, la, re, ſol.	Fa, re, mi, la, vt, ſol.	Fa, mi, re, la, vt, ſol.	Fa, ſol, re, la, vt, mi.	Fa, la, re, ſol, vt, mi.
Fa, vt, mi, la, ſol, re.	Fa, re, mi, la, ſol, vt.	Fa, mi, re, la, ſol, vt.	Fa, ſol, re, la, mi, vt.	Fa, la, re, mi, ſol, vt.
Fa, vt, ſol, re, mi, la.	Fa, re, ſol, vt, mi, la.	Fa, mi, ſol, vt, re, la.	Fa, ſol, mi, vt, re, la.	Fa, la, mi, vt, re, ſol.
Fa, vt, ſol, re, la, mi.	Fa, re, ſol, vt, la, mi.	Fa, mi, ſol, vt, la, re.	Fa, ſol, mi, vt, la, re.	Fa, la, mi, vt, ſol, re.
Fa, vt, ſol, mi, re, la.	Fa, re, ſol, mi, vt, la.	Fa, mi, ſol, re, vt, la.	Fa, ſol, mi, re, vt, la.	Fa, la, mi, re, vt, ſol.
Fa, vt, ſol, mi, la, re.	Fa, re, ſol, mi, la, vt.	Fa, mi, ſol, re, la, vt.	Fa, ſol, mi, re, la, vt.	Fa, la, re, ſol, mi, vt.
Fa, vt, ſol, la, re, mi.	Fa, re, ſol, la, vt, mi.	Fa, mi, ſol, la, vt, re.	Fa, ſol, mi, la, vt, re.	Fa, la, mi, ſol, vt, re.
Fa, vt, ſol, la, mi, re.	Fa, re, ſol, la, mi, vt.	Fa, mi, ſol, la, re, vt.	Fa, ſol, mi, la, re, vt.	Fa, la, mi, ſol, re, vt.
Fa, vt, la, re, mi, ſol.	Fa, re, la, vt, mi, ſol.	Fa, mi, la, vt, re, ſol.	Fa, ſol, la, vt, re, mi.	Fa, la, ſol, vt, re, mi.
Fa, vt, la, re, ſol, mi.	Fa, re, la, vt, ſol, mi.	Fa, mi, la, vt, ſol, re.	Fa, ſol, la, vt, mi, re.	Fa, la, ſol, vt, mi, re.
Fa, vt, la, mi, re, ſol.	Fa, re, la, mi, vt, ſol.	Fa, mi, la, re, vt, ſol.	Fa, ſol, la, re, vt, mi.	Fa, la, ſol, re, vt, mi.
Fa, vt, la, mi, ſol, re.	Fa, re, la, mi, ſol, vt.	Fa, mi, la, re, ſol, vt.	Fa, ſol, la, re, mi, vt.	Fa, la, ſol, re, mi, vt.
Fa, vt, la, ſol, re, mi.	Fa, re, la, ſol, vt, mi.	Fa, mi, la, ſol, vt, re.	Fa, ſol, la, mi, vt, re.	Fa, la, ſol, mi, vt, re.
Fa, vt, la, ſol, mi, re.	Fa, re, la, ſol, mi, vt.	Fa, mi, la, ſol, re, vt.	Fa, ſol, la, mi, re, vt.	Fa, la, ſol, mi, re, vt.

Notandum eſt autem 240 paginæ præcedentis Cantus non eum ordinem ſequi, qui tenendus eſt, quemque anteà præſcripſimus, quanquam nullus eſt error, quandoquidem nullus cantus bis repetitur: hac autem paginâ, & ſequente verus ordo ſeruabitur; ſed & notæ Practicæ ſequentis propoſitionis præcedentem errorem corrigent, & ſingulos cantus in genuinum ordinem reſtituent.

120 *Cantilenæ à SOL incipientes.*

SOl, vt, re, mi, fa, la.
Sol, vt, re, mi, la, fa.
Sol, vt, re, fa, mi, la.
Sol, vt, re, fa, la, mi.

Sol, re, vt, mi, fa, la.
Sol, re, vt, mi, la, fa.
Sol, re, vt, fa, mi, la.
Sol, re, vt, fa, la, mi.

Sol, mi, vt, re, fa, la.
Sol, mi, vt, re, la, fa.
Sol, mi, vt, fa, re, la.
Sol, mi, vt, fa, la, re.

Sol, fa, vt, re, mi, la.
Sol, fa, vt, re, la, mi.
Sol, fa, vt, mi, re, la.
Sol, fa, vt, mi, la, re.

Sol, la, vt, re, mi, fa.
Sol, la, vt, re, fa, mi.
Sol, la, vt, mi, re, fa.
Sol, la, vt, mi, fa, re.

Sol, vt, re, la, mi, fa.
Sol, vt, re, la, fa, mi.
Sol, vt, mi, re, fa, la.
Sol, vt, mi, re, la, fa.

Sol, re, vt, la, mi, fa.
Sol, re, vt, la, fa, mi.
Sol, re, mi, vt, fa, la.
Sol, re, mi, vt, la, fa.

Sol, mi, vt, la, re, fa.
Sol, mi, vt, la, fa, re.
Sol, mi, re, vt, fa, la.
Sol, mi, re, vt, la, fa.

Sol, fa, vt, la, re, mi.
Sol, fa, vt, la, mi, re.
Sol, fa, re, vt, mi, la.
Sol, fa, re, vt, la, mi.

Sol, la, vt, fa, re, mi.
Sol, la, vt, fa, mi, re.
Sol, la, re, vt, mi, fa.
Sol, la, re, vt, fa, mi.

Sol, vt, mi, fa, re, la.
Sol, vt, mi, fa, la, re.
Sol, vt, mi, la, re, fa.
Sol, vt, mi, la, fa, re.

Sol, re, mi, fa, vt, la.
Sol, re, mi, fa, la, vt.
Sol, re, mi, la, vt, fa.
Sol, re, mi, la, fa, vt.

Sol, mi, re, fa, vt, la.
Sol, mi, re, fa, la, vt.
Sol, mi, re, la, vt, fa.
Sol, mi, re, la, fa, vt.

Sol, fa, re, mi, vt, la.
Sol, fa, re, mi, la, vt.
Sol, fa, re, la, vt, mi.
Sol, fa, re, la, mi, vt.

Sol, la, re, mi, vt, fa.
Sol, la, re, mi, fa, vt.
Sol, la, re, fa, vt, mi.
Sol, la, re, fa, mi, vt.

Sol, vt, fa, re, mi, la.
Sol, vt, fa, re, la, mi.
Sol, vt, fa, mi, re, la.
Sol, vt, fa, mi, la, re.

Sol, re, fa, vt, mi, la.
Sol, re, fa, vt, la, mi.
Sol, re, fa, mi, vt, la.
Sol, re, fa, mi, la, vt.

Sol, mi, fa, vt, re, la.
Sol, mi, fa, vt, la, re.
Sol, mi, fa, re, vt, la.
Sol, mi, fa, re, la, vt.

Sol, fa, mi, vt, re, la.
Sol, fa, mi, vt, la, re.
Sol, fa, mi, re, vt, la.
Sol, fa, mi, re, la, vt.

Sol, la, mi, vt, re, fa.
Sol, la, mi, vt, fa, re.
Sol, la, mi, re, vt, fa.
Sol, la, mi, re, fa, vt.

Sol, vt, fa, la, re, mi.
Sol, vt, fa, la, mi, re.
Sol, vt, fa, mi, re, la.
Sol, vt, fa, mi, la, re.

Sol, re, fa, la, vt, mi.
Sol, re, fa, la, mi, vt.
Sol, re, fa, mi, vt, la.
Sol, re, fa, mi, la, vt.

Sol, mi, fa, la, vt, re.
Sol, mi, fa, la, re, vt.
Sol, mi, fa, re, vt, la.
Sol, mi, fa, re, la, vt.

Sol, fa, mi, la, vt, re.
Sol, fa, mi, la, re, vt.
Sol, fa, mi, re, vt, la.
Sol, fa, mi, re, la, vt.

Sol, la, mi, fa, vt, re.
Sol, la, mi, fa, re, vt.
Sol, la, mi, re, vt, fa.
Sol, la, mi, re, fa, vt.

Sol, vt, fa, la, re, mi.
Sol, vt, fa, la, mi, re.
Sol, vt, la, re, mi, fa.
Sol, vt, la, re, fa, mi.

Sol, re, fa, la, vt, mi.
Sol, re, fa, la, mi, vt.
Sol, re, la, vt, mi, fa.
Sol, re, la, vt, fa, mi.

Sol, mi, fa, la, vt, re.
Sol, mi, fa, la, re, vt.
Sol, mi, la, vt, re, fa.
Sol, mi, la, vt, fa, re.

Sol, fa, mi, la, vt, re.
Sol, fa, la, re, vt, mi.
Sol, fa, la, re, mi, vt.
Sol, fa, la, vt, mi, re.

Sol, la, mi, fa, vt, re.
Sol, la, mi, fa, re, vt.
Sol, la, fa, vt, re, mi.
Sol, la, fa, vt, mi, re.

Sol vt, la, mi, re, fa.
Sol, vt, la, mi, fa, re.
Sol, vt, la, fa, re, mi.
Sol, vt, la, fa, mi, re.

Sol, re, la, mi, vt, fa.
Sol, re, la, mi, fa, vt.
Sol, re, la, fa, vt, mi.
Sol, re, la, fa, mi, vt.

Sol, mi, la, re, vt, fa.
Sol, mi, la, re, fa, vt.
Sol, mi, la, fa, vt, re.
Sol, mi, la, fa, re, vt.

Sol, fa, la, re, vt, mi.
Sol, fa, la, re, mi, vt.
Sol, fa, la, mi, vt, re.
Sol, fa, la, mi, re, vt.

Sol, la, fa, re, vt, mi.
Sol, la, fa, re, mi, vt.
Sol, la, fa, mi, vt, re.
Sol, la, fa, mi, re, vt.

120 *Cantus à LA incipientes.*

LA, vt, re, mi, fa, ſol.
La, vt, re, mi, ſol, fa.
La, vt, re, fa mi, ſol.
La, vt, re, fa, ſol, mi.

La, re, vt, mi, fa, ſol.
La, re, vt, mi, ſol, fa.
La, re, vt, fa, mi, ſol.
La, re, vt, fa, ſol, mi.

La, mi, vt, re, fa, ſol.
La, mi, vt, re, ſol, fa.
La, mi, vt, fa, re, ſol.
La, mi, vt, fa, ſol, re.

La, fa, vt, re, mi, ſol
La, fa, vt, re, ſol, mi.
La, fa, vt, mi, re, ſol.
La, fa, vt, mi, ſol, re.

La, ſol, vt, re, mi, fa.
La, ſol, vt, re, fa, mi.
La, ſol, vt, mi, re, fa.
La, ſol, vt, mi, fa, re.

La, vt, re, ſol, mi, fa.
La, vt, re, ſol, fa, mi.
La, vt, mi, re, fa, ſol.
La, vt, mi, re, ſol, fa.

La, re, vt, ſol, mi, fa.
La, re, vt, ſol, fa, mi.
La, re, mi, vt, fa, ſol.
La, re, mi, vt, ſol, fa.

La, mi, vt, ſol, re, fa.
La, mi, vt, ſol, fa, re.
La, mi, re, vt, fa, ſol.
La, mi, re, vt, ſol, fa.

La, fa, vt, ſol, re, mi.
La, fa, vt, ſol, mi, re.
La, fa, re, vt, mi, ſol.
La, fa, re, vt, ſol, mi.

La, ſol, vt, fa, re, mi.
La, ſol, vt, fa, mi, re.
La, ſol, re, vt, mi, fa.
La, ſol, re, vt, fa, mi.

La, vt, mi, fa, re, ſol.
La, vt, mi, fa, ſol, re.
La, vt, mi, ſol, re, fa.
La, vt, mi, ſol, fa, re.

La, re, mi, fa, vt, ſol.
La, re, mi, fa, ſol, vt.
La, re, mi, ſol, vt, fa.
La, re, mi, ſol, fa, vt.

La, mi, re, fa, vt, ſol.
La, mi, re, fa, ſol, vt.
La, mi, re, ſol, vt, fa,
La, mi, re, ſol, fa, vt.

La, fa, re, mi, vt, ſol.
La, fa, re, mi, ſol, vt.
La, fa, re, ſol, vt, mi.
La, fa, re, ſol, mi, vt.

La, ſol, re, mi, vt, fa.
La, ſol, re, mi, fa, vt.
La, ſol, re, fa, vt, mi.
La, ſol, re, fa, mi, vt.

La, vt, fa, re, mi, ſol.
La, vt, fa, re, ſol, mi.
La, vt, fa, mi, re, ſol.
La, vt, fa, mi, ſol, re.

La, re, fa, vt, mi, ſol.
La, re, fa, vt, ſol, mi.
La, re, fa, mi, vt, ſol.
La, re, fa, mi, ſol, vt.

La, mi, fa, vt, re, ſol.
La, mi, fa, vt, ſol, re.
La, mi, fa, re, vt, ſol.
La, mi, fa, re, ſol, vt.

La, fa, mi, vt, re, ſol.
La, fa, mi, vt, ſol, re.
La, fa, mi, re, vt, ſol.
La, fa, mi, re, ſol, vt.

La, ſol, mi, vt, re, fa.
La, ſol, mi, vt, fa, re.
La, ſol, mi, re, vt, fa.
La, ſol, mi, re, fa, vt.

La, vt, fa, ſol, re, mi.
La, vt, fa, ſol, mi, re.
La, vt, ſol, re, mi, fa.
La, vt, ſol, re, fa, mi.

La, re, fa, ſol, vt, mi.
La, re, fa, ſol, mi, vt.
La, re, ſol, vt, mi, fa.
La, re, ſol, vt, fa, mi.

La, mi, fa, ſol, vt, re.
La, mi, fa, ſol, re, vt.
La, mi, ſol, vt, re, fa.
La, mi, ſol, vt, fa, re.

La, fa, mi, ſol, vt, re.
La, fa, mi, ſol, re, vt.
La, fa, ſol, vt, re, mi.
La, fa, ſol, vt, mi, re.

La, ſol, mi, fa, vt, re.
La, ſol, mi, fa, re, vt.
La, ſol, fa, re, mi, vt.
La, ſol, fa, re, vt, mi.

La, vt, ſol, mi, re, fa.
La, vt, ſol, mi, fa, re.
La, vt, ſol, fa, re, mi.
La, vt, ſol, fa, mi, re.

La, re, ſol, mi, vt, fa.
La, re, ſol, mi, fa, vt.
La, re, ſol, fa, vt, mi.
La, re, ſol, fa, mi, vt.

La, mi, ſol, re, vt, fa.
La, mi, ſol, re, fa, vt.
La, mi, ſol, fa, vt, re.
La, mi, ſol, fa, re, vt.

La, fa, ſol, re, vt, mi.
La, fa, ſol, re, mi, vt.
La, fa, ſol, mi, vt, re.
La, fa, ſol, mi, re, vt.

La, ſol, fa, re, vt, mi.
La, ſol, fa, re, mi, vt.
La, ſol, fa, mi, vt, re.
La, ſol, fa, mi, re, vt.

Plurima verò circa præcedentem sex notarum Hexachordi varietatem considerari possunt; maximè quis ordo in illius lectione seruandus sit; interest enim vt prima columna integra legatur, continet enim 24 primos cantus ab VT,RE incipientes, quos sequuntur cantus secundæ columnæ ab VT, MI capientes exordium: deinde 3.4,5 & 6 legendæ, vel canendæ sunt; idemque seruandum in aliis columnis quæ sumunt initium à vocibus RE, MI, FA, SOL, LA, quarum vnaquæque 120 cantus habet. Sunt & alia multa notatu digna, exempli gratiâ, quot sint futuri cantus, si vnam aut alteram notam, vel etiam singulas bis, ter, aut quater repetere licet, quod propos. 8. dicemus.

Secundò, quantus numerus exurgat, quando hæ sex notæ vnæ, binæ, ternæ, quaternæ, quinæ, senæque sumuntur, quod 10 propos. explicabitur.

Tertiò, quot sint cantus in iisdem notis, quando ternæ duntaxat, vel solùm quaternæ sumuntur, quod 11 propositio complectitur.

Quartò, quis sit Cantuum numerus ex sex notis otiundus, quando assumuntur in maiori notarum numero, dicis causa in 8, vel 15 notis, idque seruato ordine, de quo priùs, vel non seruato, quod prop. 9. & 10. ostenditur.

Quintò, quotus numerus exurgit, cùm sumuntur omnifariam, id est, patiuntur omnimodam varietatem, quod prop. 14. expendimus.

Sextò, quantum numerum Cantuum addat sex notis prædictas subeuntibus varietates, noua ex diuersis mensuris, seu temporibus exurgens varietas, quibus illæ notæ cani possunt: quod 15 propos. declaratur.

Septimò denique quot Sextæ, Quintæ, Quartæ, vel etiam alia interualla contineantur in communi sex notarum varietate, quod ostendimus quinta propositione ingentis, atque prodigiosi operis, quo 40302 octo notarum varietates notis Practicis exhibuimus: vbi & de Praxi & vtilitate combinationum septima propositione actum est, & omnis varietas possibilis octo notis tributa, quod reliquorum numerorum possit esse paradigma.

Quibus addo Methodum tertiæ propositionis, quâ reperitur quotus sit datus cantus inter omnes alios ex ordinaria combinatione exurgentes, & cui cantui datus numerus, vel quis cantus dato numero respondeat, in quarta propositione: quæ omnia cùm ex dicendis facilè concludantur, non est quod hîc pluribus vrgeamus: quapropter sequentem propositionem aggredior, quâ sex eædem notæ vulgatis notis exhibentur, quod quidem Musicis Practicis longè gratius futurum nullus dubito, quippequi notis assueuerunt. Vbi tamen aduertendum est quemlibet vti posse litteris illorum Diagrammatum, quæ vulgò *Tabulaturæ* dicuntur, vice notarum, cùm perinde sit. Sed & hæc combinatio, seu transpositio notarum, atque litterarum aliis rebus in infinitum potest accommodari, verbi causâ numeris, floribus, militibus, atomis, qualitatibus, elementis, &c. imò & ipsis cogitationibus seu operationibus mentis, vnde noui rerum, vel potiùs cathegoriarum compositarum ordines constitui possint. Mitto sexcenta huiusce modi, quæ Lector sapiens facili negotio concludet. Porrò si quis amplius Combinationis exemplum requirat, prædictam octo notarum, quibus omnes species Diapason, imo & duodecim Modi comprehenduntur, varietatem, quam 168 papyri foliis complexus sum, à me facilè impetrabit.

PROPOSITIO VII.

Inuestigare quis sit Cantus omnium optimus, atque gratissimus ex omnibus Cantibus propositis; & varietatem ac numerum omnium Cantuum Hexachordi tam maioris, quàm minoris, vulgaribus Practicorum notis explicare.

Duæ sunt partes istius propositionis, quarum posterior est plena laboris, prior verò tantâ difficultate laborat, vt vix ac ne vix quidem solui possit: itaque tentabo duntaxat quod felicioria ingenia perficiant, idque in sola Quartæ varietate, quæ 4 propos. allata est, in qua notaui quinam cantus quibusdam Musicis gratiores videantur inter 24. Enimvero maior est 720 Cantuum ex sex notarum combinatione prodeuntium numerus, quàm vt absque integro volumine possint ad examen reuocari. Itaque discutiamus quisnam sit inter cantus sequentes, qui primam, secundam, & tertiam Tetrachordi speciem complectuntur, præstantior atque gratior.

	I. Species.	*II. Species.*	*III. Species.*
1	Vt,re,mi,fa.	Re,mi,fa,sol.	Mi,fa,sol,la.
2	Vt,re,fa,mi.	Re,mi,sol,fa.	Mi,fa,la,sol.
3	Vt,mi,re,fa.	Re,fa,mi,sol.	Mi,sol,fa,la.
4	Vt,mi,fa,re.	Re,fa,sol,mi.	Mi,sol,la,fa.
5	Vt,fa,re,mi.	Re,sol,mi,fa.	Mi,la,fa,sol.
6	Vt,fa,mi,re.	Re,sol,fa,mi.	Mi,la,sol,fa.
7	Re,vt,mi,fa.	Mi,re,fa,sol.	Fa,mi,sol,la.
8	Re,vt,fa,mi.	Mi,re,sol,fa.	Fa,mi,la,sol.
9	Re,mi,vt,fa.	Mi,fa,re,sol.	Fa,sol,mi,la.
10	Re,mi,fa,vt.	Mi,fa,sol,re.	Fa,sol,la,mi.
11	Re,fa,vt,mi.	Mi,sol,re,fa.	Fa,la,mi,sol.
12	Re,fa,mi,vt.	Mi,sol,fa,re.	Fa,la,sol,mi.
13	Mi,vt,re,fa.	Fa,re,mi,sol.	Sol,mi,fa,la.
14	Mi,vt,fa,re.	Fa,re,sol,mi.	Sol,mi,la,fa.
15	Mi,re,vt,fa.	Fa,mi,re,sol.	Sol,fa,mi,la.
16	Mi,re,fa,vt.	Fa,mi,sol,re.	Sol,fa,la,mi.
17	Mi,fa,vt,re.	Fa,sol,re,mi.	Sol,la,mi,fa.
18	Mi,fa,re,vt.	Fa,sol,mi,re.	Sol,la,fa,mi.
19	Fa,vt,re,mi.	Sol,re,mi,fa.	La,mi,fa,sol.
20	Fa,vt,mi,re.	Sol,re,fa,mi.	La,mi,sol,fa.
21	Fa,re,vt,mi.	Sol,mi,re,fa.	La,fa,mi,sol.
22	Fa,re,mi,vt.	Sol,mi,fa,re.	La,fa,sol,mi.
23	Fa,mi,vt,re.	Sol,fa,re,mi.	La,sol,mi,fa.
24	Fa,mi,re,vt.	Sol,fa,mi,re.	La,sol,fa,mi.

Porrò de sola prima speciei Quartæ varietate hîc acturus sum, quod & aliis in secunda & tertia specie tentare licet: quod quidem examen eò gratius erit, quò facilius est quemlibet secundæ & tertiæ speciei cantum cum quolibet cantu primæ speciei comparare, quippe 24 cuiuslibet speciei Cantilenæ è regione scriptæ sunt: Exempli gratiâ, num cantus primus primæ speciei *Vt,re,mi, fa,* sit gratior primo secundæ speciei *Re,mi, fa, sol*, vel primo tertiæ speciei, *Mi, fa, sol, la.*

Quamuis autem has tres ſpecies mutatione clauium propoſ. 4. notis Practicis exhibuerimus, fuit operæpretium hîc illas diſtinctiùs & explicatiùs exhibere, ne qui notarum ſignificationem ignorant, hanc difficultatem minus intelligere videantur: quanquam poterant iſti cantus erui ex combinatione ſex notarum, quas præcedente propoſitione exhibuimus, in qua nempe continentur. Verùm hoc labore ſubleuare volui Lectorem, vt in ſola præſtantioris cantus electione fixus animo hæreat. Vbi notandum eſt aliquos Practicos primum ſecundæ ſpeciei cantum primo cantui tam primæ, quàm tertiæ ſpeciei anteponere, quòd habeat Semitonium in ſui medio, id eſt ſecundo loco. Sed harum ſpecierum omiſſa collatione, imprimis dicendum eſſe videtur illum cantum primæ ſpeciei gratiorem iudicari debere, qui canitur omnium facillimè, & reliquorum ordinem penes maiorem canendi facilitatem ſtatuendum eſſe, cùm enim cantus componantur, referanturque ad animi voluptatem, vel auditus oblectationem, nec velit imaginatio nimium laborem in ludis ſuſcipere, facilitas præ reliquis commendatur. Conſtat autem primum & vltimum cantum facillimum eſſe, quandoquidem per gradus coniunctos vterque procedit: quanquam à pleriſque præfertur vltimus quòd à Semitonio incipiat, & velut à labore progrediatur ad quietem, ad quam vox grauiſſima, nempe VT, magis quàm vlla alia vox accedit.

Secundò, ſi quis præſtantiam cantus ſumat ex multitudine Conſonantiarum, ex quibus conſtruitur, vndecimus & decimus-quartus erunt præſtantiſſimi, cùm duas Tertias & Quartam ambo complectantur. At verò Cantilenæ pulchritudo atque præſtantia non ita pendet à Conſonantiis, ac gradibus coniunctis, neque vllus Practicus iudicat 11 & 14 ad primi, vltimi, & aliorum plurimorum excellentiam accedere.

Tertiò, non videtur alienum à ratione ſi quis iudicet cantum illum eſſe præſtantiorem, atque gratiorem, cuius ſoni minoribus numeris, minorique recurſuum multitudine comprehenduntur, vt ſit eadem methodus iudicandi de Cantilenarum, ac de Conſonantiarum dulcedine. Attamen cùm nullus cantum illum, qui Tubæ militaris interualla ſequitur, reliquis meliorem aſſerat, quamuis explicetur minimis numeris, vtpotè 1,2,3,4,5,6,8,10,12,&c. vt tractatu de Tuba demonſtro, vel pugnandum eſt aduerſus omnium Muſicorum ſenſum, vel illa ratio fallit.

Quartò, non deſunt qui credant illos omnes cantus eſſe meliores qui deſinunt per Semitonium FA, MI, quales ſunt ſecundus & octauus, in quibus fit Semitonium deſcendendo, neque enim aſcendendo, vt primo & ſeptimo contingit, adeò gratum eſſe videtur.

Quintò, cùm alij dulcedinem Cantuum, alij majeſtatem, vt ita loquar, hoc eſt genus aliquod nobilitatis, quood obſeruari ſolet tam in verbis quàm in actionibus virorum præſtantium, anteponant, quodque in cantu decimoquinto notatur ob Quartæ, in quam deſinit, interuallum, quis demonſtrabit hos illis eſſe præferendos? à quo fonte rationem hauriemus, quâ probetur decimioctaui dulcedinem quindecimi nobilitati anteponi?

Sextò, non deſunt qui hiſce duobus, imò & reliquis præferant quintum, nonum, duodecimum, decimum-nonum, & vigeſimum ſecundum, qui Campanarum concentum imitatur.

Septimò, ſi cantus ille ſit dulcior, qui deſinit per interuallum, quod præcedentis reſpectu quies maxima dici poſſit, octauus cæteris anteponendus, in quo nempe Semitonium ſequitur interuallum Quartæ, quòd cùm ſuâ magnitudine 3 ad 4 ſit cauſa quòd Cantor in illius intonatione maximè laboret, minimum Semitonij interuallum cantui finem imponens quietem affert ob præcedentem vocis conatum admodum ſenſibilem, atque adeò gratiſſimam.

Octauò denique quilibet cantus eò melior, atque gratior dici poteſt, quò gradus, ſeu interualla illius minus inter ſe diſtant, magéque, ſeu preſſiùs coniunguntur, quemadmodum picturis contingit, quæ eò ſolent eſſe gratiores, atque præſtantiores, quò tranſitus vnius coloris ad alterum ſubtilior, ac minus ſenſibilis fuerit, quem quidem tranſitum Galli *Nuance* vocant, fortè veteres dicerent *Armogen*, de qua Plinius lib. 35. cap. 5. conſuli poteſt, necnon Demontioſius tractatu de Pictura, qui rectè notat in ſociandis coloribus adhibendam eſſe curam, vt molliter coëant indiſcretis commiſſuris, ad quas refert Apellis, & Protogenis certamen, additque colorem à colore diſtingui *armoge*, quemadmodum Tonus à Tono Semitonio diſtinguitur, vt ſit Tonus in Pictura quod phtõgus in Muſica; ſed de his fuſiùs aliàs. Cùm autem hanc difficultatem potiùs attulerim, vt illius audiam ab ingenioſis ſolutionem, quam vt ei faciam ſatis, pauca hæc aduertiſſe ſufficit.

Secunda pars propoſitionis facillima eſt, quippæque ſolam ſex notarum varietatem notis Practicorum exhibet; quod eâ lege præſtabitur, vt numerus Cantuum toties augeatur, quot ſunt diuerſæ claues, quarum auſpiciis canuntur. Exempli gratiâ, clauis ſcripta ſuper inferiore regula 720 varietates ab VT incipientes, exhibet. Secunda clauis ſuper ſecundâ regulâ 720 alios complectitur, qui à RE exemplum ſuggerit, ſumunt initium, & Sextam minorem efficiunt; quam quidem vbique clauis iſtius ſecundæ beneficio ſequens vt Sexta minor per notas, explicetur, quemadmodum maior ſolis vocibus Guidonicis propoſitione ſeptima exhibita eſt. Sunt autem cantus longè gratiores, in quibus Sexta minor reperitur. Si canantur notæ per tertiam clauem ſecundæ ſimilem, ſed cui *b molle* iungatur, incipient cantus à voce MI, eruntque rurſum 720 cantus à præcedentibus diuerſi. Si denique canantur per tertiam clauem, ſuper tertia regula ſcriptam, alij 720 cantus incipient à voce FA, adeovt hæ claues 2880 cantus differentes exhibeant. Omitto reliquas Hexachordi cùm minoris, tum maioris ſpecies, quibus ferè in immenſum augetur Cantilenarum ſex notis exempli ſequentis expreſſarum numerus: quod præterea cantibus Chromaticis & Enharmonicis facilè poteſt accommodari. Plurima verò circa notas, cantuſve ſequentes aduerti poſſunt, exempli gratiâ, quemlibet cantum vice dictionis integræ in epiſtolis occultis, & in arcanis ſumi, & Muſicum hoc idiomate in docendis diſcipulis vti poſſe.

VARIETAS

PROPOSITIO VIII.

Cantilenarum varietatem explicare, cùm in dato notarum numero duæ vel plures ſimiles occurrunt.

Quando duæ vel plures notæ ſimiles reperiuntur in aliqua Cantilena, non poteſt variari toties, quoties variatur, cùm omnes ſuas notas diuerſas habet. Cùm igitur aliqua nota bis, ter, quater, &c. repetitur in propoſita Cantilena, combinatio numeri notarum quæ ſunt in Cantilena, diuidenda eſt per combinationem notarum repetitarum; verbi gratiâ, ſi ex ſeptem notis propoſitis ſint tres ſimiles, hoc eſt ſi vna ter repetatur, diuidatur combinatio ſeptem terum, id eſt 5040, per combinationem trium notarum, hoc eſt per ſex, vt habeatur quotiens 840, qui dat numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex ſeptem notis prædictis.

Si verò duæ notæ repetantur, vna bis, altera etiam bis, quadranda eſt combinatio binarij, quâ poſteà diuidatur combinatio numeri notarum, quibus conſtat Cantilena: verbi gratiâ, Sint quinque notæ ſequentes, *vt, re, vt, re, fa*, quæ 120 varietates haberent, ſi ſingulæ diſſimiles eſſent, quandoquidem 5 res 120 variantur, vt conſtat ex Tabella 3. prop. quia tamen 120 per 4 diuidendus eſt, hoc eſt à quadrato combinationis binarij, ſo ſolùm variatur. Eademque methodo reperietur numerus Cantilenarum, cùm duo ternarij, vel quaternarij notarum ſimilium in notis propoſitis occurrent, quadratus enim ternarij diuiſor erit, vt cubus ternarij cùm tres ternarij, & ſic in infinitum iuxta dignitates Algorithmi.

Si denique vna nota bis, altera ter, alia quater, &c. repetantur, combinatio binarij multiplicans combinationem ternarij, & quaternarij numerum quæſitum varietatum exhibebit: hincque fluit Anagrammatiſmus, quo mira reperiuntur in quibuſuis dictionibus, ſed hæc ars ratione caret.

PROPOSITIO IX

Numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex dato notarum numero, quæ ſumuntur in alio maiori notarum numero, explicare, quando patiuntur diuerſitatem ordinis, & binæ, vel ternæ, vel quaternæ, &c. ſumuntur.

Sint, exempli gratiâ, vigintiduæ notæ Triſdiapaſonis propoſitæ, ex quibus ſcire quis velit quot Cantilenæ fieri queant, quando vel omnes ſumuntur, vel duæ tantùm, vel tres, &c. hoc eſt quando binæ, vel ternæ, vel quaternæ. Differt igitur hæc combinatio à præcedente, quòd præter varietatem ordinis diuerſas notas vnicuique Cantilenæ iungere poſſit.

Tabula generalis Combinationum.

I	22
II	462
III	9240
IV	175560
V	3160080
VI	53721360
VII	859541741760
VIII	11893126400
IX	180503769600
X	2346549004800
XI	28158588057600
XII	309744468633600
XIII	3097444686336000
XIV	27877001177024000
XV	223016017416192000
XVI	1561112121913344000
XVII	9366672731480064000
XVIII	46833363657400320000
XIX	187333454629601280000
XX	562000363888103840000
XXI, &c. XXII.	1124000727777607680000

Summa 3055350753492612960484.

Fiet autem hæc Tabula, quæ notarum Combinationes, Conternationes, &c. in numero 22 notarum ſumptas oſtendit, ſi primò multiplicetur 22 per proximè minorem numerum, hoc eſt per 21, deinde 462 per 20, & ita conſequenter: 22 enim per 21, 20, & 19 multiplicatus, dat conquaternationes, &c. vt videre eſt in Tabella, cuius primus à ſiniſtra numerus ſignificat numerum notarum, quæ ſumuntur in quolibet Cantu: ſecundus verò, numerum Cantilenarum, quæ fieri poſſunt ex quolibet notarum numero ab vna nota vſque ad 22, vel etiam vſque ad plures, ſi Tabula protédatur.

Sequens autem propoſitio demonſtrabit quâ ratione varietas prima combinationis, hoc eſt ordinis, ab hac Tabella poſſit auferri.

Vbi notandum eſt hanc Tabellam Principibus & militibus vſui eſſe poſſe, cùm enim periculum imminet, ne ſtruantur inſidiæ à domeſticis, eo poſſunt ordine mutari, vt nunquam ſimul concurrant, quin nouus aliquis adeſſe queat. Mitto vſus infinitos, quorum hunc iſti, illum autem alij ex præcedente Tabella poſſunt eruere, neque enim opus eſt omnia commemorare, & alioqui gratum eſt Lectoribus ſi quid illis cogitandum & addendum relinquatur.

PROPOSITIO X.

Cantilenarum numerum, qui fieri poteſt cum notis in maiori notarum numero ſumptis inueſtigare, quando non licet vti locorum varietate, hoc eſt cum primâ combinationis ſpecie non vtimur, & binæ, ternæ, quaternæve, &c. ſumuntur.

Si notæ propoſitæ ita ſumantur in vigintiduabus notis præcedentibus, vt ſolitariè ſumatur vnaquæque, deinde binæ, ternæ, &c. donec omnes vigintiduæ ſimul aſſumantur, tota varietas omnium combinationum, conternationum, &c. facilè reperietur ope totidem numerorum quot fuerint aſſumptæ notæ, quæ ab vnitate incipientes, Geometricâ progreſſione ſibi ſuccedant, horum enim numerorum ſumma dabit numerum Cantilenarum.

Quia verò istam varietatem quærimus in viginti duabus notis triplicis Octauæ, seu Trisdiapason, Cantuum varietas scietur ex summa Tabellæ sequentis, quæ 64 ordines numerorum Geometricam progressionem seruantium complectitur. Tabellam verò ab 1 vsque ad 64 produco, vt absque vllo labore plurimæ quæstiones solui possint, quibus Lectoris animus recreetur, verbi gratiâ, cum qui vendiderit equum ea conditione, vt vnicus denarius pro primo clauo soleæ ferreæ equinæ, duo denarij pro secundo, quatuor pro tertio, & ita deinceps vsque ad 24 terminum progressionis duplæ Geometricæ, sunt enim viginti quatuor claui in quatuor solcis equi, vt suppono, erit enim summa denariorum 8388608, vt constat ex numero Tabellæ, quæ in libras conuersa præter 18 solidos, 34952 librarum summam efficit, quæ cuiuspiam equi, etiam Bucephali pretium, seu valorem longissimè superat.

Tabella progressionis duplæ ab 1 ad 64.

I	1	
II	2	
III	4	
IV	8	0
V	16	
VI	32	
VII	64	
VIII	128	
IX	256	
X	512	
XI	1024	
XII	2048	
XIII	4096	0
XIV	8192	
XV	16384	
XVI	32768	
XVII	65536	
XVIII	131072	
XIX	262144	
XX	524288	
XXI	1048576	
XXII	2097152	
XXIII	4194304	
XXIV	8388608	
XXV	16777216	
XXVI	33554432	
XXVII	67108864	
XXVIII	134217728	
XXIX	268435456	
XXX	536870912	
XXXI	1073741824	
XXXII	2147483648	
XXXIII	4294967296	
XXXIV	8589934592	
XXXV	17179869184	
XXXVI	34359738368	
XXXVII	68719476736	
XXXVIII	137438953472	
XXXIX	274877906944	
XL	549755813888	
XLI	1099511627776	
XLII	2199023255552	
XLIII	4398046511104	
XLIV	8796093022208	
XLV	17592186044416	
XLVI	35184372088832	
XLVII	70368744177664	
XLVIII	140737488355328	
XLIX	281474976710656	
L	562949953421312	
LI	1125899906842624	
LII	2251799813685248	
LIII	4503599627370496	
LIV	9007199254740992	
LV	18014398509481984	
LVI	36028797018963968	
LVII	72057594037927936	
LVIII	144115188075855872	
LIX	288230376151711744	
LX	576460752303423488	
LXI	1152921504606846976	
LXII	2305843009213693952	
LXIII.	4611686018427387904	
LXIV	9223372036854775808	

Infinitæ aliæ quæstiones beneficio huius proportionis, solui possunt, quales sunt quæ sequuntur: si quis pollicetur se tot frumenti grana daturum quot requiruntur vt 64 loca ludi scacchorum, vel alia 64 loca hac lege cõplectantur, vt vnum granum in primo, duo grana in secundo, quatuor in tertio loco ponantur, nullâ ratione suis promissis stare posse, cùm ne quidem omnes naues totius mundi sufficiant ad frumentum capiendum, aut ferendum, quod ex illis granis exurgit, videlicet 8964821659670028096.

Porrò si quis vti velit aliâ progressione, qualis est tripla, quintupla, &c. Tabellam condat perpetuâ multiplicatione per 3 facta, incipiendo ab vnitate, hac methodo, 1,3,9,27, &c. vel per 5, vt videre est in sequentibus numeris 1,5,25,125, 625, &c. Idemque dicendum de progressione per 7, 9, 20, &c. Vt verò Tabellæ præcedentis vsus ad Praxim harmonicam redigatur, notandum est numerum Cantilenarum, quæ fieri possunt ex vna, vel pluribus notis in trium Octauarum vigesimâ secundâ acceptis, quarum nulla repetatur, esse 4194303, hoc est summam omnium numerorum huiusce Tabulæ, quæ ostenditur à numero sequente, qui ordine progressionis est vigesimus tertius, demptâ tamen vnitate, quod semper obseruandum est.

Quod vt oculis subiiciatur, do exemplum omnium varietatum huiusce speciei in octo notis Octauæ, quæ litteris istis, A,B,C,D,E,F,G,a, hoc est, *A re, ♯mi, C fa vt, D sol re, E la mi, F fa vt, G sol re vt, a la mi re*, designantur: quæ si vnæ, binæ, ternæ, &c. sumantur, ducentis quinquaginta quinque vicibus mutabuntur, vt constat ex summa octo primorum numerorum Tabellæ, quam nouus numerus, ex quo sublata est vnitas, exhibet, hoc est 255.

Porrò numeris, dictionibus, floribus, machinis, & aliis quibusuis rebus idem exemplum accommodari potest; verbi gratiâ, substitui possunt numeri 1, 2, 3, 4, 6, 7, & 8 in locum litterarum A, B, C, D, &c. idemque de atomis dicêdum, quarum varia combinatio, atque coniunctio singularum creaturarum numerum vel adæquare, vel superare potest. Si quis verò fusiùs exemplum desideret, tabula præcedens ostendit quantus sit futurus numerus Cantuum, dummodo non componantur ex pluribus quàm ex 22 notis: quanquam si plures sunt, Tabula possit in infinitum prorogari: omnia verò prædicta clariùs ex sequente Tabula, quàm ex fusiore discursu elucescent.

Tabula Combinationis, Conternationis, Conquaternationis, &c. octo notarum Octauæ, seu Diapason.

Vnæ
A, B, C, D, E, F, G, a.

Binæ	Ternæ		Quaternæ			Quinæ		Senæ	Septenæ	Octonæ.
AB	ABC	BEF	ABCD	ADGa	CDGa	ABCDE	ACFGa	ABCDEF	ABCDEFG	ABCDEFGa
AC	ABD	BEG	ABCE	AEFG	CEFG	ABCDF	ADEFG	ABCDEG	ABCDEFa	
AD	ABE	BEa	ABCF	AEFa	CEFa	ABCDG	ADEFa	ABCDEa	ABCDEGa	1
AE	ABF	BFG	ABCG	AEGa	CEGa	ABCDa	ADEGa	ABCDFG	ABCDFGa	
AF	ABG	BFa	ABCA	AFGa	CFGa	ABCEF	ADFGa	ABCDFa	ABCEFGa	
AG	ABa	BGa	ABDE	BCDE	DEFG	ABCEG	AEFGa	ABCDGa	ABDEFGa	
Aa	ACD	CDE	ABDF	BCDF	DEFa	ABCEa	BCDEF	ABCEFG	ACDEFGa	
BC	ACE	CDF	ABDG	BCDG	DEGa	ABCFG	BCDEG	ABCEFa	BEDFGa	
BD	ACF	CDG	ABDa	BCDa	DFGa	ABCFa	BCDEa	ABCEGa	8	
BE	ACG	CDa	ABEF	BCEF	EFGa	ABCGa	BCDFG	ABCFGa		
BF	ACa	CEF	ABEG	BCEG		ABDEF	BCDFa	ABDEFG		
BG	ADE	CEG	ABEa	BCEa	70	ABDEG	BCDGa	ABDEFa		
Ba	ADF	CEa	ABFG	BCFG		ABDEa	BCEFG	ABDEGa		
CD	ADG	CFG	ABFa	BCFa		ABDFG	BCEFa	ABDFGa		
CE	ADa	CFa	ABGa	BCGa		ABDFa	BCEGa	ACDEFG		
CF	AEF	CGa	ACDE	BDEF		ABDGa	BCFGa	ACEFGa		
CG	AEG	DEF	ACDF	BDEG		ABEFG	BDEFG	ACDEFa		
Ca	AEa	DEG	ACDG	BDEa		ABEFa	BDEFa	ACDEGa		
DE	AFG	DEa	ACDa	BDFG		ABEGa	BDEGa	ACDFGa		
DF	AFa	DFG	ACEF	BDFa		ABEGa	BDFGa	ACEFGa		
DG	AGa	DFa	ACEG	BDGa		ABFGa	BEFGa	ADEFGa		
Da	BCD	DGa	ACEa	BEFG		ACDEF	CDEFG	BCDEFG		
EF	BCE	EFG	ACFG	BEFa		ACDEG	CDEFa	BCDEFa		
EG	BCF	EFa	ACFa	BEGa		ACDEa	CDEGa	BCDEGa		
Ea	BCG	EGa	ACGa	BFGa		ACDFG	CDFGa	BCDFGa		
FG	BCa	FGa	ADEF	CDEF		ACDFa	CEFGa	BCEFGa		
Fa	BDE		ADEG	CDEG		ACDGa	DEFGa	BDEFGa		
Ga	BDF	56	ADEa	CDEa		ACEFG		CDEFGa		
	BDG		ADFG	CDFG		ACEFa	56	28		
28	BDa		ADFa	CDFa		ACEGa				

PROPOSITIO XI.

Dato quolibet notarum numero, inuestigare quot modis in dato numero binæ solummodo, vel ternæ, aut quaternæ tantùm assumi possint.

Præcedenti propositione demonstratum est quot sint coniunctiones datarum notarum in maiori numero sumptarum, quando sumuntur omnifariam, hoc est binæ, ternæ, quaternæ, &c. hac autem ostenditur quâ ratione reperiatur earumdem varietas, quando binæ tantùm, vel ternæ aut quaternæ solummodo assumuntur; licet enim exemplo prædicto octo notarum constet quot fieri possint combinationes, vel conternationes, &c. tam seorsim, quàm sumendo coniunctiones singulas, nondum tamen methodus assignata est cuiuslibet coniunctionis separatim inueniendæ, quæ facillima est, quandoquidem prima species combinationis ablata ex Tabula 9 propositionis dat numerum quæsitum varietatum. Exempli gratiâ, si quis scire cupit quot fieri possint conternationes ex 22 notis, si combinatio numeri ternarij, hoc est 6, diuidat tertium numerum illius Tabulæ, relinquetur 1540, qui demonstrat tres notas millies quingenties, & quadragies diuersas sumi posse in numero 22 notarum diuersarum.

Tabula peculiaris Combinationis.

I	22
II	231
III	1540
IV	7315
V	26334
VI	74613
VII	170544
VIII	319770
IX	497420
X	646646
XI	705432
Summa	2449867

Aliæ tamen datarum notarum varietates hac Tabulâ deprehẽdentur, quæ cùm habere possit 22 ordines, vndecim contenti erimus, quia post vndecimum ordinem alij vsque ad 22 eadem proportione minuuntur, quâ crescunt à primo ordine vsque ad vndecimum. Quare si quæratur quot sint varietates duodecim notarum, varietas ista varietati decem notarum, quemadmodum varietas tredecim notarum varietati nouem notarum similis est.

Placet etiam aliam methodum explicare, quâ possit idem combinationum, & aliarum varietatum numerus inueniri: quod sequenti propositione facturi sumus; si tamen priùs obseruauerimus hanc vndecim ordinum Tabellam industriâ prædictâ ex Tabula nonæ propositionis deriuari, vt enim Conternatio 1540 nascitur ex tertio ordine illius Tabulæ, ex quo trium rerum ordinaria combinatio demitur, de quâ fusè propos. 3. dictum est; ita Conquaternatio 7315, nascitur ex quarto ordine Tabulæ eiusdem 9. propos. scilicet ex 175560, ex quo quatuor rerum ordinaria Combinatio, hoc est 24, substrahitur.

PROPOSITIO XII.

Datis 36 notis ostendere quot ex iis Cantilenæ fieri possint si binæ, vel ternæ, &c. solùm assumantur.

Quanquam exemplo 36 notarum vtor, vt hanc varietatem nouâ methodo quæram, quodlibet tamen aliud pauc orum vel plurium notarum exemplum sumi potest, in quo nempe procedendum est eodem modo. Sint igitur notæ 36, sitque propositus duodecim notarum numerus, è quibus in 36 sumptis Cantilenæ faciendæ sint, dico 12 è 36 demendas esse, quas, vnâ minus, sumo, itaque supersunt 25 è 36: deinde in prima columna scribo numeros omnes ab vnitate vsque ad 25, vt in Tabula sequenti videre est. Secunda columna, quemadmodum & reliquæ sequentes incipiunt etiam ab vnitate, sed secundus istius secundæ columnæ numerus fit ab vnitate, & binario primæ columnæ, cuius est tertius; tertius numerus fit à secundo secundæ columnæ, & tertio primæ; quartus à tertio secundæ columnæ, & quarto primæ, & ita deinceps, donec ad vltimum secundæ columnæ terminum è regione 25 primæ columnæ positum, hoc est ad 325 peruentum fuerit. Tertia columna gignitur eodem modo ex suis & secundæ columnæ numeris, & ita consequenter. Quarta ex suis & tertiæ columnæ numeris, donec occurrat vndecima columna, cuius numeri simul additi tribuunt numerum Cantilenarum, qui fit cum duodecim notis in 36 assumptis, hoc est 1251677700.

Hæc autem summa reperitur absque numerorum vndecimæ columnæ additione, si fiat duodecima columna, cuius terminus vltimus prædictam summam exhibet; quæ adeò clara fient ex Tabula, vt nullâ aliâ indigeant explicatione, dummodo Lectorem attentum inueniat numerorum amantem.

Tabella pulcherrima & vtilissima Combinationis duodecim Cantilenarum.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91
4	10	20	35	56	84	120	165	220	286	364	455
5	15	35	70	126	210	330	495	715	1001	1365	1820
6	21	56	126	252	462	792	1287	2002	3003	4368	6188
7	28	84	210	462	924	1716	3003	5005	8008	12376	18564
8	36	120	330	792	1716	3432	6435	11440	19448	31824	50388
9	45	165	495	1287	3003	6435	12870	24310	43758	75582	125970
10	55	220	715	2002	5005	11440	24310	48620	92378	167960	293930
11	66	286	1001	3003	8008	19448	43758	92378	184756	352716	646646
12	78	364	1365	4368	12376	31824	75582	167960	352716	705432	1352078
13	91	455	1820	6188	18564	50388	125970	293930	646646	1352078	2704156
14	105	560	2380	8568	27132	77520	203490	497420	1144066	2496144	5200300
15	120	680	3060	11628	38760	116280	319770	817190	1961256	4457400	9657700
16	136	816	3876	15504	54264	170544	490314	1307504	3268760	7726160	17383860
17	153	969	4845	20349	74613	245157	735471	2042975	5311735	13037895	30421755
18	171	1140	5985	26334	100947	346104	1081575	3124550	8436285	21474180	51895935
19	190	1330	7315	33649	134596	480700	1562275	4686825	13123110	34597290	86493225
20	210	1540	8855	42504	177100	657800	2220075	6906900	20030010	54627300	141120525
21	231	1771	10626	53130	230230	888030	3108105	10015005	30045015	84672315	225792840
22	253	2024	12650	65780	296010	1184040	4292145	14307150	44352165	129024480	354817320
23	276	2300	14950	80730	376740	1560780	5852925	20160075	64512240	193536720	548354040
24	300	2600	17550	98280	475020	2035800	7888725	28048800	92561040	286097760	834451800
25	325	2925	20475	118755	593775	2629575	10518300	38567100	131128140	417225900	1251677700

At certè hæc Tabula nimis operosa est, quanquam longè difficiliùs ab iis componetur, qui vtuntur additione ac substractione: primæ namque columnæ numeros addunt vt habeant 325 pro vltimo secundæ columnæ termino; deinde substrahunt 25 ex 325, vt supersint 300 scribendi ante 325 è regione 24 primæ columnæ; tertiò auferunt 24 ex 300, vt residuum 276 statuant è regione 23, quod semper prosequuntur donec ad vnitatem, hoc est ad primum secundæ columnæ terminum peruenerint, idemque faciunt in aliis columnis vsque ad vndecimam: quem quidem immensum laborem etsi fugerimus, non potuit tamen illa Tabula absque labore perfici, vt experienti planè constabit.

Vnde constat quantò sit facilior septimæ propositionis Tabula, vel sequens, quæ solis vndecim multiplicationibus perficitur, si enim sumatur exemplum præcedens, & multiplicentur 36 per 35, numerusque inde productus per 34, & ita deinceps, donec factæ fuerint vndecim multiplicationes, & habeantur duodecim ordines, quorum primus erit 36, secundus 6630, non solùm duodecimus terminus exhibebit numerum Cantilenarum, quæ ex duodecim notis fieri possunt, vt Tabula præcedens, sed etiam quot fiant Cantilenæ ex quolibet alio notarum numero, qui sit minor duodecim, primus enim ordo demonstrat quot fiant ex vna, vel ex 36 notis: secundus, quot ex 2, tertius è 3, & ita de reliquis vsque ad duodecim notas.

Adde si fiant 17 multiplicationes, hoc est si vndecim præcedentibus sex aliæ sequentes adiungantur, numerum omnium Cantilenarum productum iri, quæ continentur in 36 notis, siue notæ 12, siue 13, 14, 15, &c. vsque ad 36 assumantur. Neque enim opus est 18 ordinem prætergredi, quandoquidem qui sequuntur vsque ad 36, decrescunt

decreſcunt eâdem ratione, quâ à primo ordine 36 vſque ad 18 creuerant; hinc fit 19 eundem eſſe ac 17, vigeſimum coincidere cum 16, & ita deinceps.

At verò tollenda eſt vulgaris combinatio ex quouis producto iſtius Tabulæ, ne varietas ordinis, ſeu locorum occurrat. Exempli gratiâ, ſecundus numerus, qui fit ex 35 ducto in 36, hoc eſt 1260, diuidi debet per combinationem 2 rerum, hoc eſt per 2, vt habeatur 630; deinde tertius numerus factus ex 34 ducto in 1260, hoc eſt 42840 diuidendus per combinationem 3, id eſt per 6, vt habeatur 7140, qui numerum Cantilenarum ex 3 notis in 36 ſumptis oſtendit: quod in ſingulis ordinibus præſtandum eſt, vt gignatur Tabula ſequens, in qua continetur ordinaria, quæ varietatem ordinis complectitur, & cuius ope componitur; hac enim ratione vnico intuitu tota difficultas intelligitur, ſiquidem Tabula hæc quinque columnis conſtat, quarum prima continet numeros in progreſſione naturali ab vnitate vſque ad 20, oſtenditque numerum notarum, ex qui-

Tabula Methodica Conternationum, Conquaternationum, &c. vtiliſsima.

I.	II.	III.	IV.	V.
I	36	1	36	35
II	630	2	1260	34
III	7140	6	42840	33
IV	58905	24	1413720	32
V	376992	120	45239040	31
VI	1947792	720	1402410240	30
VII	8347680	5040	42072307200	29
VIII	30260340	40320	1220096908800	28
IX	94143280	362880	34162713446400	27
X	254186856	3991680	922393263052800	26
XI	600805296	47990016	23982224839372800	25
XII	1251677700	62270208	599555620984320000	24
XIII	2310789600	87178291200	14386334903623680000	23
XIV	3796297200	1307674368000	330954702783344640000	22
XV	5567902560	20922789888000	7281003461233582080000	21
XVI	7307872110	355687428096000	152901072685905223680000	20
XVII	8597496600	6402373705728000	3058021453718104473600000	19
XVIII	9075135300		58102407620643984998400000	
XIX	8597496600		1045843337171591729971200000	
XX	7307872110			

bus Cantilena componitur. Secunda columna demonſtrat numerum Cantilenarum, qui fit ex dato notarum numero; exempli causâ, IV primæ columnæ ſignificat notas quatuor aſſumi, numeruſque ſecundæ 58905 è regione poſitus ſignificat totidem Cantilenas ex quatuor notis in 36 aſſumptis componi. Tertia columna complectitur combinationes ordinarias, per quas quilibet numerus quartæ columnæ diuidendus eſt, vt ſublatâ varietate ordinis gignantur numeri ſecundæ columnæ. Quinta denique columna demonſtrat geneſim quartæ, quandoquidem 35 ductus in 36 facit 1260, & 34 ductus in 1260, facit 42840, qui ſignificat totidem Cantilenas, quæ fiunt ex tribus notis in 36 aſſumptis, ſi varietas locorum obſeruatur, & ita deinceps. Vt autem Tabella præcedens non abeat abſque vſu, placet ſequens Corollarium adiungere.

Corollarium 1.

Tametſi prima Tabula ſolas oſtendat Cantilenas ex duodecim notis in 36 ſumptis compoſitas, nec vllum alium numerum cõplectatur, ſi tamen notæ quotlibet ſumantur ex 25, aut alio quouis numero minori, vnico intuitu reperitur in illa Tabula, quot fieri poſſint Cantilenæ: exempli gratiâ, ſi ſumantur 11 notæ in 25, aufero 10 ex 25, ſuperſunt 15, vt reperiam in 15 linea XI ordinis quæſitam varietatum multitudinem, hoc eſt quot ſint Cantilenæ ex 11 notis in 25 ſumptis, quando nulla ratio habetur ordinis: quæ quidem linea oſtendit 4457400.

Similiter ſi ſumantur 12 notæ in 25, aufero 12 vno minus, hoc eſt 11 ex 25, ſuperſunt 14, igitur 14 linea duodecimi ordinis, vel 14 ordo XII columnæ, hoc eſt 5200300 eſt numerus Cantilenarum quæſitus.

Si verò tredecim notæ ſumantur in 25, non ſunt quærendæ 13, cùm ſint tantùm duodecim ordines, ſed 12, cuius varietati æqualis eſt varietas notarum 13, quemadmodum varietas 14 & 15 æqualis eſt varietati 11 & 10, & ita deinceps, vt priùs obſeruatum eſt.

Si ſumantur 12 in 24 notis, ex numeris qui ſumi poſſunt maximus erit 13 duodecimæ columnæ. Habebuntur autem ſingulæ quotlibet notarum varietates in 25 notis ſumptarum, ſi ſumantur numeri in 11 columnis ſuccedentibus, è regione primæ columnæ, quæ complectitur numeros in ſerie naturali diſpoſitos ab vnitate vſque ad 25, ſicut enim numerus 25 primæ columnæ oſtendit 25 Cantilenas fieri ex vna nota, ita 300 ſecundæ columnæ, & 2300 tertiæ columnæ, è regione 24 & 23 primæ columnæ ſiti oſtendunt varietates Cantilenarum, quæ fiunt ex duabus aut tribus notis in 25 ſumptis, & ita deinceps: quod lineolis peculiaribus demonſtratur, quæ ſuperimponuntur numeris, quibus varietates Cantuum ſignificantur vſque ad duodecim notas, quarum varietatem decimus quartus vltimæ, hoc eſt XII columnæ terminus 5200300, numerum Cãtuum oſtendit. Neque opus eſt 13, 14, &c. capere notas, cùm præcedentibus numeris ſint æquales. Simili ratione numerus Cantilenarum reperietur, quæ fiunt ex notis in 24 aut 23, aut 22 aſſumptis, lineæ ſiquidem tranſuerſæ ſingulas varietates quæſitas oſtendent. Omitto plures alios vſus iſtius Tabulæ, vt ad reliquas varietates accedam.

Corollarium 2.

Porrò cùm 39 notæ, vel soni complectantur quinquies Diapason, hoc est Octauam quater repetitam, quam Practici vocant *Trigesimam-sextam*, neque voces aut instrumenta maiorem extensionem habere soleant, clarum est Cantilenas omnes numerum 36 notarum minimè superantes, in quibus prædictæ notæ sunt æqualis valoris, seu temporis, & semel ponuntur, præcedenti Tabellâ contineri: quod non solùm numeris, & sonis, sed floribus, coloribus, militibus, & singulis rebus accommodari potest.

PROPOSITIO XIII.

Explicare numerum Cantilenarum, quæ fieri possunt cum dato notarum nunumero in alio maiori, vt priùs assumpto, quando licet in eodem cantu eandem notam bis, ter, aut quater, vel quotieslibet repetere.

Nullam hactenus notam licuit bis, aut ter repetere, præterquam in ordinaria combinatione: vt ergo reperiatur numerus Cantuum, qui fieri possunt ex prædictis notis, quando non solùm binæ, ternæ, aut quaternæ, vt anteà sumuntur, sed etiam cùm eadem nota bis, vel sæpiùs repetitur, notandus est numerus notarum diuersarum, qui in Cantilena proposita occurrit, nulla prorsus habitâ ratione notarum similium; exempli gratiâ, in sequenti cantu, *Vt, fa, vt, sol, vt, re, vt*, septem notæ valent tantummodo quatuor, quandoquidem syllaba, seu nota, *vt*, quater repetitur, ideoque habetur pro vnica; hinc fit vt in Tabulâ 11 propositionis sumendus sit è regione IV numerus Cantuum, qui fiunt à septem notis præcedentibus, hoc est 7315, qui per numerum diuersarum præcedentis Cantilenæ notarum multiplicatus, hoc est per 4, dat 29260 pro numero Cantuum quæsito. Idemque dicendum de quolibet alio notarum numero, dummodo sint tantùm quatuor notæ distinctæ, vnde fit vt quinque notæ, quarum vna bis repetitur, toties varientur, quoties septem notæ prædictæ.

Hic autem, quemadmodum in aliis propositionibus, iungenda est Tabula Cantuum omnium, qui fieri possunt ex 22 notis, quarum vna bis, ter, quater, &c. vsque ad 22 repeti queat: sufficiet tamen decem ordines scribere, quia vndecimus idem est ac decimus, duodecimus idem ac nonus, & ita deinceps.

Itaque prima columna demonstrat quot sint litteræ differentes in Cantilena, secunda verò numerum Cantilenarum ostendit, quæ tot habent differentes notas, quot numerus primæ columnæ è regione positus vnitates complectitur: exempli gratiâ, numerus V ostendit Cantilenas quinque notarum differentium 131670 fieri posse, siue vna bis, siue septies, octies, &c. repetatur.

Tabula noua Anagrammatica.

II	462
III	4620
IV	29260
V	131670
VI	447678
VII	1193808
VIII	2558160
IX	4476780
X	6466460
XI	7759752
XII.	7759752

At verò cùm sæpe contingat vt non solùm vna, sed & duæ vel plures notæ bis, ter, aut quater, &c. repetantur, aduertendum est primò tunc aliquem numerum in hac Tabula inueniendum, qui dato numero respondeat; verbi gratiâ, si vna nota bis, & alia bis repetitur in Cantilena quinque notarum, idem erit numerus Cantilenarum cum eo, qui fit ex quatuor notis, quarum vna bis repetitur, quia 1 & 1 se habent, vt 2 & 2: vel qui fit ex quinque notis, quarum vna ter repetitur, vel etiam qui fit ex sex notis, quarum tres bis repetuntur, quia 2,2,2, hoc est tres binarij similes sunt tribus vnitatibus, ideoque numerus secundus, id est 4620, dabit prædictarum notarum varietates.

Cùm autem vna nota bis, alia ter, quater alia, vel vna ter, alia quater, vel vna quinquies, alia sexies repetitur, Cantilenarum numerus idem erit ac is, qui respondet notis, quarum vna ponitur bis, alia semel, vel vna semel, alia ter, aut quater, aut quinquies, cùm enim hæ Cantilenæ duas solummodo notas differentes habeant, non possunt esse plures quàm 462.

Certum est tamen multas esse notarum repetitiones, quæ nulli præcedentis Tabulæ numero respondent, quapropter exemplum affero Cantilenarum omnium, quæ fieri possunt ex nouem notis, quomodocumque repetitis, in quibus varietas ordinis non obseruabitur, vt ad istius exempli similitudinem alij numeri Cantilenarum ex notis simili modo repetitis compositarum iniri possint. Notandum est autem hanc propositionem intelligi de notis in 22 sumptis; eapropter nouem sequentes notæ sumuntur in 22 notis Octauæ ter repetitæ, eo modo quo alibi dictum est.

Facile est autem notas in maiore vel minore numero sumere. Sed notandum est hoc genus Combinationis vtilissimum esse posse ad condenda quotpiam idiomata, quibus tutissimè litteris arcana committantur, etiamsi nulla dictio pluribus constet quàm quatuor characteribus. Enimverò quatuor litteræ in 22 Alphabeti litteris assumptæ suggerunt 234256 dictiones, quando seruatur ordinis varietas, quarum 175560 suas omnes litteras differentes habent, nec enim vlla bis aut ter repetitur: cùm enim duæ litteræ sunt similes, habentur solùm dictiones 55440; si vna ter repetatur, erunt 1848; cùm vna bis, & altera bis, nascuntur 1386 dictiones; sed cùm omnes similes fuerint, 22 duntaxat oriuntur.

Tabella nouem notarum singularis.

	absque ordine,	cum ordine.
Omnes differentes	497420	180503769600
Similes 2	2558160	464152550400
2,2,1,1,1,1,1,	3581424	324906785280
3,2,1,1,1,1,	2238390	67688913600
2,2,2,1,1,1,	1492260	67688913600
3,	1193808	72201507840
3,2,2,1,1,	790020	11945102400
4,2,1,1,1,	526680	3981700800
4,	447678	67688913600
3,3,1,1,1,	263340	26544467200
5,	131670	3981700800
2,2,2,2,1,	131670	2986275600
3,3,2,1,	87780	442411200
4,2,2,1,	87780	331808400
4,3,1,1,	87780	221205600
5,2,1,1,	87780	132763360
6,	29260	14747040
3,2,2,2,	29260	221205600
4,3,2,	9240	11642400
5,3,1,	9240	4656960
6,2,1,	9240	2328480
7,	4620	332640
4,4,1,	4620	2910600
5,2,2,	4620	3492720
3,3,3,	1540	2587200
8,	462	4158
5,4,	462	58212
6,3,	462	38808
7,2,	462	16632
Similes omnes	22	22
Summa 14307150		Summa 1107269217792.

Quòd si tollatur ordinis de quo iam toties, varietas, erunt solummodo 12650 dictiones, quarum 7315 suas omnes litteras differentes habent; 4620 habent duas similes; si verò 3 similes fuerint, habentur 462, quemadmodum 231, si vna bis, & altera bis repetatur; denique si omnes similes fuerint, 22 dictiones orientur. Porrò si quatuor litteræ sumerentur in 10 litteris, haberentur 10000 dictiones, cum ordine, vel 715 absque ordine. Si quinque litteræ in eodem numero sumantur, fient 100000 dictiones cum ordine, vel 2002 absque ordine. Si constent dictiones sex litteris, erunt 1000000 cum ordine, & 5005 absque ordine. Tametsi verò Tabella hîc apposita cantus nouem notarum, vel dictiones nouem litterarum complectatur, numerus aliorum cantuum, vel aliarum dictionum pluribus aut paucioribus litteris constantium facilè reperiri potest: exempli gratiâ, quinque litteræ faciunt dictiones 5153632 cum ordine; 65780 absque ordine. Sex litteræ generant 113379904 cum ordine; & sine ordine 296010: septem verò absq; ordine tribuunt dictiones 1184040. Mitto cætera quæ possunt à quolibet erui cùm in gratiam Anagrammatum, tum ad vsus pacis, atque belli, vt generalissimam omnium Combinationem aggrediar, quæ præcedentes complectitur.

PROPOSITO XIV.

Generalissimam Combinationem, seu varietatem quæ reliquas complectitur, explicare; hoc est dare numerum Cantuum, qui fieri possunt ex quolibet dato notarum numero in alio quouis maiori numero sumendarum, siue locorum varietas seruetur, siue notæ quotuis repetantur.

Hoc genus varietatis adeò generale est, vt quidquid dictum est hactenus ambitu suo comprehendat, quanquam velut in confuso, quemadmodum numerus cubicus quadratum, & radicem.

Porrò hîc, quod aliàs, sæpenumero contingit, nempe hanc varietatem omnium esse quodammodo facillimam, vt & vniuersalissimam: vt autem clariùs intelligatur methodus ineundæ varietatis istius, sumo exemplum 22 notarum, quæ continent totidem cantus, quot sunt vnitates in sequenti numero 3576863471489667917743942470 6. Tabula verò, quæ demonstrat quot cantus fieri queant ex quolibet dato notarum numero, dummodo non superent numerum 22, componitur ex 22 ducto priùs in seipsum, vt fiat 484, deinde in productum hunc, vt fiat 10648, & ita deinceps, adeovt idem sit semper numerus multiplicans; hinc fit vt numeri Tabulæ sequentis eâdem se proportione consequantur, quâ dignitates cossicæ. Prima autem columna numerum notarum, secunda litteras, quibus significantur, tertia denique numeros complectitur, qui multitudinem Cantuum à quolibet numero notarum è regione sito Compositorum demonstrant.

Tabula generalissima Cantilenarum omnium possibilium.

I	G	22
II	A	484
III	♯	10648
IV	C	234256
V	D	5153632
VI	E	113379904
VII	F	2494357888
VIII	G	54875873536
IX	a	1207269217792
X	♯	26559922791424
XI	c	584318301411328
XII	d	12855002631049216
XIII	e	282810057883082752
XIV	f	6221821273427820544
XV	gg	136880068015142051968
XVI	aa	3011361496339065143296
XVII	♯♯	662499519194594331525l2
XVIII	cc	14574989642281073293551 64
XIX	dd	320649772130183656458158 08
XX	ee	7054294986864040442079477 76
XXI	ff	155194489711008889725748 51072
XXII	ggg	3414278773642195573966467 23584
	Summa	3576863477148966791774394247 06

Insignem autem Tabulæ istius vsum in scribendis arcanis, & inueniendis linguis, vel dictionibus nouis secundo volumine in Genesim aperimus, vnde plura decerpi possunt, quæ varietates istas illustrent, vicissimque hinc, & ex libris Harmonicis Gallicè scriptis in prædictum volumen refundi possunt, vt mutuas sibi operas præbeant: neque difficile est eadem concludere de varietate litterarum, dictionum, foliorum lusoriorum, & aliarum quarumcumque rerum, quæ de notis hîc, déque vocabulis loco citato dicta sunt. His autem noua varietas addenda venit, quæ Musicæ propria est, ob diuersitatem mensuræ, seu temporis, quod impenditur in quibuslibet notis canendis: singulæ nempe varietates, de quibus hactenus, solam notarum diuersitatem spectant, quatenus hæ sunt illis graviores, vel acutiores, hoc est, quatenus diuersa loca Systematis occupant: eapropter de varietate, quæ pertinet ad sonorum, seu notarum tempora, & ad diuersarum inter se partium, seu vocum coniunctionem deinceps agendum est, nil vt supersit, quod ab harmonico nesciatur. Porrò multa hîc subtilissima, atque pulcherrima prætermitto, quòd libro de Voce, de hac Tabula, déque illius varietatibus plura dicturus sim, quapropter consulendus est; nunc enim illam Cantuum diuersitatem aggredior, quæ nascitur ex varia temporum, seu mensurarum metathesi, atque Combinatione.

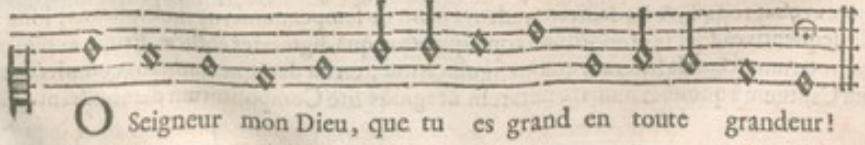
Corollarium.

Licet Tabulam huiusce propositionis fusiùs explicaturi simus libro de Voce, iuuat tamen aliquem illius gustum hocce Corollario facere, in quo methodum innuimus, qua quispiam inueniat quotus sit cantus propositus inter omnes qui præcedente Tabulâ comprehenduntur, & quem locum in ea occupet. Quod similiter de dictionibus, atque numeris concludi debet. Sit igitur propositus quintus cantus eorum, quos propositione quarta ex quatuor notis composuimus, videlicet *Vt, fa, re, mi*, qui pertinet ad primam speciem Tetrachordi, cuius locum & ordinem ita reperiemus. Ab vltima notâ cantus, vel vltima dictionis littera sumitur exordium, quippequæ numero notarum quibus constat Cantilena, respondet, itaque pro MI, scribemus 4: penultima nota, quæ hîc secunda dicitur, hoc est RE, respondet 44: antepenultima, seu *Fa* respondet 2420; vltima verò, id est VT, respondet quarto numero Tabulæ 10648; itaque hi 4 numeri sibi additi faciunt 13116, quo significatur prædictam Cantilenam quatuor notis constantem esse tredecies millesimam centesimam decimamsextam inter eas quæ ex 22 notis fieri possunt: cui dictio AEBD respondet; hinc fit vt cantus vice notarum dictionibus appositè scribi possint.

Simili industriâ reperietur quem ordinem occupent quælibet dictiones propositæ, verbi gratiâ, si quis scire cupit quotæ sint in Tabula nouem dictiones istius versiculi, *Quàm bonus Israël Deus, his qui recto sunt corde!* inueniet sequentes numeros dictionibus sibi subiectis respondere,

168949, 611179, 50536012, 45447, 74087, 7687, 3803197, 190494, 849029.

Quàm bonus Israël Deus, his qui recto sunt corde. Cantum verò hisce dictionibus atque numeris respondentem libris Gallicis afferemus, licet vix cani possit voce ob interualla nimia; nam sæpenumero contingit, vt pulcherrimæ dictiones, atque pronuntiatu facillimæ Cantibus pessimis, & vice versâ, respondeant: cuius rei hoc exemplum affero; sit cantus 14 notarum, in quibus sunt duntaxat septem differentes, quandoquidem vna quater, alia ter, & rursus aliæ duæ bis repetuntur: quapropter hic cantus 1513511200 varietates patitur, vt constat ex præceptis propositionis,



O Seigneur mon Dieu, que tu es grand en toute grandeur!

Hic igitur cantus hexameter est 50226067260292478885 inter illos omnes, qui ex 22 notis Tabulæ prædictæ fieri possunt, quam quis facilè protendet vlteriùs, si cantus sit plurium quàm 22 notarum: sed dictio huic cantui respondens, nempe srqpqsstxqrqpo, nullâ potest industriâ pronuntiari. Cætera libris Gallicis, & libro de Voce dicturi sumus.

PROP. XV.

PROPOSITIO XV.

Inuestigare numerum Cantilenarum, quæ fieri possunt ex dato notarum numero iuxta omnes prædictas varietates sumpto, quando licet vti notis diuersi valoris, seu temporis, aut mensuræ, hoc est cùm Rythmica Musicæ, seu temporum varietas sonis additur.

Hæc propositio supponit alias præcedentes, quandoquidem numerus Cantuum sciri debet, antequam temporum diuersitas inquiratur, quæ eodem penitus modo reperitur, quo ipsa notarum varietas, quod exemplis aperio, atque demonstro.

Si quis igitur vti velit octo temporibus diuersis in quacumque data Cantilena, quadretur octonarius, (quod & faciendum in quolibet alio dato temporum numero) productusque 64 iterum per octo multiplicetur, vt 4096 habeatur: quæ quidem multiplicatio septies repetenda, vt varietas à temporibus oriunda hocce numero 16777216 demonstretur. Vnde constat hanc temporum diuersitatem eodem modo reperiri, quo præcedens Tabula composita est.

Porrò obseruandum est quamcumque Cantilenam totidem mutationes subire posse quot sunt vnitates in numero significante diuersitates temporum, hoc est Cantum, in quo vti licet octo temporibus, posse variari 16777216, tametsi notæ semper eundem situm & ordinem obseruent, quapropter vt sciatur varietas omnium Cantuum, varietas notarum per varietatem temporum multiplicari debet: verbi gratiâ, si sint octo notæ diuersæ in Cantilena, & octo temporibus vti liceat, 16777216 in se ductus dabit numerum Cantuum.

Itaque si quadretur numerus Cantilenarum præcedentis propositionis, quæ fieri possunt ex 22 notis, quibus totidem tempora iungantur, numerus sequens, cuius vltimus ternarius 116 septemdecimilionibus exprimitur, dabit numerum Cantuum, qui fiunt ex 22 notis, & 22 temporibus diuersis, 116572495441436549620289361494791393918604879059221018050056.

Vt autem ista varietas clariùs intelligatur, sumo facilius exemplum, quod possit oculis subiici, illa siquidem 22 temporum, & notarum varietas maior est quàm vt totus mundus in papyrum conuersus illam capere possit, vt facili calculo comprobatur.

Sint ergo quatuor notæ, ex quibus constat, per tertiam propositionem huius, 24 Cantilenas fieri posse: vt verò quatuor temporum diuersitas inueniatur, 4 ductus in seipsum dat 16, in quem ductus quaternarius facit 64; rursus 4 ductus in 64 dat 256, numerum quæsitum, tot enim multiplicationes faciendæ sunt, vnâ minus, quot assumuntur tempora, quando numerus notarum æqualis est numero temporum, ductus ergo 24 in 256 dat numerum Cantuum 6144, qui componi possunt ex quatuor notis, totidemque temporibus, vnusquisque enim cantus vicibus 256 variatur propter tempora, vti constat ex sequente exemplo, quod primum cantum VT, RE, MI, FA solummodo complectitur; vnde constat 24 cantus, qui fiunt ex Combinatione quatuor notarum, adiunctione quatuor temporum diuersorum mutari, seu combinari posse 6144, cùm vnumquodque 256 varietur. Quia verò duæ aliæ species Diatessaron totidem combinationes subeunt, clarum est notas trium specierum Quartæ 18342 cantus diuersos ope quatuor temporum efficere. Sed ne in immensum excurrant typi, vnicum cantum subiungo, quem si clauium beneficio canas RE, MI, FA, SOL, alias 256 varietates conficies, totidemque, si cecineris MI, FA, SOL, LA, eaque ratione fient 768 cantus diuersi, quemadmodum ex quatuor notis VT, RE, MI, FA semper æquale tempus obseruantibus ope clauium facti sunt cantus 72, vti videre est quarta propositione huius.

Obseruandum est tamen variis modis istas varietates iniri, vel enim notæ & tempora sumuntur semper eodem numero, vel notæ solæ eodem numero, & tempora diuerso, vt contingit in prædicto exemplo quatuor notarum, quæ semper eædem, eodemque numero audiuntur in singulis Cantilenis, quamuis tempora sint similia, vel dissimilia, & eodem vel diuerso numero ponantur. Quandoque enim idem tempus quatuor notas afficit, quandoque quatuor notæ habent duo, vel tria, vel quatuor tempora diuersa.

Si enim quatuor tempora semper in singulis cantibus reperiantur, hoc est solam ordinis varietatem instar quatuor notarum subeant, combinatio quatuor rerum, hoc est 24 in se ductus, dabit 576 numerum Cantilenarum, qui superatur à numero præcedenti Cantilenarum, in quibus eadem tempora non semper ponuntur, illæ siquidem hocce numero 5568 superant, vt constat ex subtractione 576 à 6144.

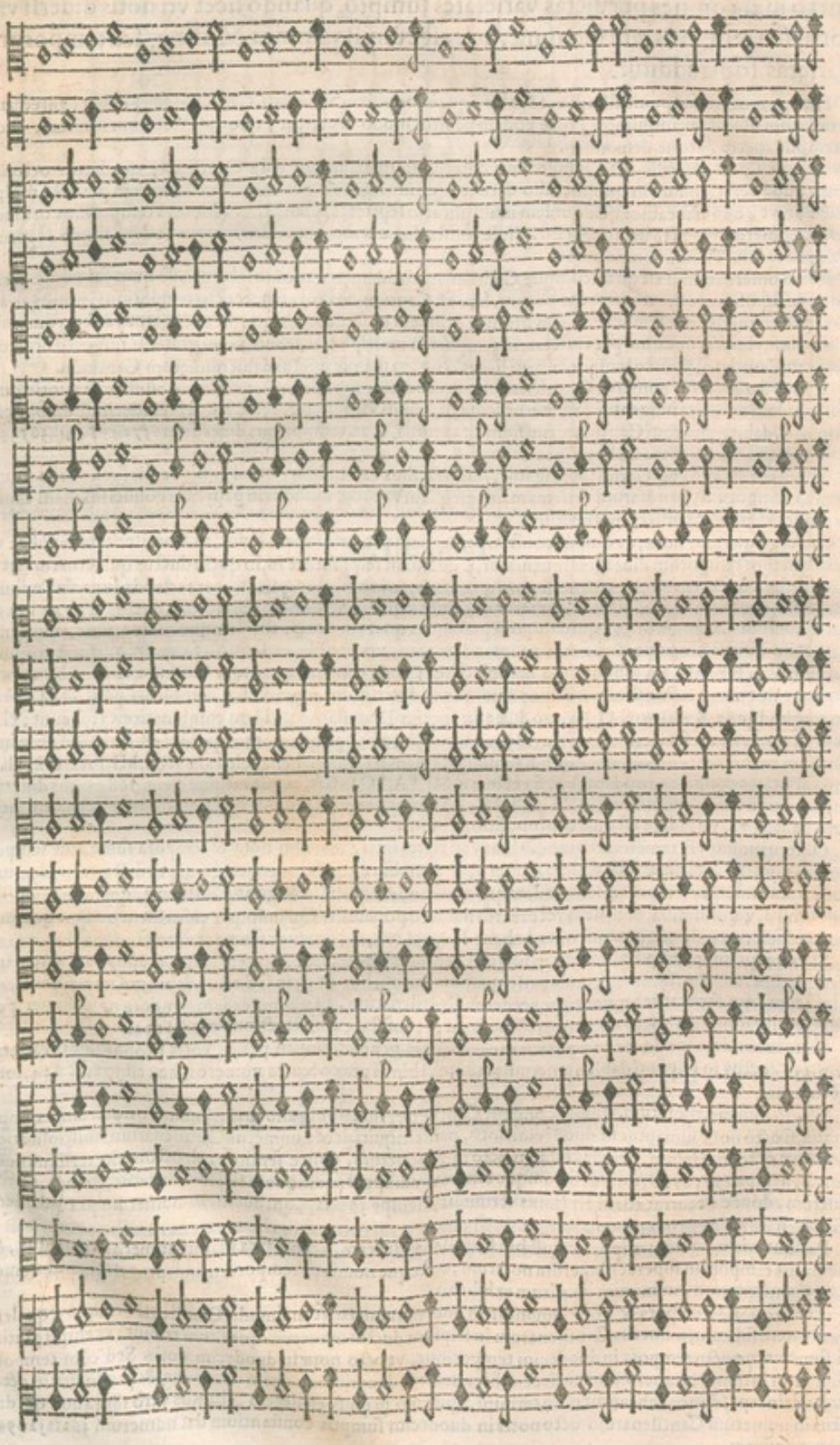
Si notæ totidem modis ac tempora mutentur iuxta generalissimam præcedentis propositionis varietatem, 256 ductus in seipsum dabit numerum 15280, quibinos præcedentes numeros, hoc est 576, & 644, longè superat.

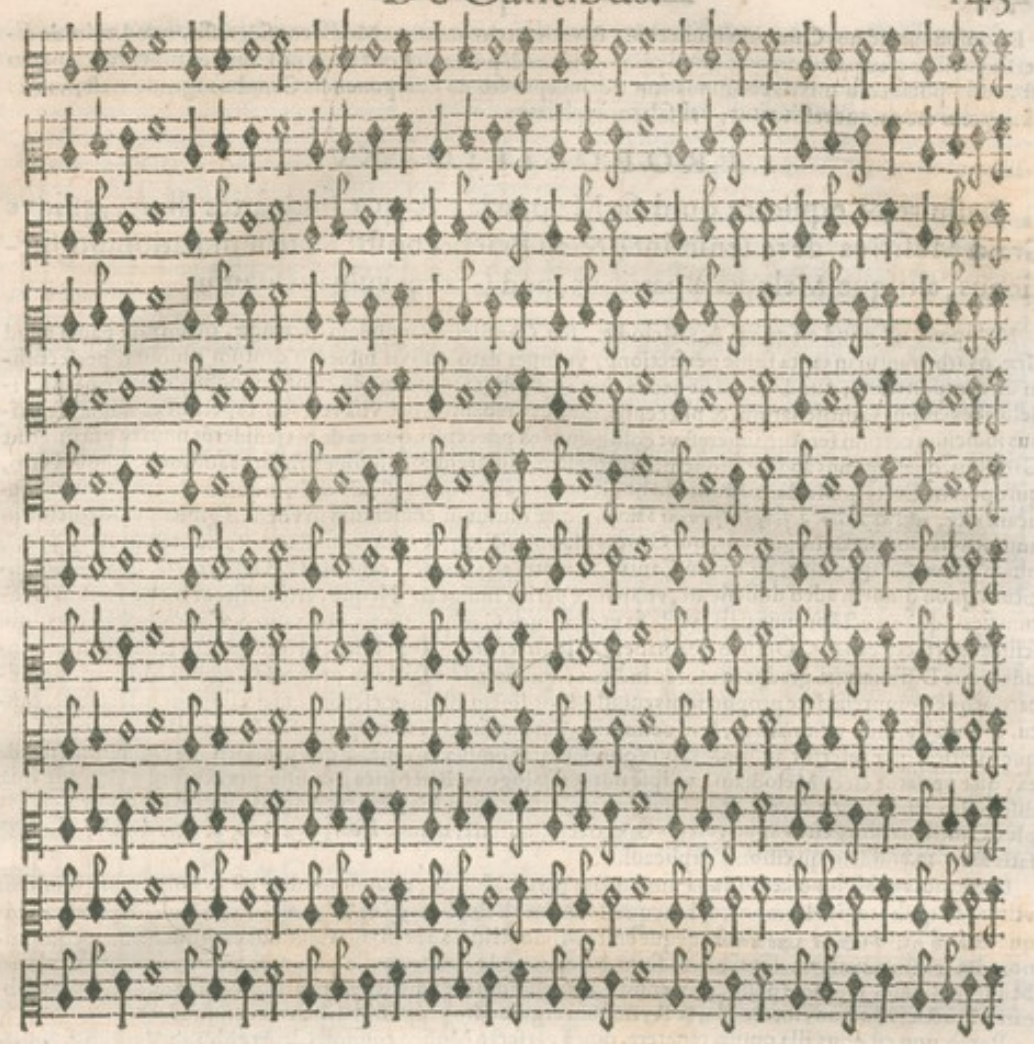
Si verò numerus notarum, quibus constant Cantilenæ, sumatur in alio maiori numero notarum, exempli gratiâ, si octo notæ sumantur in duodecim notis, priùs inquiri debet numerus Cantilenarum multiplicatione priori octo in seipsum, deinde eiusdem octo in productum, donec septimus ab octonario terminus occurrat, nempe 19958400, quibus si quinque tempora adiungàs, quinque in seipsum ducatur, deinde in productum, donec occurrat etiam septimus terminus, nempe 390625, qui ductus in numerum præcedentem Cantilenarum dat 77962500000000.

Possunt etiam omnia tempora cuiuslibet Cantilenæ differre, vtpotè si ex maiori numero assumantur, & numerus temporum superet numerum notarum, tuncque numerus temporum inuentus ductus in numerum Cantilenarum, numerum quæsitum exhibebit.

Porrò quoties tempora & notæ sumuntur in eodem numero, vt in singulis Cantilenis vtraque æqualem varietatem subeant, numerus Cantilenarum in seipsum ductus numerum quæsitum tribuit: exempli gratiâ, si sumerentur octo tempora in duodecim temporibus, vt octo notæ in duodecim notis. Sed cùm tempora sumuntur in minori numero, putà in decem, hic numerus denarius in nouem ducendus, & productus in octo, & ita deinceps, donec habeantur octo termini, quorum primus est decem, vltimus verò 1814400, qui ductus in numerum Cantilenarum octo notis in duodecim sumptis constantium dat numerum 3621125096000 quæsitum.

Sequitur exemplum quatuor notarum, seu vocum primæ speciei Diatessaron, hoc est VT, RE, MI, FA, quæ semper eundem seruant ordinem, quæque semper repetuntur, vt nulla sit, præterquàm diuersorum quatuor temporum varietas ad 256. excrescens.





COROLLARIVM.

Licet quælibet istorum 256. cantuum varietas facilè cani non possit, quòd perfectam mensuram non expleant, non erit tamen illius consideratio penitus inutilis, aut iniucunda, cùm ex ea Practici colligere queant quot sint varietates in harmonia possibiles, quæ nunquam ad praxin redactæ sunt: quotque nouis motibus auditores recreare possint, si vocibus, & instrumentis perficiant, quæ theoria complectitur, & explicat: quemadmodum ex alijs varietatibus possunt inferre maximam superesse cantuum, etiam Rythmicâ sepositâ, multitudinem, quæ nondum ad praxim redacta est: adde quòd peculiari gratiâ, atque virtute mensuræ imperfectæ polleant, cùm opportunè adhibitæ fuerint, adeovt nullus exprædictis motibus eandem 4 notarum melodiam informantibus reijciendus sit. Quot autem fieri possint cantus ex illis quatuor notis si non solùm 4, vt antea, sed etiam 5, 6, 7, aut 8 diuersa tempora illis adiungantur, ex dictis facilè concluditur; ex quibus porrò varia conbinationum genera quiuis perspicax eliciet. Neque est quòd Practici nobis obijciant, mensuras in præcedenti notarum tabella comprehensas non solere ad praxim redigi, quandoquidem non tanti praxim facinus, quin theoriæ plura tribuamus: quibus adde nullam esse inter 256 varietatem, quæ alicui cantilenæ non possit adhiberi, cùm perfectus Musicus omnia rythmicæ seu motuũ atque temporum genera ad vsum debeat, aut possit traducere, vt passione datâ melos, seu melodiam, vel cantum componat.

Ex quibus patet nos Cantuum numerum, & varietatem omnibus Modis consideraſſe, quod enim de diuerſis vocibus, ſeu partibus, quæ ſimul canunt, hîc addi poſſet, in tractatum de Compoſitione reiiciendum eſt, ne ſimplicia cum mixtis confundantur: deinceps verò de componendis Cantibus agendum eſt, vt Ars Melopœiæ vtcumque reſtituatur, vel ſaltem explicetur.

PROPOSITIO XVI.

Definire & explicare quid ſit Melopœia, & quæ ſint partes illius, quidve Græci Muſici ea de re ſenſerint; & an Practici noſtri ſeptem mutationum ſpeciebus, aliiſque Melopœiæ partibus apud Græcos vulgatis vtantur.

Melopœia nil aliud eſt quàm Ars Melodiæ, ſeu Cantilenæ cuiuſpiam faciendæ, quam non pauci apud Græcos arbitrantur in tanta fuiſſe perfectione, vt ſuper dato quovis ſubiecto cantum omnium perfectiſſimum componerent; quod verum ſit necne cùm ex duobus tantummodo capitibus nobis conſtare poſſit, videlicet exemplis Cantilenarum, & præceptis, quibus vtebantur, nec vlla veterum ſuperſint exempla, ex quibus iudicium certum feratur, ſupereſt vt colligamus ex præceptis, quæ ea de re tradiderũt num ea præſtiterint Cantibus, quæ legimus apud Platonem, Ariſtotelem, Plutarchum, alioſque probatos authores. Itaque Plato, qui docet in Cratylo Muſas, & Muſicã habuiſſe nomen ab eo quod eſt μῶσθαι, ſeu inquitere, ait in Cõuiuio Muſicam eſſe, περὶ ἁρμονίαν καὶ ῥυθμὸν ἐρωτικῶν δύναμιν, quæ mutuum conſenſum in vocibus gignat, vt Medicina in humoribus: ibique diſtinguit eos, qui Cantus Harmoniâ, atq; Rythmo conſtantes faciunt illius Artis operâ, quam μελοποιίαν appellant, ab iis qui Cantus, & metra ab aliis facta canunt, eâ videlicet arte, quæ ποιητικὴ dicitur: quod quidem adeò difficile ait, vt artifice perito indigeat. Neque certè diffiteor longè facilius Cantum fieri, quàm rectè pronuntiari, vnde fit vt plurimos Compoſitores, raros autem Cantores inuenias, qui ſcilicet perfectè canant. Omitto quæ habet Dialogo tertio de Republica, in quo nouem Conſonantiæ, totidemque Diſſonantiæ gradus in mores inducit; quibus addit Dialogo primo de Legibus Muſicam ſignificare, atque comprehẽdere proportionis cuiuſlibet ordinem, illum præſertim qui perſpicitur in ſermone, cantu, ſono, ſaltu, ludo gymnaſtico, & in conuiuiis. Verùm cùm hîc non agamus de Muſica illa tropologica, atque myſtica, quæ refertur ad mores, quæque penetrat omnia ratione, atque proportione conſtantia, ſed de ea, quæ verſatur circa Melodiam, vt ipſe notat Dialogo de Rhetorica, omiſſo præceptore videantur quæ diſcipulus affert, art. 1. quæſt. 57. in Geneſim; quorſum enim bis idem repetamus: dicam tantùm vulgò triplex Cantilenarum genus apud veteres Græcos circumferri, nempe ἁρμονικὸν, διατονικὸν, & ἐναρμονιακὸν, quæ fusè ſatis artic. 10. eiuſdem quæſtionis explicaui.

Partes autem Melopœiæ non aliæ ſunt quàm partes Muſicæ, quandoquidem eſt Ars quæ rebus omnibus vtitur, de quibus agit Harmonice, hincque definitur ab Euclide χρῆσις τῶν ὑποκειμένων τῇ ἁρμονικῇ θεωρήμασι, idque ἐφ' ὅσον ἐπιβάλλει τοῖς ἀνθρωπίνοις ἔστι δύνασθαι; neque enim Modus triſtis ad lætitiam Cantibus exprimendam, neque minora interualla ad magna ſignificanda ſumi debent: vnde conſtat nulla præcepta quantumuis particularia, Muſici iudicium ſupplere poſſe, cùm enim Cantilenarum argumenta varietates propemodum infinitas ſubeant, Practici Modum, interualla, & Rythmum argumento propoſito debent accommodare.

Porrò non eſt opus illa omnia repetere, quæ à perfecto Muſico cognoſci debere lib 3. de Veritate ſcientiarum cap. 10. fusè demonſtrauimus, cùm ibidem non abſque fructu legi poſſint. Omitto etiam quòd Muſicus eligere debeat genus Metri, & verſus, imò & ipſas dictiones atque vocales, quibus aptè ſignificetur & exprimatur animi pathema, quod cantu referendum proponitur, vt articulis 4, 6, 7, 11 & 16 citatæ quæſtionis ex veteribus Græcis atque ratione probauimus. Tantummodo repetam quæ Bacchius, quem ibidem in Paralipomenis attuli, de mutationibus habet, vt diſcutiam num apud noſtros Practicos obtinuerint.

Itaque prima Mutatio vocatur συνημμένη, quâ frequenter vtuntur, vt conſtat ex variis Syſtematibus, de quibus eádem quæſtione, art. 14. ſtatim enim vnius, mox duplicis, aut triplicis Octauæ, vel Diapaſon Diapente, aut alio quovis Syſtemate ſuas vnius, vel 2, 3, aut plurium vocum Cantilenas exprimunt, vt etiam in hac Mutatione noſtri ſint Græcis feliciores, quos nunquam legimus vſque ad tres Octauas ſua Syſtemata extendiſſe: cùm tamen vſque ad quatuor Octauas hac ætate voces, & ad ſeptem, vel octo inſtrumenta Muſica protendantur, vt demonſtratur libro de Organis.

Secunda μεταβολὴ nuncupatur ἡμίολος, quæ quidem apud nos non eſt in Praxi, quia Muſici Occidentales ſolo genere Diatonico vtuntur, ſi quædam interualla excipias, quæ Chromatica ſunt, putà Semitonium medium, atque minus, de quibus libro de Diſſonantiis actum eſt. Quanquam Mutatio, quæ fit à ♮ duro ſeu quadrato ad *b molle*, vt vocant, aliquâ ratione dici poſſit Mutatio generis Diatonici in genus Chromaticum; quod & fit toties, quoties *b mollia*, quæ Practici vocant accidentalia, ponuntur extra locum, in quo Semitonium Diatonicum in genere Diatonico reperiri debet.

Idemque dicendum in cantu, qui progreditur per *b molle*, quando mutatur in ♮; quod fit beneficio clauium, vel Dieſeon hoc charactere ſignificatarum ♯, vel ſolâ *b mollis* abſentiâ, vt ex Praxi conſtat.

Et quidem noſtri deſperãt de Praxi generis Enharmonici, quod à Græcis καὶ ἐκλύειν appellatur Harmonia; non ita tamen ego, qui ſciam Gallos omnibus interuallis ſuas voces, perinde ac Græcos accommodare poſſe; vel igitur eos mendaces affirment, vel credant ſe Græcis nullo modo cedere debere, quibus natura ex æquo benigna, neque enim cartilagines laryngis Gallorum, quàm Græcorum minus flexiles, neque γλῶτταν aptam habent, quibus Dieſes harmonicas canant.

At verò quartam Toni partem negant cani poſſe; fateor equidem, idque ſolùm quòd Muſicæ Doctores nondum voces puerorum Dieſibus harmonicis accommodauerint, quis enim affirmet ſe, non dicam per annum, ſed vel diem vnicum in pueris Dieſim illam docendis impendiſſe? Vtantur enim Organo vel Clauicymbalo (quod vocant *Epinetam*) vel Manichordio, vel manubrio Teſtudinis, aut etiam Monochordo, in quo ſtabiles equiculi Dieſes notent; quanquam Organa reliquis inſtrumentis ad id aptiora ſint, quòd diutiùs eundem ſonum retineant, & quodammodo perpetuum reddant. Si tamen Organa chariora ſint, vel

etiam

etiam minus commoda quàm vt illis vti possint Didascali harmonici, Fistulam vulgarem Diesibus quibusdam, foraminum ope, constantem adhibeant, quæ sit vocum puerilium regula, seu canon harmonicus, breuique illos ipsos experientiæ certissimæ testes audiero: at de his aliàs. Quanquam iuuat addere me certissimâ experientiâ didicisse non paucos ex nostris Cantoribus Semitonium in duas Dieses, hoc est Tonum in quatuor partes diuidere, quod & Italis familiare asserunt, an verò necesse sit, aut expediat genus Enharmonicum inducere, vel illius interualla cum interuallis Diatonicis coniungere, atque miscere, alio loco disquiremus: nunc enim de reliquis Mutationibus dicendum est.

Tertia Mutatio dicitur κατὰ τόνον quâ negant Practici vtendũ esse, dum aiunt Modum in eadem Cantilena non posse, vel non debere mutari, licet enim duabus partibus constet cantus, quarum vna sit læta, tristis alia, negãt Modum immutandum, dicuntq; chordas eiusdem Modi lætas primæ part, secũdæ verò tristes adhibendas. Verùm ipsi cogentur fateri se idem cum signis accidentalibus efficere, quod alij Modorum mutatione. Quapropter nulli dubium esse debet quin Modum mutét, quoties illa signa statuunt: neq; enim obstat quòd ad Modi præcedentis chordas redeant, non enim iam illud inquirimus, sufficitque verissimum esse toties illos mutare Modum, quoties Semitonio, vel Tono, vel etiam Tertiâ maiore & minore vtuntur extra loca Modi propria, quem se credunt prosequi. Hinc itaque concludendum est hanc Modi mutationem nobis in Praxi familiarem.

Quarta Mutatio vocatur κατὰ μέρος, pendetque partim à præcedentibus, partim etiam à sequentibus mutationibus, vt enim ex humili affectu & cantu transeas ad magnificum, & ab vna passione ad aliam, sæpenumero Systema, Genus, Modus, Rythmusque mutanda sunt, vt alibi demonstrabitur. totidémq; ferè partibus in ista Cantilenæ mutatione vtendum est, quot in Oratoria, quâ quis transit à demisso, pedestrique stylo ad sublime dicendi genus, cantus enim vocem Oratoriam imitari debet. Hæc autem mutatio passim occurrit in Claudini, & aliorum Practicorum Cantilenis, Phantasiis, atque Motetis, cùm tristia, humilia, atque mollia ribus interuallis, alta verò, læta, duraque maioribus exprimunt: sed & sequenti mutatione vtuntur.

Quintâ Mutatio, κατὰ ῥυθμὸν appellatur; quem quidem nostri diuidunt in tempora, seu mensuras, & tactus: hinc mensura æqualis, dupla, tripla, sesquialtera, seu hemiolia, & aliæ, quas in infinitum quis addere possit: quanquam rythmus Græcorum non esse soleat alius à pedibus, atque temporibus versuum, quibus in Cantilenis vtuntur: nostri vocant tempus, seu mensuram aëris, Gallicè *mesure d'air*; at verò de his alio loco dicendum erit, vbi & de sextâ mutatione, quàm Græci dicunt ῥυθμῶν ἀγωγὴν déque septima, quam ἀπὸ ῥυθμοποιίας κίνησιν appellant, quarum illa fieri solet, cùm basis seu dipodia rythmi mutatur, vt cùm relinquitur dipodia Iambica, vt Trochaica sumatur; quod nostri faciunt, cùm ab æquali mensura ad duplam, vel à dupla transeunt ad hemioliam, aut triplam, &c. De Rythmis autem, & variis pedibus multa diximus articulis 6, 7, & 8. citatæ quæstionis, qui ferè veterum de Rythmis, pedibus, atque versibus scientiam exhauriunt: quanquam & alia quædam libro de Compositione dicturi sumus.

PROPOSITIO XVII.

Explicare Methodum & Regulas, quibus in vnius Vocis Cantilenis, seu Monodiis, Siciniisque scribendis atque componendis vtendum est, *hoc est Melopœiam, & Ethiopœiam* explicare.

Cùm superiùs egerimus de gradibus & interuallis tam Diatonicis, quàm Chromaticis & Enharmonicis, déque natura, numero, & partibus Cantuum, ordo postulare videtur, vt Cantuum scribendorum, atque componendorum Methodum aperiamus: quanquam plures difficultates se hîc obiiciunt, quas ne Hercules quidem superare posse videatur: quarum summam in eo consistere certum est, nullâ videri posse ratione præscribi leges & regulas adeò certas Cantuum componendorum, vt quiuis absque genio cantum optimum de quauis materia proposita componere valeat: hincque fieri vt ex tot Musicis, qui nunc componunt, aut canunt, adeò pauci reperiantur, qui subiectum propositum exornent pulchris, gratisque cantibus: vnus siquidem ferè Guedronius nuper, vti nunc illius gener soli in Gallia cantus pulcherrimos fecisse, censentur. Quod cùm habeant à naturâ potiùs quàm ab arte, nec vllus reperiatur qui sola arte fretus illorum cantus superet, vel æmuletur, quis cõfidat se methodum inuenire posse, iuxta quam cantus optimi pro quolibet argumento possint componi non solùm ab iis quibus astra, temperamentum, vel natiuitas fauent, sed etiam ab aliis, quibus huiusce modi prærogatiuas natura denegauit, si tamen methodum illam calleant.

In eo igitur situs esse videtur cardo totius difficultatis, vt regulæ præscribantur, penes quas gratæ Cantilenæ fieri possint, etiam ab eo qui neque rebus Musicis vacat, neque canit, neque Praxim vnquam amplexus est. Duo verò sunt præcipua quæ ad pulcherrimos cantus requiruntur, nempe Rythmicæ, & Melopœiæ cognitio, quæ si feliciter reducantur ad Praxim, fient optimi cantus, qui singulis rectè iudicantibus perfectè satisfaciant. Cùm autem Rythmopœia doceat genus omne motuum, quibus informatur Melodia, neque tamen hactenus de illa hoc opere dixerimus, quæcunque ex ea deriuantur in cantus, in alium locum reseruanda sunt. Quod autem ad Melodiam, seu Melopœiæ Praxim attinet, semper, quantum fieri potest, & subiecti, seu argumenti propositi dignitas postulat, vtendum est interuallis, quæ facilè cani possint, quales sunt gradus coniuncti, hoc est immediatè sibi succedentes, & interualla Consonantia, seu Consonantiæ simplices, exempli gratiâ Tertiæ, Quartæ, & Quintæ, horum enim interuallorum cantum & intonationem ipsa natura docere videtur, cùm iis ipsi etiam rustici & pastores absque vllo præceptore, imò & aues, & omnia propemodum animalia vtantur, vt facilè coniicias harmonica interualla toti naturæ familiaria, & insita. Quod ex belluæ vocibus, quam Americani vocant *vnau*, alij *Cognoul leggiere*, Galli verò *Pigram*, confirmari potest, quippequæ syllabam *ha* sexies repetendo quinque Hexachordi interualla *La, sol, fa, mi, re, vt*, naturaliter intonat, vt quæst. 2 Harmonicâ, discursu Sceptico Gallicè scripto, ex Ouiedo dudum obseruauimus.

Is igitur Mælopœiæ scientiam se habere probabit qui quamlibet litteram, seu quodlibet argumentum tam Prosâ, quàm versibus exhibitum debitâ melodiâ vestiet, & exornabit: eritque optima melodia, seu deductio sonorum, atque vocum, si cantus ita litteræ respondeat, vt auditorum animis, & auribus perfectè satisfaciat. Vnde concluditur perfectum Musicum summâ animi perspicacitate indigere, vt cuilibet litteræ peculiaria interualla accommodet.

Potrò nunquam ingrata erunt interualla Toni & Semitonij se inuicem subsequentia iuxta Diatonica Tetrachorda, de quibus toto libro sexto, maximè verò prop. 12. fusissimè diximus: neque alia exempla consulenda sunt, vt quispiam omnes optimas notarum, sonorum, seu vocum deductiones, & melodias ad Praxim dicto citiùs redigat, quàm ea quæ superiùs exhibuimus in omnibus cantibus Hexachordi tam minoris quàm maioris, quod perpetuam Practicorum scholam meritò possis appellare, cùm nulla ferè melodia excogitari queat, quæ in eo non reperiatur, si præsertim illud exemplum 720 Cantuum tam Enharmonico & Chromatico, quàm Diatonico Generi, idque iuxta claues omnes ibidem adscriptas accommodetur, adeovt Melopœiæ scientiam, imò & perfectam Melodiam ea ratione me proposuisse non iniuriâ quis affirmarit, dummodo varietatem octo notarum 40320 cantibus constantem addat, quàm cuiuis erudito postulanti libentissimè tribuam. Cùm autem Harmonica Æthiopœïa tam ex Melodia pendeat, quàm ex Rythmica, debeatque melos exhibere passioni cuilibet excitandæ, vel sedandæ, vel repræsentandæ aptissimum, clarum est explicari minimè posse, nisi priùs actum fuerit de singulis singularum passionum, & animi pathematum motibus, déque Rythmorum speciebus, quæ huic aut illi passioni excitandæ, vel conseruandæ adhiberi debent. Intereà verò legi poterunt cum fructu quæ de Rythmis & Metris explicauimus fusissimâ quæst. 57. in Genesim, art. 6. & 7. neque negligenda sunt quæ de ipsarum litterarum, syllabarum & dictionum electione, art. 4. dicta sunt, quæ quidem nolim hîc repetere, cùm illa quæstio sit cuilibet ad manum, ex qua petantur quæcunque nunc omissa videri possent: exempli gratiâ, de gestibus, atque motibus corporis, de quibus art. 10. de diuersis instrumentis variis rebus accommodandis, artic. 9. &c.

Notandum est etiam ad Æthiopœïan Harmonicam referri posse Cantilenas, quibus olim leges morales, & Politicæ continebantur, quas pueri canendo firmiùs & altiùs animo figerent, maiorumque præceptis statim ab infantia mentem imbuerêt; quod vt nonnulli iam reuocent ad vsum, Pybrachij versus quatrinos, orationem Dominicam, fidei Symbolum, & alia quædam Musicè scribunt, vt pueri Cantuum illecti pulchritudine prima morum, atque fidei Christianæ rudimenta facilè recondant animo, firmiterque retineant. Quod quidem obseruauit Aristoteles probl. 24. sect. 19. necnon Plutarchus lib. de Musica, quod etiamnum apud Agathyrsos suo tempore durasse narrat: quanquam probl. 15. refert aliam causam Philosophus, quod nempe sancitum esset, & lege præscriptum ne quis pro libito canendi formam immutaret: sunt & alia plurima, verbi gratiâ, Διὸς, & Ἥρης εὐχωλὴ, Δυτικὸν Βάκτρ, τρίφυλλον ἀνάστροφον, Ἐπῳδὴ, & alia, quæ spectant ad Rythmicam, Metricam, Tragœdiarum Choros, & Choreas, de quibus alibi. Mitto cætera quæ ex Melopœïa Practica repeti debent, de qua posteà, vt secundæ parti propositionis istius sequente propos. satisfaciam, quæ in eo sita est, vt quemlibet cantum propositum multifario Diagrammate oculis subiiciamus.

PROPOSITIO XVIII.

Systema, seu Canonem exhibere, quo Cantilenæ omnes numeris continuas sonorum omnium rationes continentibus scribi, notarique possint.

Inter plurimos characteres, & notas quibus Cantilenæ subiici possunt oculis (qualia fuere puncta, paulò antequam notæ communes inuentæ essent, quarum sæpe iam exempla tam hoc, quàm lib. 5. allata sunt) numeros Arithmeticæ vulgares huic aptissimos negotio non ille negabit qui in ipsis Diagrammatibus theoriam accuratam desiderabit. Quapropter modum hunc vt optimum aperio, cùm sit accuratissimus, & veras vniuscuiusque Consonantiæ rationes exhibeat, atque interuallorum omnium, quæ sunt inter quoslibet sonos. Hinc fit vt nullâ claue Musica indigeat, suas enim secum habet claues. Numeri verò, quibus vtor, sunt omnium, qui absque fractione nostrum genus Diatonicum possunt exprimere, minimi. Notandum est autem litteras capitales Tabulæ sequentis præcipuos, ac veluti cardinales sonos generis Diatonici significare, minores verò litteras gradus minus præcipuos ostendere, qui tamen necessarij sunt ad istud genus perfectè scribendum, atque repræsentandum, quamuis sint gradus Chromatici vel Enharmonici, vt dictum est superiùs. Ante verò quàm numeros afferam, dabo exemplum; sit Cantilena, quæ ab VT incipiat, quam licet hisce numeris notare possimus, qui sunt omnium minimi, attamen vtemur maioribus numeris, quia necessarij erunt ad Cantilenas plurium vocum designandas; cùm ergo ab VT ad RE sit Tonus maior, vel minor, VT hoc numero notabitur 3600, qui fit ex præcedenti 180 ducto in 20: deinde RE scribetur hoc secundo numero 3200, si statuatur Tonus maior ab VT ad RE, vel isto 3240, si vox faciat Tonum minorem: MI verò notabitur à 2880; quemadmodum enim ab VT ad MI est Tertia maior, sic etiam à 3600 ad 2880, & ita deinceps, vt facilè concludetur ex sequenti Canone quinque Octauis constante, vt omnes quotcumque vocum Cantilenæ siue in Organo & aliis instrumentis, seu in voce notari possint: non enim Compositiones Musicæ, etiamsi decem aut plurium vocum, vlteriùs extenduntur. Primus autem ordo voces grauissimas primæ Octauæ, secundus voces secundæ Octauæ, quæ pertinent ad Tenorem; tertius voces Contratenoris; quartus denique & quintus voces acutissimas complectitur. Prioris verò & secundi ordinis gradus & interualla solùm explicabo, Semitoniis, & aliis gradibus inter numeros appositis, ex quibus de tribus aliis ordinibus iudicandum erit.

VT,	RE,	MI,	VT,	MI,	FA,	SOL,
180,	160,	144,	180,	144,	135,	120.

systema

Systema Catholicum.

I. Octaua		II. Octaua		III. Octaua		IV. Octaua		V. Octaua.
C	14400	C	14400	C	7200	C	3600	C	1800
	Semit. mai.		Semit. min.						
♯	15360	c	13824	c	6912	c	3456	c	1618
	Semit. min.		Diesis						
b	16000	d	13500	d	6750	d	3375	d	1687½
	Comma		Semit. min.						
B	16200	D	12960	D	6480½	D	3140	D	1620
	Semit. mai.		Comma						
A	17280	D	12800	D	6400	D	3200	D	1600
	Semit. min.		Semit. min.						
a	18000	d	12288	d	6144	d	3172	d	1586
	Diese		Diesis						
g	18432	e	12000	e	6000	e	3000	e	1500
	Semit. min.		Semit. min.						
G	19200	E	11520	E	5760	E	2880	E	1940
	Semit. mai.		Semit. mai.						
g	20480	F	10800	F	5400	F	2700	F	1350
	Comma		Semit. min.						
f	20536	f	10268	f	5134	f	2592	f	1296
	Semit. min.		Comma						
F	21600	g	10240	g	5120	g	2560	g	1780
	Semit. mai.		Semit. mai.						
E	23040	G	9600	G	4800	G	2400	G	1200½
	Semit. min.		Semit. min.						
e	24000	g	9216	g	4608	g	2304	g	1652
	Diesis		Diesis						
d	24576	a	9000	a	4500	a	2250	a	1125
	Semit. min.		Semit. min.						
D	25600	A	8640	A	4320	A	2160	A	1080
	Comma		Semit. mai.						
D	25900	B	8100	B	4050	B	2025	B	1012½
	Semit. min.		Comma						
d	27000	b	8000	b	4000	b	2000	b	1000
	Diesis		Semit. min.						
c	27648	♯	7680	♯	3840	♯	1920	♯	960
	Semit. min.		Semit. mai.						
C	28800	c	7200	c	3600	c	1800	c	900

Obseruandum est autem primum numerorum ordinem, seu primam Octauam à maiori numero in parte inferiori primæ columnæ incipere, & in superiori parte desinere: secundam verò octauam, alioſque deinceps incipere à superiori parte, quamuis etiam à maiori numero, quia quatuor vltimæ Octauæ ita se habent ac si primam in eadem columnà sequerentur; hinc fit vt illæ quinque Octauæ in eadem columnà concipiendæ sint, adeovt cum grauissimus sonus fuerit 28800, acutissimus futurus sit 900.

Interualla autem quatuor vltimarum Octauarum ita sibi respondent inuicem, vt numerus quilibet tertiæ faciat Octauam cum alio quouis secundæ numero, è cuius regione statuitur. Numeri verò quartæ ad numeros tertiæ, & numeri quintæ ad numeros quartæ eodem modo sese habeant: quapropter satis est in secunda Octauâ interualla sonorum explicasse.

Sunt autem 19 gradus seu phtongi in qualibet Octauâ, sed quia vox vltima primæ est prima secundæ, in quinque Octauis sunt tantùm 91 voces, si gradus omnes Diatonici, Chromatici & Enharmonici numerentur, qui omnes necessarij sunt ad scribendum genus Diatonicum plurimarum vocum, vti iam dictum est, & exemplo comprobatum.

Corollarium 1.

Exempla Cantilenarum vnius & plurium vocum numeris in prædicto Canone exhibitis, aliisque modis Cantilenas absque notis consuetis scribere.

Quoniam proponi nequit plurium vocum Cantilena, quin simul vnius vocis proponatur, primo hymnum Passionis Christi Domini quatuor vocibus instructum afferam, cuius prima syllaba incipiet à quatuor numeris, quorum primus 7200, qui est vltimus secundæ columnæ, vel primus tertiæ littera C notatus Bassum: secundus 2880 notatus litterâ E tertiæ columnæ, Tenorem: tertius 2400 litterâ G eiusdem columnæ designatus, Contratenorem: quartus denique 1800 vltimus quartæ columnæ vocem acutiorem refert.

Eodem verò modo reliqui numeri suis litteris seu clauibus respondebunt: versus autem secundus istius hymni *fulget*, &c. tribus solum modo vocibus instruitur, silet enim Bassus. Notandum est etiam quasdam

ſyllabas habere ſuprà ſe duos numeros, qui duas voces, ſeu notas ſignificant, vt conſtat ex primâ ſyllabâ ſecundi verſiculi *ful*, ſuper quâ Contratenor duabus vocibus, nempe *mi, fa*, vtitur: quot enim notis Practici, tot numeris Theorici opus habent. Cætera ex dictis facili negotio percipientur.

Hymnus Paſſionis Chriſti Domini quatuor vocibus Contrapuncti ſimplicis inſtructus.

Superior	1800	1920	1800	2160	2400	1620	1800	1920
Contratenor	2400	2400	2400	2700	2880	2700	2800	2800
Tenor	2880	3200	3600	3600	3600	4320	4320	4608
Baſſus	7200	4800	5760	5400	7200	6480	864	5760
	Ve	xíl	la	re	gis	pró	de	unt,
Superior	1800	1920	1920	1940	1600	1800	1800	1920
Contratenor	2400	2400	2400	2400	2400	2880	2592	4800
Tenor	4320	2880	3200	3600	3840	3600	4320	4800
	Ful	get	cru	cis	my	ſte	ri	um,
Superior	1800	2160	2160	2400	1920	1800	1920	1600
Contratenor	2400	2700	2700	2880 3200	2700	2400	2400	2592
Tenor	2880	3600	3240	3600 3840	3240 3600	2880	2880	4320
Baſſus	7200	5400	6480	6800	5400	5760	5760	6480
	Quo	car	ne	car	nis	cón	di	tor,
Cantus	1620	1800	1800	19200	1800	1800	1920	1800
Altus	2400	2400	2160	2400	2880	2400	2400	2880
Tenor	3200	2880	2880	2880	3600	2880	3200	3600
Baſſus	7680	7200	8640	5760	4320	4800	9600	7200
	Su	ſpén	ſus	eſt	pa	tí	bu	lo.

Poſſet etiam hymnus, & alia quælibet Cantilena pluribus aliis modis notari, quorum vnum referam, qui vtilis eſt ad prædictum intelligendum; quapropter repeto primam & ſecundam ſyllabam dictionis *Vexilla*, ſub quibus ſtatuentur numeri ſequentes, qui notant Conſonantias cum minimis omnium numeris, quibus tres Conſonantiæ deſignari poſſunt. Si verò quis notare velit quamlibet Conſonantiam vnico numero, ſemper vnitas pro parte grauiori ſcribi poterit eo, qui ſequitur, modo in eodem *Vexilla*, ſuper quo 15, 12, & 10 primæ columnæ ſignificant tres voces facere Diſdiapaſon, Duodecimam, & Decimam cum parte grauiori: idemque fieri poteſt in reliquis verſibus hymni præcedentis, vt iam facturus ſum. Vbi obſeruandum eſt numeros, quibus lineola obliqua ſuperſcribitur, ſignificare Conſonantiam minorem: exempli gratia, 3', 6', 10', 13' & 17' ſignificant Tertiam, Sextam, Decimam, Decimam-tertiam, & Decimam-ſeptimam minorem; nam maiores carent illa lineola.

8 5
6 4
5 3
2 2
Ve xil.

15 10 13
12 8 10'
10 5 6'
1 1 1
Ve xil la.

Idem Hymnus numeris Practicorum notatus.

15	10	13	10	12	15	17 12									
112	8	10'	8	10	10'	12	8	10'	5	6	10	10'	8	10'	10
10	5	6'	5	8	5	8	3	5	3'	4	5	6'	3	6	8
Ve	xíl	la	re	gis	pró	de	unt,	ful	get	cru	cis	my	ſté	ri	um,

15	10	12	8	10	13'	12	15	17'	15	17'	12	10	11	17	15
12	8	10'	5	8	10'	10'	10	13'	12	15	10'	5	8	15	10
10	5	8	3,4	5,6	8	8	5'	10'	10	12	8	3'	6	12	8
Quo	car	ne	car	nis	cón	di	tor,	ſu	ſpén	ſus	eſt	pa	tí	bu	lo.

Vbi notandum eſt nullum numerum grauiori parti reſpondere, cùm ſufficiat agnoſcere quam faciat cum tribus aliis partibus Conſonantiam; ſimilique de causâ ſecundum verſum *fulget*, qui duas tantùm voces habet, carere notis Tenorem ſeu partem grauiorem referentibus. Hinc fit vt duo ſoli numerorum ordines ſtatuantur. Sequitur modus alter, de quo ſuperiùs dictum eſt, quem hîc inſpicere licet.

8	5	100	5	6	8	24	12								
6	4	75	4	5	5	15	8	5	15	5	5	20	10	15	5
5	3	48	3	4	3	10	5	38	12	4	3	8	6	10	4
2	2	30	2	2	2	5	4	25	10	3	2	5	5	16	2
Ve	xíl	la	re	gis	pró	de	unt,	ful	get	cru	cis	my	ſté	ri	um

8	5	15	8	5	16	15	8	24	8	24	15	24	8	5	8
6	4	12	6	4	12	12	5	16	6	20	12	15	6	4	5
5	3	10	55	35	10	10	3	12	5	15	10	12	5	3	4
2	2	5	43	23	5	5	2	5	2	5	5	10	3	1	2
Quo	car	ne	car	nis	cón	di	tor,	ſu	ſpén	ſus	eſt	pa	tí	bu	lo.

In quo Consonantiæ diuisæ propriis terminis, iisque minimis absque fractione super qualibet syllabâ exprimuntur, & numeri intermedij docent quâ ratione, quibusve modis Consonantiæ, quas Bassus cum Superiori facit, diuidantur. Porrò cùm tot modis hunc cantum expressérimus, iuuat eundem notis Practicis exhibere.

Corollarium 2.

Cantilenas numeris exprimere, qui non superent 16 vnitates, in illorum gratiam, qui maiores numeros respuunt.

Non desunt qui ad solum magnorum numerorum conspectum de difficultatibus, quæ proponuntur, capiendis desperent; quibus forsitan ex parte medebimur sequenti schemate, quod quatuor Octauas, quemadmodum quinque præcedens Canon, exhibet, itavt primæ Octauæ termini sint 1 & 2: secundæ 2 & 4: tertiæ 4 & 8: quartæ denique 8 & 16. Cùm autem inter 1 & 2 nullus integer medius possit interuenire, necesse est numeros gradus Octauæ repræsentantes eo, qui sequitur modo, fractos esse. Notandum est tamen sequente Tabellâ solos numeros contineri, qui maiores litteras Scalæ Musicæ referunt. Hinc fit vt quælibet Octaua octo numeris cohibeatur: est autem facillimum reliquos numeros fractos exhibere, qui gradus omnes præcedentis Systematis referant.

Systema minimis numeris comprehensum.

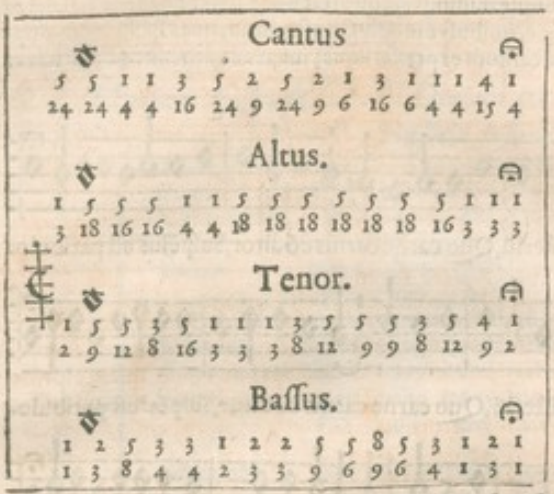
1. Oct.	2. Oct.	3. Oct.	4. Oct.	
C	2	C	2	4	8
B	1 15/16	D	2 14/16	4 12/16	8 8/16
A	1 14/16	E	2 12/16	5	10
G	1 12/16	F	2 8/16	5 8/16	10 8/16
F	1 8/16	G	3	6	12
E	1 4/16	A	3 4/16	6 8/16	13 8/16
D	1 2/16	B	3 2/16	7 4/16	14 4/16
C	1	C	4	8	16.

Hoc autem commodi ex ista minimorum numerorum Tabulatura percipitur quòd fracti quilibet numeri suis fractionibus demonstrent quotâ parte nerui maiores superent minores, vel quantò sit maior numerus recursuum vnius quàm alterius: exempli gratiâ, phtongus, neruus, seu vox D primæ columnæ, qui habet è regione numerum 1 14/16, ostendit se vnâ nona parte nerui C, ipsum C excedere, si nempe chorda longior, & sonus grauior incipiant à C superiore: vel recursus nouem nerui D superari vno recursu à recursibus C, quippequi tremit decies eodem tempore quo neruus D nouies, vtpotè decimâ ipsius C parte longior. Idemque de reliquis iudicium esto, vel enim neruus E longior est nerno C, ipsius C quadrante, vel tardiùs ipso C mouetur. Vno verbo rationem radicalem, vel rationis radicem ostendit numerus 1 14/16 collatus cum 1, nam ratio Toni minoris est 1 14/16 ad 1. His autem missis notandum est methodum præcedentis corollarij in exemplis Practicis mihi futuram admodum familiarem, vt quilibet, tametsi non imbutus Praxi, primo intuitu agnoscat transitus omnes vnius Consonantiæ ad alteram, eaque ratione tam visu quàm auditu delectetur.

Corollarium 3.

Nouam aliam scribendarum Cantilenarum methodum aperire.

Aliam porrò methodum in gratiam eruditissimi Symphonetæ De Couſu illius inuentoris nolo præterire, qui pro fundamento statuit grauissimum totius Cantilenæ sonum, (quem ferè semper in Basso, seu grauiori parte Musicæ Compositionis Practici collocant) vnitate duplici sibi superpositâ, hoc est Vnisono repræsentari, adeovt omnes numeri singulis syllabis, vel notis subscripti, vel suprascripti ad sonum illum grauiorem perpetuò referantur, adeoque semper animo debeat obuersari. Huius autem methodi clauem sequens exemplum aperiet, quod ita prædictus Musicus à me prouocatus expressit:



In quo vnitas in fine & initio Bassi sibi supraposita significat sonum grauissimum, qui est in *Are*: reliqui verò numeri sibi suprapositi docent quodnam interuallum faciat quælibet singularum partium nota cum prædicta nota grauiore Bassi, quæ semper supponitur esse præsens auditui vel animo, quandoquidem nulla cognoscitur nota absque perpetua comparatione cum illa grauiori. Exempli gratiâ, primus numerus superioris, nempe $\frac{5}{4}$, monet primam illius notam efficere Decimamseptimam minorem, seu Sesquiditonum super Disdiapason cum prima seu vltima, hoc est grauiore nota Bassi, & ita de reliquis. Porrò cùm omnes notæ sunt eiusdem valoris, vt hîc contingit, non est opus aliquam notam numeris Superioris, aut aliarum partium adscribere. Sed & absque notis singularum notarum tempora beneficio characterum, quibus longæ breuesque syllabæ versuum designantur, videlicet rectè ⏑ — significari possunt.

Vt verò hæc methodus clariùs intelligatur, subiungo idem Quatricinium, seu Compositionem quatuor vocum, sequentibus notis descriptum à præstantissimo Gallorum Musico Eustachio du Caurroy, Regiæ Capellæ Præfecto compositum.

Corollarium 4.

More veteri Guidonico, hoc est illius characteribus Cantilenas exprimere.

Ex Manuscriptis Guidonicis affero celeberrimum illud exemplum hymni sancti Ioannis, *Vt queant laxis*, cuius ope reperit sex notas Practicas, *Vt, re, mi, fa, sol, la*, vt qui venerantur prisca sæcula, mores illorum non ignorent. Hac igitur ratione primum istius hymni versiculum ita notabat;

C D F DE D D D C D DE F EF G E DE CD F G a GF DD
VT que ant la xis RE so ná re fi bris, MI ra ge stô rum FA mu li tuô rum,
Ga G EF G D a Ga FGa a GF D C E D.
SOL ue pol lú ti LA bij re á tus, San cte Io án nes.

Quæ quidem Tabulatura facilè intelligitur ex litteris Scalæ Musicæ, de qua iam toties egimus, enimvero C vocem VT, quæ ad clauem, vel dictionem *C fa vt* attinet; D verò RE dictionis *D la re sol* significat, & ita de reliquis. Vt autem clariùs appareat notas istius cantus super syllabis, VT, RE, MI, &c. positas eosdem sonos seu tonos ostendere, quos iam intonamus in illarum syllabarum pronuntiatione, hunc eundem cantum notis vulgaribus exprimo,

Vnde conſtat noſtrum cantum Eccleſiaſticum hodiernum longè diuerſum eſſe à Guidonico, ſiue priùs in Gallia fuerit auditus Guidonis cantus, & poſteà in meliorem ordinem redactus, atque mutatus, ſiue vt nunc canitur, inuentus, & ad Praxim redactus. Porrò facilè eſt ſingulas Cantilenas tam vnius, quàm plurium vocum ſeu partium, hoc eſt Monodias, Bicinia, Tricinia, &c. prædictis litteris exprimere, vti iam factum eſt quæſt. 57. in Geneſim, art. 16. quapropter hoc labore ſuperſedemus.

Corollarium 5.

Optimam omnium methodum aperire, quâ Cantus omnes ſiue vnius, ſiue plurium vocum exprimi poſſint.

Cùm ex dictis ſecundo ac tertio libro conſtet ſoni grauitatem, & acumen immediatè oriri ex recurſibu neruorum, vel percuſſionibus aëris, quæ faciunt ſonos eò acutiores, quo frequentiores fuerint, certum eſt Diagrammata numeris Cantilenas exprimentia, qui frequentiam recurſuum & percuſſionum aëris, atque adeò ſonorum ipſorum naturam aperiunt, eſſe omnium optima. Id habet tamen hæc methodus, quòd numeri Diagrammatis ſint toties immutandi, quoties vox vel inſtrumentum quibus Cantilena recitatur, grauiùs vel acutiùs ſonos intonabunt: cùm tamen methodi præcedentes iiſdem ſemper numeris gaudeant.

Sit igitur cantus præcedens Baſſi primo corollario exhibiti, nempe *Vexilla regis prodeunt*, hac methodo deſcribẽdus, quæ Sinenſibus, Iaponenſibus, & cuiuſcis alterius regionis ſiue terreſtris, ſiue cœleſtis incolis æquè ac domeſticis, facili negotio ſubſeruiet, vti fuſiùs libro de Inſtrumentis ἀκτάλως dicturus ſum. His ſuppoſitis, ſi grauiorem ſonum, qui eſt in *Are*, ita canatur, vt chordæ, quæ ſpatio vnius ſecundi minuti trigeſies recurrit, ſit Vniſonus, dico cantum hunc ſequentibus numeris optimè deſcribi; idemque de cæteris partibus dicendum eſt. Porrò multa ſunt in hoc exemplo notatu digna, quorum vnum aut alterum affero, videlicet Cantum hunc iuxta numeros recitatum, proximè ad Tonum, quem Capellæ vocant, accedere, & in vera Theoriâ ſuper ſyllabis, *gis pro*, fieri Tonum minorem, non maiorem, nempe ab VT ad RE, quod etiam illis numeris exprimitur, quodque congruit doctrinæ propoſitionis ſextæ libri ſexti. Omitto plures alias methodos, quibus propoſitæ Cantilenæ ſignificari poſſunt, quales ſunt veterum Græcorum, de quibus Boëtius, noſque etiam in Paralipomenis Geneſeos, paginâ 1884, & nouæ Nauierij, quas articulo 16 quæſtionis 57. eiuſdem Commentarij explicauimus. At verò cùm iam ferè per totam Europam notarum Muſicarum puncta veterum, à quibus Contrapunctum nomen habet, longiſſimè ſuperantium vſus inualuerit, ſatiùs eſt illas retinere, quàm alias fingere, vel numeros eligere.

Cantus præditus

36, 54, 45, 48, 36, 40, 30, 45,
Ve xil la re gis pró de unt;

Corollarium 6.

Characteres Græcorum veterum, quibus ſuas Cantilenas notabant, explicare.

Cùm pagina Geneſeos 1885, & 1887 Græcorum antiquiſſimos characteres attulerim, & explicarim, non eſt opus hîc illos repetere. Sed & apud Alypium alios characteres ex litteris alphabeti rectis, obliquis, aut inuerſis conſtantes videre eſt, quos ſeptem Modis, Hypodorio, Hypophrygio, Hypolydio, Dorio, Phrygio, Lydio, Mixolydio, atque Hypermixolydio accommodauit, quoſque in ſuis Dialogis tranſcripſit Vincentius Galileus pag. 93 & 94, à quibus abſtineo, cùm ipſe Alypius ex editione Meurſij ſit præ manibus omnium, nullumque hinc fructum percipere poſſimus: quanquam laudanda Græcorum diligentia, quod Muſicam tot dictionibus, totque characteribus cùm vocum, tum inſtrumentorum Tabulaturam exprimentibus adornarint.

Idem Galileus paginâ 97 exprimit tres hymnos Græcos Græcis characteribus, ex quibus ſatis ſuperque colligitur veterum Cantilenas, quibus Deorum, Heroúmque laudes cecinere, ſimplicibus Tonorum Eccleſiaſticorum Cantibus ad finem libri ſexti relatis, vel illis omnino fuiſſe ſimiles, quos ſecundo atque tertio corollariis attulimus, vt fruſtrà iam quis ſudet in reſtituenda Græcorum Melopœia, de qua ſuperiùs dictum eſt, cùm certum ſit apud me noſtros cantus Græcis longè meliores, & comptiores, vel illis nullâ prorſus ratione cedere; quod omnes eruditi concludent, qui rectè noſtram Muſicam cum illorum Harmonia contulerint, quique nullâ mentis anticipatione libros illorum percurrerint.

Porrò si quis scire cupit quibus characteribus Græci vterentur in singulis Modis exprimendis, habet Alypium, qui ferè toto libro illos explicat: ex quo Boëtius lib. 4. cap. 3. eosdem characteres Modo Lydio seruientes transcripsit: qui & cap. 14. octo Modorum characteres peculiari Tabellâ repræsentat. Vbi notandum est primò cuiuslibet columnæ characteres significare dictiones, seu verba, secundos verò percussionem. Quod ita plerique volunt intelligi, vt primi respondeant nostris notis Practicis, quibus voces vtuntur, secundi litteris Tabulaturæ, quæ Testudini, & aliis instrumentis seruit in exprimendis Cantilenis. Vtvt sit, inutilis est omnino illa characterum repetitio, quos prædicti Authores referunt, cùm hinc nulla lux nobis suboriatur Cantilenarum Græcarum, quarum tamen cognitio nunc solùm nobis necessaria foret.

PROPOSITIO XIX.

Omnium Cantuum, seu Cantilenarum species exemplis illustrare, & ad posteros transmittere.

Si Chaldæi, Hebræi, Græci, atque Latini veteres suarum Cantilenarum exempla nobis reliquissent, non iam laboraremus in eruenda, atque restituenda methodo quæ in Odis Pindari, Anacreontis, Horatij, & aliis cum Scripturæ sacræ, tum aliorum librorum Canticis, Psalmis, atque poëmatibus canendis obseruanda est. Quàm verò nostra indagatio singulis grata futura sit, imò quàm felix, si non solùm veterum mentem assequamur, verùm etiam illos hac in parte superemus, nullus dubito: si tamen illud fieri queat, enimvero si, quod nonnulli putant, agnouerint vim genuinam cuiuslibet interualli, quóve sibi debeant ordine succedere, vt hunc aut illum effectum sortiantur in animis, vel etiam in corporibus auditorum siue ratione vtentium, siue eâ carentium, hoc est si data passione melos dare potuerint, atque adeò penes illos tanta fuerit pathematum animi scientia, tantaque proportionis sonorum cum passionibus cognitio, vt ad quiduis quempiam excitare potuerint, vt multi veteres quandoque videntur innuere, frustrà est vt animum exerceamus in illa scientia restituenda, vel etiam perficienda, cùm neque Hippocratis, Platonis, aut Aristotelis, neque cuiuspiam alterius Philosophia naturam sonorum, interuallorum, & passionum ita doceat, vt hinc fundamentum aliquod possit erui, quo veluti demonstrationis, aut inuentionis medio sonorum Æthiopœiam, aut Melopœiam, de qua superiùs, ad illud perfectionis fastigium adducatur, in quo à veteribus collocatur, dum Orphei, Amphionis, Timothei, & aliorum encomia celebrant. Quanquam tantùm abest vt illud mihi suadeatur existimanti Musicam illorum longè nostrâ fuisse rudiorem, & imperfectiorem, quidni enim id arbitrer, cùm idem quotidie de illorum Astronomia cum nostra collata dicatur: quod etiam non pauci ad Picturam, Sculpturam, Scalpturam, & alias artes hodiernas cum veterum artibus comparatas audent extendere. Hoc autem confirmari potest tum ex cantu Guidonico, quem quarto corollario præcedentis propos. exhibuimus, & pluribus aliis cantibus veterum, quorum fragmenta Vincentius Galileus & alij referunt, tum ex erroribus, in quos inciderunt, quoties de Musicæ inuentione, & theoria locuti sunt. Vtvt sit, exemplum cuiuslibet speciei placet afferre, vt posteri de nostris Cantibus certissimum iudicium ferre possint. Hac autem ratione procedam, vt quæ præcedunt, vel quæ locum alium requirunt, omissurus sim. Itaque videri possunt Cantus omnium Tetrachordorum cuiuslibet Generis, qui lib. 6. prop. 12. allati sunt: deinde cantus 24 & 26 propositionis, necnon cantus 14. propos. istius libri, & præcedentis propositionis, qui omnes simplici Cantilenâ vnius, vel plurium vocum, hoc est cantu plano, atque Contrapuncto simplici comprehenduntur: qui quidem infinitis propè modis variari possunt, vt constat ex diuersitate Cantuum quatuor, vel sex notis constantium, quos 4, 6, & 7 propositione notis exhibuimus.

Superest igitur vt cantus illos explicemus, qui absque Contrapuncto figurato, vt vocant, neque cani, neque scribi possunt: enimvero cantus omnes ad ista duo genera reducuntur, quorum simplicissimus est qui solet choralis appellari, cuius exempla duodecim vltimâ libri sexti propositione allata sunt.

Sed priusquam ad exempla descendamus, iuuat paucis annotare quæ fuerunt in vsu apud veteres Cantilenarum conditores. Quod igitur canebant erat eruditum, elegans, & Metrico rythmo compositum: quales erant hymni Orphei, quibus canebantur laudes Deorum, & Odæ Pindari decora clarorum virorum, victoresque certaminum Olympicorum celebrantes, vel nuptiæ Pæonibus celebratæ, & alia multa funebrium, complorationum, amatoriorum, &c. argumenta. Adde quòd materiis tragicis & comicis per omnes rythmicas varietates Cantilenæ adhiberentur, & poëmata conderentur ad Tibiam, atque fides, quibus ope pulsuum, modulorum, atque concentuum simul cum voce mores exprimebantur. At de his pluribus libro de Rythmica: solùm enim hic vnicum canticum affero, quod Pythicum certamen appellarunt: cuius quidem argumentum erat pugna Apollinis cum dracone Pythone. Delona nomen totius cantici: partium nomina Exploratio, Prouocatio, Iambicum, Saltatio. In prima contemplatur Apollo an opportunus sit dimicationi locus: in secunda prouocat draconem in certamen; in Iambico iam pugnatur: & hæc pars continet odentismum, eò quòd dentibus draco frendeat vulnera iam accipiens in corpus. Quarta pars victoriam Apollinis, Quinta eundem ob victoriam saltantem, ouantemque declarat.

Hæc est autem vna ex legibus Tibiarum, in qua rythmi & moduli, eorumque mores in canendo mutantur, prout partes eius varios actus continentes postulant. Alia Palladis lex erat Orthia bellicum argumentum continens, adeovt vox, cantus fidium, rythmus, &c. bellicum concinerent, atque personarent: quam cùm Timotheus caneret, Alexander Macedo perpulsus est ad arma capescenda, exclamauitque eiusmodi esse Cantica regia opportere: Orthiorum verò septem species erant, in quibus hæc lex Palladis duellis apta Deæ. Nobis autem opportuna sunt Canticorum longè pulchriorum argumenta, quibus verum & vnicum Deum mundi conditorem, bonorumque omnium liberalissimum largitorem, illiusque amicos, hoc est sanctos æternâ laude celebremus; quales sunt Psalmi Dauidici, Hymnique Ecclesiastici, quibus concinendis omnes Christiani diu noctuque totis viribus incumbunt, donec inclinentur vmbræ, & adspiret dies perpetuus, cuius lucerna radios solares infinitis parasangis superans sit Agnus ille Deo Patri coæternus, atque consubstantialis, in cuius iustissima præconia vix sum quin hisce verbis erumpam, *Quàm bonus Israël Deus his qui recto sunt corde! Cor meum, & caro mea exultauerunt in Deum viuum.*

LIBER OCTAVVS.

DE COMPOSITIONE MVSICA,

DE CANENDI METHODO, ET DE VOCE.

LIBRO præcedente plurima dicta dicta sunt καθ' ὅλου de Cantibus, atque Compositione multarum partium; hoc autem canones peculiares exhibemus, quibus genus omne cantuum tam vnius, quàm plurium vocum, seu partium regitur. Cùm autem omnis cantus certis phtongis, interuallis, & temporibus constet, iámque de phtongis, hoc est sonis, atque locis systematis, déque sonorum interuallis superioribus Libris dixerimus, supereſt vt omissa suppleamus, & singula percurramus sequentibus propositionibus quæ spectant ad Musicam compositionem: sit igitur.

PRIMA PROPOSITIO.

Ex Modorum Harmonicorum perfecta cognitione cuiuslibet cantus componendi scientiam, vel artem oriundam, atque hauriendam esse: vbi & satis perfecta specierum Octauæ cognitio traditur.

Cùm enim omnis Cantus aliquo Modo circumscribatur, vel coalescat ex pluribus Modis, sitque tristis, vel iucundus penes Diapentes, vel Diatessaron naturam, ex quibus componitur, qui calluerit modi cuiuslibet genium, atque proprietates ex varia præsertim Semitonij collocatione desumendas, cuilibet litteræ, vel argumento proposito genuinam dabit Harmoniam, tristia siquidem Tertiis, Sextisque minoribus, læta verò maioribus, maxima magnis, minima paruis interuallis exprimet. Eapropter 12 rursus modos propono, & explico, de quibus iam libro 6. propos. 26. vt Musicus noster quemlibet cantum dicto citiùs eleganter scitéque componat. Certum est autem Modos illos esse molliores, & dulciores, qui à Tertia minore, suam Diapente, atque Diatessaron incipiunt, quanquam difficillimum inuentu est vnde hæc oriatur Tertiarum minorum tristitia, mollitiésque, nisi quis ad interualli paruitatem recurrat, quæ pulsus referat exilitatem, & animi demissionem, cuius maiores motus vigorem testantur. Illi verò Modi, quorum eadem est Quintæ species, maius inter se fœdus inière, vix vt illos absque Quartæ beneficio interdistinguas, quis enim distinguat primum à nono, si solum Diapente, *Vt, re, mi, fa, sol*, respicias? aut quis tertium ab vndecimo, cùm vtérque gaudeat eodem Diapente, *Re, mi, fa sol, la*, idémque dicendum de Modis eandem Quartæ speciem habentibus, cùm illa sola canitur, vel scribitur: neque enim claues, aut grauitas, vel acumen Modi, aut eius partium naturam inuertunt, vel destruunt, alioqui non esset idem Modus, dum eædem notæ à tibiis Organicis 16. pedum, & à fistulis duorum pedum canuntur, quod absurdum est, licet pro vario acumine, variáque Instrumentorum, aut ipsius vocis præstantia Cantilenæ diuersos effectus sortiri videantur: vt vt sit 12 Modos aggrediar, in quibus 4 Diapente, trésque Diatessaron species adeo conspicuæ sunt, vt primo statim intuitu comprehendantur.

Aliis etiam Modis, seu notis atque syllabis quispiam vti potest in Modis, & Cantilenis intonandis; exempli gratiâ facilè singulos exprimes absque notarum mutationibus, additâ septimâ syllabâ *SI, NI,*

I. Species Octauæ. *V. Species Octauæ.* *II. Species Octauæ.*

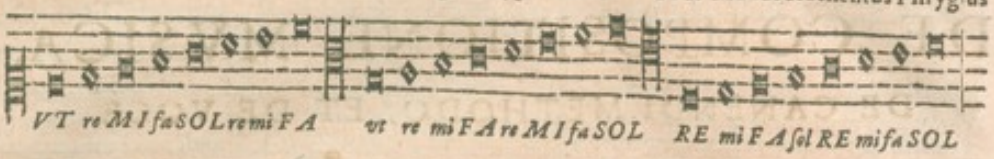
Vt, vt, vt, vt, vt, vt, vt, vt. *La, sol, fa, mi, re, vt, fa, sol.* *Ton, ton, ton, ton, ton, ton, ton, ton.*

vel *BI*, qua nunc passim vtuntur; quâ methodo ita primũ modum efferemus, *Ut, re, mi, fa, sol, la, SI, FA*, & ita de reliquis. Cùm autem hocce libro canendi methodum tradamus, discipuli monendi sunt vt

postquam gradus, & interualla singula didicerint, quibusuis syllabis sub quâuis notâ pronuntiandis assuescant, exempli gratiâ, canant primam Octauæ speciem quæ sequitur, proferendo solam syllabam *VT* sub singulis notis: quintam Octauæ speciem pronuntiando syllabas eidem subiectas. Secundam vero speciem Octauæ cum perpetuâ syllaba *ton*, vel *ta*, *la*, *la*, & ita de cæteris: hac enim ratione datam quamcunque litteram, vel discursum quempiam obuium sub datis notis cantor facillimè concinet.

Tabula duodecim Modorum Harmonicorum.

I. Modus Authenticus Dorius. II. Plagius Hyperdorius. III. Modus Authentus Phrygius



VT re MI fa SOL re mi FA *vt re mi FA re MI fa SOL* *RE mi FA sol RE mi fa SOL*

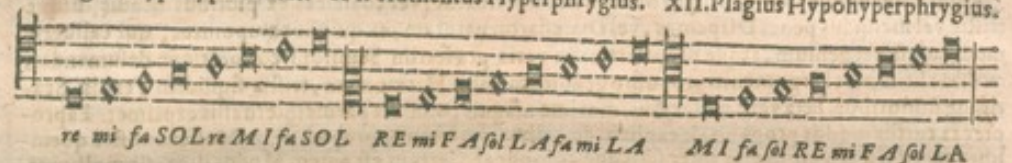
IV. Modus Plagius Hypophrygius. V. Authentus Lydius. VI. Plagalis Hypolydius.

re mi fa RE mi FA sol LA *MI fa SOL re Mi fa sol LA* *mi fa sol LA fa SOL re MI*

VII. Authentus Myxolydius. VIII. Plagalis Hypomixolydius. IX. Authentus Hyperdorius.

FA sol RE mi FA re mi FA *VT re mi FA sol RE mi FA* *VT re MI fa RE mi fa SOL*

X. Plagius Hypohyperdorius. XI. Authentus Hyperphrygius. XII. Plagius Hypohyperphrygius.



re mi fa SOL re MI fa SOL *RE mi FA sol LA fa mi LA* *MI fa sol RE mi FA sol LA*

Porrò tabula præcedens non solùm modos, sed etiam singulas Octauarum species docet, quandoquidem prima species generat primum & octauum Modum, qui propterea sunt congeneris, iisdemq; ferè gaudent proprietatibus: Secunda tertium atque decimum Modum procreat: Tertia quintum & duodecimum: Quarta verò septimum duntaxat efficit, quandoquidem non habet Diatessaron infra, sed Tritonum, neque Diapente supra, sed Semidiapente, nisi fortè quis hanc Octauæ diuisionem modum decimumtertium statuerit. Quinta Diapasonis species secundum & nonum modum complectitur: Sexta quartum & vndecimum: Septima denique sextum duntaxat, quia non habet Diapente infra sed Semidiapente, neque Diatessaron supra, sed Tritonum: quanquam ex hac diuisione modum decimumquartum aliquis haurire possit.

Constat ergo Quartam, & septimam Octauæ speciem aliquid habere peculiare, quòd videlicet neutra diuidatur Harmonicè, vel Arithmeticè instar aliarum Octauarum, vt patet ex sequentibus terminis vtrámque Octauam exprimentibus 64--45--32, neque enim ratio differentiarum 19 & 13, eadem est cum ratione extremorum, neque sunt æquales differentiæ numerorum. Qui plura volet, ea repetat ex lib. 3. Gallico de Generibus propos. 15, in qua explico quindecim insolentes Octauæ species, quibus Practici absque difficili negotio vti poterunt, quanquam septem prædictæ satis supérque sufficiant: adde quod iam illis vtantur ope *b*, ♯, & ♮, vt fusiùs alio loco probabitur.

Omitto singulas Hexachordorum, & aliorum quorúmuis interuallorum species ex prædictis modis, & Octauæ speciebus facilè deduci posse: neque obscurum esse modos plagales optimè conuenire cum suis authentis, hincque fieri vt cùm pars superior ludit in Authento, Bassus interim laboret in subiugali, & ambo ferè semper se mutuò comitentur, mutuámque sibi conferant opem; nunc verò modos istos tam Græcorum systemati, quàm scalæ seu manui Guidonicæ accommodemus.

PROPOSITIO II.

Modos omnes prædictos, singulásque Octauæ, & aliarum Consonantiarum species scalâ Guidonianâ, systemateque Græcorum comprehendi: vbi & plurima Græcorum Musicorum vocabula explicantur.

Certum est manum Praticâ modos omnes complecti, neque esse aliquid in Diatonica veteri Theoria, quod non ab ea comprehendatur; quod tametsi constet ex l. 6. de Generibus & Modis propos. 14. proderit tamen Praticis si manum, & scalam aliam produxerimus, cuius ope quispiam cantum propositum efferat, & agnoscat ad quem modum, vel tonum attinet, sit igitur manus Harmonica sequens, quæ 20 phtongos complectitur, hoc est Hexachordum maius super Disdiapason, dico Modos omnes in ea perfectè contineri, primum nempe à *C fa vt* ad *C sol fa vt*, vel ab *F fa vt* ad *f fa vt*: secundum à *Gamma vt*, seu *G vt* ad *G sol re vt*, vel à *C fa vt* ad *C sol fa vt*. adeout primus, secundúsque modus in eundem confluere videantur. Tertius est à *D sol re* ad *d la sol re*, vel à *G sol re vt* ad *g sol re vt*: quemadmodum illius plagalis est ab *A re* ad *a la mi re*, vel à *D la sol re* ad *d la sol re*. Quintus ab *E la mi* inferiore ad superiorem, vt sextus à ♮ *mi* ad *b fa* ♮ *mi*. Septimus ab *F fa vt* ad *f fa vt*, vt Octauus à *C fa vt* ad *C sol fa vt*. Nonus à *G sol re vt* ad *g sol re vt*, vt decimus à *C fa vt* ad *C sol fa vt*. Vndecimus ab *A la mi re* ad *a la mi re*, vt duodecimus ab *E la mi* ad *e la mi*: quorum octo incipientes à *D sol re*, & desinentes in *G sol re vt* vocantur toni Ecclesiastici.

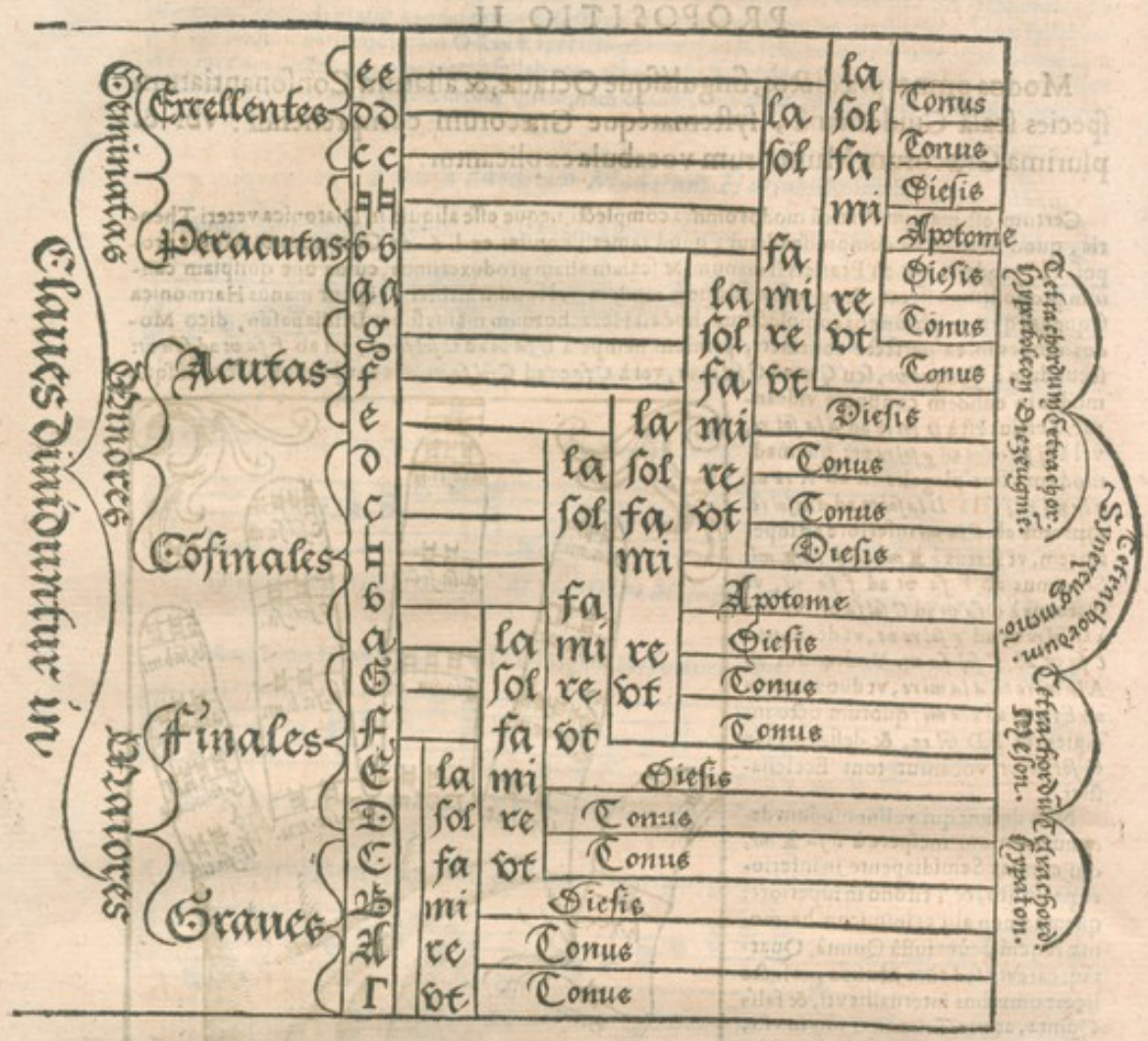
Non desunt qui velint modum decimumtertium incipere à *b fa* ♮ *mi*, qui constat Semidiapente in inferiore patie sito, & Tritono in superiore: quem tamen alij vt inimicum harmoniæ reijciũt, cùm iustâ Quintâ, Quartáq; careat: sed cùm Musico perfecto liceat omnibus interuallis vti, & falsa Quinta, atque Tritonum sint in vsu, quid vetat quominus 12 Modis addatur, quemadmodum & Decimusquartus ab *F fa vt* incipiens, vt quælibet Octauæ nota duos modos regat, vnum præcipum, alium secundarium: vox enim Octaua *C sol fa vt*, redit ad primam, cum qua idem esse videtur.

Porrò tot sunt in ista manu Harmonicæ mutationes, quot sunt notæ in quolibet manus articulo, vel extremis digitis, quæ tam descensui, quàm ascensui vocum destinantur. Exempli gratia, ex 3 notis *A la mi re*, *la* propria est quæ ad radicem *V T* dictionis *C fa vt* perueniat. *Mi* descendit per *b molle* in radicem *F fa vt*; *Re* verò ad radicem *G sol re vt*.

Similiter syllaba *fa*, quæ in extremo minimo digito insidet descendit, ad suam radicem *F vt fa*, quâ omnes Compositiones per *b molle* nituntur: quemadmodum syllaba *Mi* descendit in *G re sol vt*, qui dat peculiarem naturam cantilenis ad ♮ attinentibus, hinc tota praxis reduci potest ad illud *fa* & *mi*, pendétque quodammodo ab auricularis digiti summitate.

Possent etiam Guidoniani primum modum à *Tamma vt* incipere, túneque coinciderent cum nono hodierno. At verò manus istius artificium clariùs apparebit in sequente systemate, in quo notæ Aretinæ ita disponuntur, vt Græcorum Musicam exhauriat, atque superet. Vbi præsertim septem Hexachorda, quorum inferius duobus tonis descendit sub primam chordam primi Tetrachordi Græcorum. Secundum Hexachordum incipit à Parhypate hypaton, hoc est *C fa vt*: tertium à Parhypate meson, vel *F fa vt*; 4 à Lichanos meson, hoc *G sol re vt*, & ita de cæteris: sed Tetrachordum hyperboleon desinit in *a a la mi re*, quod integro Diapente superatur à systemate Guidonico, quod maximam vocis vnius extensionem, vel sphæram complectitur.

Est autem aduertendum Semitonia hîc appellari dieses, quòd deficiant à tonis, sintque minima Diatonici generis interualla: apotome verò idem est ac Semitonium, quod alibi vocauimus *Semitonium medium* nempe inter maius, & minus: quæ quidem omnia adeo clara sunt in ipsa figura, vt nulla



explicatione indigeant: quapropter monebo solùm quempiam longè faciliùs posse canere, si nouam methodum sequatur, de qua iam fusè satis propos. 15. libri de Generibus, quàm si notis Guidonicis varias mutationes implicantibus nitatur: nos autem rursus de illa suo loco dicturi sumus.

PROPOSITIO III.

Diagrammata varia proponere quibus exteri nostros Cantus exscribere, & imitari, & quosuis alios componere, atque scribere possint.

Quis fieri potest vt Cantus Diatonicus, quem omnibus hominibus naturalem esse alibi probauimus, nondum inuenerit characteres generales, quibus incolæ terræ suos sibi cantus communicent? sed neque sunt nobis vlla signa, quibus sensa mentis, atque decreta voluntatis ita possimus exprimere, vt ab omnibus intelligamur, potiùs siquidem surdis cecineris, quàm vt tuæ litteræ Latinæ, Hebraicæ, Græcæ, Gallicæ, &c. à Sinensibus legantur, neque aliud quidpiam occurrit præter ipsas rerum figuras, & imagines, quas scripturam realem, vel naturalem vocare possis, quippequæ mouebit omnes, qui cæci non fuerint, de Sole, Luna, Stellis arboribus, lapidibus, &c. si ad viuum depingantur; at de sunt verba, & aliæ particulæ quibus significes vt suarum arborum, plantarum, lapidum, &c. figuras ad te hac vel illa die mittant. Supereſt igitur vt aliquâ ratione characteres harmonicos, quibus vtimur, ad cantilenas exprimendas ita litteris Orientalium accommodemus, vt illos concipere, suisque characteribus describere, & conceptos vicinis Persis, Tartaris, Sinensibus, & alijs vtriúsque Indiæ incolis communicare possint.

Porrò cùm singulis populis scribentibus, atque legentibus nil sit magis obuium proprij alphabeti characteribus, hisque tam Græci quam Latini ante notas inuentas vsi sint in scribendis cantibus, vt constat ex Corollario prop. 18. lib. de Cantibus, primis quindecim Hebraici, Rabicini, Arabici, Syriaci, Samaritani, Græci, & Armeniani Alphabeti litteris, nostrisque primis quindecim ciphris, seu numeris

numeris nostras quidecim notas, atque litteras, dictionésque è regione ita accommodamus, nullus vt sit qui prædictis litteris datos cantus non possit exprimere, dummodo maximum Græcorum systema 15 chordarum, de quo fusissimè tam præcedente propos. quàm prop. 12. & 13. libri de Generibus dictum est, minimè superent: quanquam 8, vel 7 primis litteris, nostro more, possint esse contenti, quippequæ post primum Diapason repetantur in secundo, tertio &c.

Poterunt etiam litterarum suarum vti nominibus vice nostrarum dictionum, exempli gratiâ, canent Arabes, & Turcæ, *Eliph, BE, Te, Tse, Gim, Hha, Cha, Eliph* vice nostrorum *Re, Mi, Fa, sol, la, Si, fa, Re,* vel *re, mi, fa, re, mi, fa, sol, la.* Sit igitur diagramma constans iis characteribus, quibus vtitur Antonius Vitray linguarum Orientalium, Regis Typographus, in illis Bibliis Parisiensibus Domini le Iay, viri nunquam satis laudati excudendis, quæ longissimè superant quidquid typis hactenus commissum est.

Diagramma Harmonicum litteris Alphabeticis expressum.

	Armen.	Græc.	Arabic.	Samar.	Syriac.	Rabin.	Hebr.	
1	ա	α	ا	ﻫ	ܐ	א	א	A re
2	բ	β	ب	ﻫ	ܒ	ב	ב	♮ mi
3	գ	γ	ج	ﻫ	ܓ	ג	ג	C fa vt
4	դ	δ	د	ﻫ	ܕ	ד	ד	D sol re
5	ե	ε	ﻫ	ﻫ	ܗ	ה	ה	E mi la
6	զ	ζ	و	ﻫ	ܘ	ו	ו	F fa
7	է	″	ز	ﻫ	ܙ	ז	ז	G sol
8	ը	ϑ	ح	ﻫ	ܚ	ח	ח	A mi la re
9	թ	ι	ط	ﻫ	ܛ	ט	ט	♮ mi
10	ժ	κ	ى	ﻫ	ܝ	י	י	C fa
11	ի	λ	ك	ﻫ	ܟ	כ	כ	D sol re
12	լ	μ	ل	ﻫ	ܠ	ל	ל	E mi la
13	խ	ν	ﻡ	ﻫ	ܡ	מ	מ	F vt fa
14	ծ	ξ	ن	ﻫ	ܢ	נ	נ	G sol
15	կ	ο	ص	ﻫ	ܣ	ס	ס	A mi la re

Re mi fa re mi fa sol re

Omitto hîc alias methodos scribendorum cantuum, de quibus ex professo propos. 18. lib. 7. de Cantibus actum est: deinceps verò notis practicis in Europa Christiana frequentatis, vel numeris vtemur in quibuslibet cantilenis exprimendis: quapropter de notarum valore breuiter, & clatè hîc agendum est.

PROPOSITIO IV.

Omnium, quæ sunt in vsu, clauium, notarum, pausarum, vel silentiorum, suspiriorum, & punctorum durationem, seu tempus, & valorem explicare.

De Notarum valoribus exoletis, verbi gratiâ de iis quæ 32, vel 16 mensuras durant, hîc non agam, vtpote inutilibus, sed de iis tantùm, quæ sunt in vsu perpetuo tam apud nos, quàm apud Germanos, Hispanos, & Italos. Sequenti verò diagrammate singula complector, in quo primùm loca & figuræ clauium spectari debent, quarum prima super quatuor primus lineis reperita vocatur clauis *F fa vt*, sæpéque numero partem concentus, quem Bassum appellant, exprimit: duobus verò modis illa pingitur nempe 𝄢 vel illâ 𝄢 super qua semper canitur *fa* descendendo, quod ascendendo profertur duntaxat cùm 𝄢 per ♮ 𝄢 canendum est, siue cum *mi* pronuntiandum est in *B fa* ♮ *mi*; in quo si *fa* dicendum sit, ♭ vt semper contingit vbi cantus à *b molle* regitur, proferri debet *V T* super ista claue, in quocúmque tandem Diagrammatis loco expressa, vel subintellecta fuerit.

Secunda clauis, quæ quater etiam repetitur, & super quáuis linea peræquè scribi potest, Naturæ clauis à Practicis appellatur, fortè quòd cantus magè naturalis sub ea constitutus appareat, quanquam idem penitus inuenitur in claue F *fa vt* per *b molle*, in quam propterea sæpissimè primus modus trans-

ferri solet. Canitur autem semper *Vt* in ista claue, si fuerit ascendendum, & *fa* per ♯, vel *sol* per *b molle*, si descendendum est: quod iam optimè manui Harmonicæ potest adplicari.

Tertia clauis non differt à *G*, vocatúrque *G sol re vt*, in qua siue expressa, vel subintellecta, semper canitur *sol* descendendo, vel *vt* ascendendo per ♯: *Re* verò per *b molle* tam descendendo quàm ascendendo.

Diagramma praxim demonstrans.

Clauibus explicatis ad notarum valorem accedo, si priùs notauero quod iam alibi dictum est, videlicet arteriæ, vel cordis pulsum, vel secundum æquinoctialis horæ minutum commodè satis notam semibreuem significare posse, quæ solet appellari *mensura*, quòd sit veluti regula cæterarum, & vnâ manus positione, seu depressione, vnâque erectione constet: solent enim chororum præcentores semel manum deprimere & attolere spatio notæ semibreuis, seu mensuræ, quam ideo binariam, & æqualem appellant, quòd bino quóque manus æquali tempore designetur.

Hac autem se ratione consequuntur à maiori ad minimam, seu à prima ad vltimam, quod valor immediatè sequentis sit subduplus præcedentis: hinc prima, quæ *maxima* vulgò nuncupatur, duarum longarum tempus æquat, quemadmodum *longa* tempus 2 breuium, & ita de reliquis, adeovt semibreuis sit octaua pars maximæ, quæ constat 8 manus depressionibus, totidémque elevationibus, vel 8 cordis dilatationibus, totidémque constrictionibus: sit ergo duratio maximæ notæ 8 secundorũ horæ minutorum, erit semibreuis vnius secundi, & quæ sequuntur albæ, nigræ, tam caudatæ, quàm vncatæ dimidiâ parte minuuntur: hinc fit vt *fusa*, quæ tantum distat à semibreui, quantum hæc à maxima, octauæ duntaxat illius parti respondeat, & ex consequenti octo semifusæ pronuntiandæ sunt vnius secundi spatio, 4 nempe dum manus deprimitur, & 4 dum eleuatur: quemadmodum 16 semifusæ canuntur eodem tempore, vel 32 vnco triplici deformatæ, quibus vix vtimur in cantu vocis, quòd sint nimis celeres, quamobrem non apponuntur in diagrammate: quæ cùm adeò clara sint vt ampliori explicatione non indigeant, ad pausas, & puncta notas subsequentia accedo.

Itaque prima, seu maxima *pausa*, quæ lineas omnes secat, iubet silentium 8 temporum, seu minutorum secundorum, vtpote cantui notæ maximæ penitus æqualium, idémque de reliquis pausis dicendum est, quarum silentia valori notarum præcedentium perfectè respondent: exempli gratiâ, lineola semibreuem sequens significat integram mensuram. Puncta verò notas subsequentia dimidium notæ præcedentis valorem æquant, atque adeo notæ sequentis durationi respondent: verbi gratiâ, punctum semibreuem sequens minimæ valori æquiualet, neque puncta solent apponi post semifusam vtpote omnium ferè, quæ à peritis cantoribus pronuntiari potest, breuissimam. Quæ satis supérque dicta sufficiant, vt ad simplicis Contrapuncti notarum contra notas eiusdem valoris Compositionem accedamus.

PROPOSITIO V.

Dato quolibet subiecto, siue Cantu, dare cantum alium, qui cum eo ita quadret Harmonicè, vt illorum coniunctio placeat auditui, & animo; eáque de causa Contrapuncti regulas proponere.

Cùm supponere vel componere possimus, Cantum quemcúmque iuuat eo modo quo noster du Caurroy illum descripsit, proponere, sit ergo dati Cantus qui sequuntur, in quorum bonitatem non

inquiro, cùm nil referat quales sint; quandoquidem perfectus Musicus debet cantui cuicunque dato alium cantum consonum, imo plures alios vel potiùs omnes possibiles addere posse; his autem syllabis *la, mi, sol, mi, &c.* quæ notis subijciuntur, primus cantus pronuntiari solet.

Alter verò Cantus vel inferior Bassi, vel Tenoris nomine gaudens, vel Superior nomine Contratenoris, Alti vel Cantus insignitus rectè præcedenti iungetur, si singulæ notæ vnius consonent cum singulis notis alterius, iuxta regulas experientiâ duce, & auditu approbante, dudum ab omnibus Harmoniæ Mystis, & Præfectis constituras, adeovt iure vocari possint auditus & auris phænomena, quorum vix est qui solidam rationem afferre possit, quæ penitus animo perspicaci, & solis nitenti demonstratiouibus satisfaciat.

Itaque

Itaque prima regula docet primam notam cantus socij primæ dati cantus notæ respondentem non solùm consonam esse (quod etiam cæteris notis congruit) sed aliquam ex perfectis Consonantiis, puta Vnisonum, Diapente, Diapason, aut illarum repetitiones efficere debere; hac enim ratione auditores alliciuntur, vt sequentes notas, atque consonantias imperfectiores excipiant, & perfectiores expectent, donec finis, qui coronat opus, perfectissimas secum aduehat, & auditum exsatiet: vnde nascitur.

Secunda regula, quæ præscribit vltimam notã Duonis, seu Bicinij, de quo præsertim hîc agimus, perfectè consonare, hoc est Vnisonum, Octauam, &c. efficere debere: quod & de Triciniis, cæterisque plurium vocum Concentibus intellige, quorum duæ partes ad minimum in perfecta consonantia desinere debent: neque vllus est qui secus licere dicat: quamuis prima regula non sit adeò rigida, atque necessaria, quin aliquando liceat à Tertiis, aut Sextis incipere. De notis verò intermediis ita præscribunt Melopœiæ artifices, & Magistri, vt nunquam duæ perfectæ Consonantiæ eiusdem speciei sese immediatè consequantur; hinc tertiam regulam accipe.

III. Perfectæ Consonantiæ non debet succedere consonantia perfecta eiusdem rationis, nisi quædam alia, siue imperfecta, siue perfecta rationis alterius intermediet. Imperfectas vocant Tertias & Sextas cum minores, tum maiores, de quibus fusè libro de Consonantiis: reliquas verò perfectas, quas hîc numeris Practicorum explico.

Consonantiæ perfectæ.				*imperfectæ.*			
1	4	5	8	3′	3	6′	6
	11	12	15	10′	10	13′	13
	18	19	22	17′	17	20′	20

Vbi obseruandum est vnitatem primæ tabellæ vnisonum significare, primam verò columnam Quartam, & eius repetitiones nempe Vndecimã & Decimamoctauam: secunda columna Quintam, Duodecimam, & Decimamnonam; tertia Octauam, Quindecimam, & Vigesimamsecundam complectitur. Similiter prima tabellæ secundæ columna Tertiam minorem eiúsque repetitiones Decimam, & Decimamseptimam, vt secunda maiorem, maioríq; replicas continet: tertia denique & quarta columnæ Sextam minorem, & maiorem cùm repetitis significant, minores enim Tertias & Sextas accentu acuto distinguimus: quibus positis facilè concluditur Quintam Quintæ, vel Duodecimam Duodecimæ non debere succedere, quod intellige tantùm, vbi fit mutatio chordarum, enimuero si voces in ijsdem phthongis seu notis cecinerint, non solùm duæ perfectæ eiusdem generis Consonantiæ, sed 3, 4, &c. sibi succedere possunt, licet vox inferior suâ notâ relictâ ad superioris notam ascendat, descendátque superior ad notam inferiorem, hæc enim vocum mutua cõmutatio chordas non mutat, quæ omnia 7 primis sequentibus exemplis comprehenduntur.

Est autem optima imperfectæ post perfectam, perfectæque post perfectam diuersæ speciei consecutio: neque ita duarum imperfectarum etiam eiusdem speciei immediata, ac duarum perfectarum successio prohibetur, quòd maiori varietate fruatur, quæ præsertim quæritur in harmonia; Illam verò consecutionem optimam intuebimur in Biciniis sequentibus, quæ sibi quispiam ad imitationem, idearum instar, proponat, cùm nullus in obseruandis Contrapuncti regulis Eustachio du Caurroy fuerit accurratior, fœlicior, aut perspicacior.

Porrò licet cum his tribus regulis quispiam possit componere, sunt tamen alia quædam aduertenda circa Compositionis concinnitatem, & elegantiam; exempli gratiã, debent voces motibus contrariis, quantum fieri potest, ita progredi, vt cùm superior ascendit, inferior descendat, & vice versâ, si descendit superior cum his, aut similibus notis La, *sol, fa, mi, re,* inferior sequentibus ascendat *Re, mi, fa, sol, la,* hæc enim notarum, & sonorum oppositio parit in animis, & in auditu suauitatem admirabilem, in qua nempe diuersitas cum identitate pugnare, vel potiùs in eundem scopum collineare, & amicissimè conspirare videtur: licet enim voces sæpenumero possint simul ascendere, vel descendere, aut vna stante possit alia quoquouersum moueri, hi tamen progressus non sunt adeo suaues, & grati experientiâ teste, quâ ferè solâ regulæ hactenus niti videntur, donec Physicus aliquis Orpheus arcana sonorum, & auditus ac harmoniæ consensum, & analogiam detegant: hinc autem sequens regula nascitur.

IV. *Compositiones Harmonicæ sunt eò elegantiores, quò maiore atque frequentiore vocum oppositione partes illius constant, dummodo reliqua seruentur*: cui rursus aliam addo.

V. *Quoties fit transitus ab vna Consonantia imperfecta ad aliam perfectam fit elegantissimè à proxima, exempligratiâ, à Tertia minore ad Vnisonum, & à Sexta maiore ad Octauam.*

Vicinior enim imperfecta suo iure postulat, & quærit viciniorem perfectam, quodlibet enim totie

viribus ad perfectionem, vt ad centrum, naturâ, vel Deo potiùs ita volente, contendit.

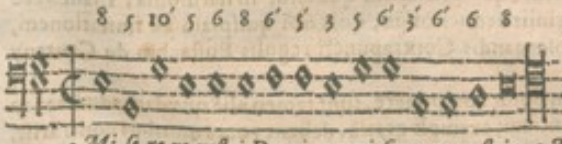
Hæ duæ regulæ sua habent exempla in 4 postremis superioribus, in quibus fit transitus Tertiarum ad Vnisonum per motus contrarios; idque à Minore Tertia in 8 exemplo, quapropter hic transitus, qui etiã cernitur in exemplo 10, longè gratior est trãsitibus noni & vndecimi exempli, à Tertia maiore ad Vnisonum, quæ potius Quintam sibi viciniorem, aut Octauam, instar Sextæ maioris, postulabat. Quem etiam ordinem seruandum præscribunt inter imperfectas consonantias, vt Sexta minor maiorem, & Tertia minor Tertiam & Sextam maiorem, illarúmque reperitiones consequentur, quanquam minimè prohibetur immediata successio duarum Tertiarum, & Sextarum minorum, vel maiorum, ne sit nimia in componendo difficultas, aut vocis alicuius suauis melodia pereat: sunt etiam qui sequentem regulam statuant.

V I. *Transitus vnius consonantiæ ad aliam inuoluens Tritoni, vel Semidiapentes relationem vitandus est*: Constat autem ex libro de Dissonantiis quænam sit ratio Tritoni, & Quintæ diminutæ; quapropter solis, quæ sequuntur exemplis dirimendum est negotium.

Itaque primum exemplum habet duas Tertias minores sibi immediatè succedentes, quæ fiunt similibus vtriusque vocis motibus tam ascendendo quàm descendendo; quarum vtérque transitus inuoluit *relationem*, quam vocant *falsam*, Semidiapentes, seu falsæ Quintæ, nam prima nota Bassi ascendentis M I facit Semidiapente cum secunda nota superioris ascendentis F A, hoc est M I contra F A, quod semper durissimum est: idémque facit prima nota superioris ascendentis cum secunda Bassi descendentis, hoc est F A contra M I, quæ duæ notæ licet non audiantur simul, illas tamen imaginatio, vel recordatio coniungere, eásque veluti præsentes intueri videtur. Quanquam alij negant illos transitus ob illam falsam relationem prohiberi, sed quòd secunda Tertia, ad quam fit transitus suâ proportione careat, enimuero si prima sit 5 ad 6, à M I ad S O L, secunda quæ fit à R E ad F A, commate quàm par est minor erit, si enim sit tonus maior à *fa* ad *sol*, erit minor à *sol* ad *la*, cui Semitonium maius additum à *mi* ad *fa*, fit Tertia minor commate minuta, nisi fortè Semitonium ipsum commate auxeris, vel duo toni maiores immediatè sibi succedant: quanquam hæc ratio nulla est, si toni omnes æquales fuerint, vt plerique contendunt. Vt vt sit authores præstantissimi relationes istas sæpenumero neglexerunt: neque fugiendæ, cùm alia ratione melos perfici nequit. His autem præmissis ad Bicinium componendum; iuxta summum harmonicorum canonum rigorem accedamus, vel potiùs illud iam à summo viro compositum reuocemus ad examen, & regulis statutis veluti Lydio lapide, vel Polycleti normâ exploremus, cuius partem superiorem, licet antea propositam, hîc cum inferiore subiectâ repetendam existimaui, vt singulæ notæ vnius cum singulis alterius facilè conferri possint. Ne verò quis praxi minus assuetus in comprehendendis notarum conbinationibus trantisper laboret, numeris suprà positis significo singulas consonantias, vt statim vnusquisque intueatur ad quam consonantiam fiat transitus, & num omnes regulæ præcedentes obseruentur.

Primum Bicinium.

CANTVS.

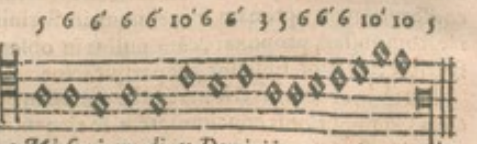


Mi se re re nostri Do mi ne. mi se re re nostri.

BASSVS.

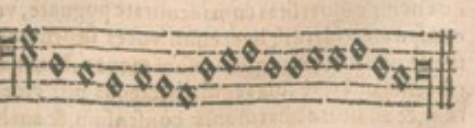
II. Bicinium.

CANTVS.



Mi se ri cor di as Domini in æternum cantabo.

BASSVS.



Bassus autem primi Cantus est modi quinti, quemadmodum pars superior sexti, quippe illius plagalis, hoc enim solemne est, & pene necessarium, vt cùm vna pars ludit in authento, canat alia in subiugali. Hæc autem bicinia discutienda sunt, & ad examen harmonicum reuocanda, quod maximè proderit iis qui Musicas cantilenas sibi condendas atque componendas proposuerint.

PROP. VI.

PROPOSITIO VI.

Primum Bicinium ad regularum ab omnibus Musicis probatarum veritatem exigere.

Statim atque Cantum aliquem composueris, vel iam compositum elegeris, siue grauiori seu acutiori voci conueniat, qualis est cantus primi Bicinij præcedentis, debet incipere compositio à prima nota Bassi, quæ cum Cantu perfectè consonet, vt hîc contingit, vbi Bassus facit Octauam, quandoquidem illius prima nota incipit à syllaba *M I* dictionis *E mi la*, in qua similiter prima nota partis superioris inuenitur.

Ab hac autem Octaua quispiam transire potest ad quamuis aliam consonantiam, siue perfectam, (dummodo specie differat ab Octaua, qualis est Quinta, & illius repetitio) siue ad imperfectam, putà Tertiam, aut Sextam tam minorem quàm maiorem, parum enim refert quò transeas, dum à perfecta consonantia discedis: fit igitur transitus à Diapason ad Diapente, Basso immobili, dum Cantus per Diatessaron descendit: quanquam aliis pluribus modis transiri possit ad Diapente, vt postea demonstraturi sumus peculiari tabellâ, quæ transitus omnes complectetur. Hunc autem primum transitum optimum esse nullus nescit, cùm Diapente sequatur immediatè perfectionem Octauæ, vt ipsi numeri declarant, quandoquidem huius terminos 1 & 2, illius termini 2 & 3 sequuntur. Minimè tamen necessarium est hoc vti transitu, quamuis optimo, cùm Sexta minor, aut maior, &c. in Quintæ locum sufficì possint, neque se Musicus ita huic, aut illi transitui debet addicere, quin vtatur liberrimè quocúnque libuerit.

Secunda transitio fit à Quinta ad Decimam minorem, Basso immobili, vt antea, dum pars Superior ascendit per Sextæ minoris interuallum, quod ad tristitiam, similiáque animi pathemata exprimenda solet adhiberi, quódque suauissimum est. Nostri Musici ad concinnitatem, & suauitatem nati, Tritoni, Sextæ maioris, & Septimæ tam minoris quàm maioris interualla vitant ac respuunt, quibus tamen Itali fœliciter vtuntur in animi motibus explicandis: neque sperni debent cùm litteræ sensus ea interualla postularit.

Tertius transitus fit à præcedente Decima, quæ relinquitur, ad Diapente, Basso per interuallũ Quartæ consecendente, dum Cantus descendit per Tertiam minorem: hæc autem transitio fieri dicitur per motus contrarios, quòd vna pars descendat, dum ascendit alia, quos testatur experientia suauissimos esse, & auditoribus maximè satisfacere; quamobrem iis, quoties fieri potest commodè, vtendum est.

Quarta transitio fit ad Sextam maiorem, Cantu immobili, dum Bassus per tonum minorem descendit, quo nempe Quinta superatur à Sexta maiore, qui quidem hîc occurrit à *M I* ad *RE*, licet aliàs inter illas notas reperiatur tonus maior: quamobrem duo *A mi la re* solo commate disiuncta statuenda demonstraui maximo 32 Octauæ graduum systemate, de quo libro de Organis. In quinta transitione stat etiam Cantus in chorda præcedente, descenditque vox grauior per Sesquiditonum, vt Octauam perficiat, quam iure propinquitatis postulat maius Hexachordum. In sexto transitu partes ambæ simili motu progrediuntur, acutior enim per Semitonium maius, grauior per Diatessaron ascendit, vt fiat Sexta minor, neque enim refert ad quam abeas consonantiam imperfectam, dum à perfecta discedis.

Septima transitio fit stante Cantu, Bassóq; per tonum ascendente, vt Semidiapente generetur, licet Dissonantia sit, quippe distat à Diapente medio Semitonio, cuius rationem à 238 ad 225 esse libro de Dissonantiis ostendimus: hinc fit Bassum per solum Semitonium maius ascendere debere, vt fiat Diapente. Porrò gratissimum hunc esse transitum fatentur omnes Practici, quos scire velim istud Semidiapente (cui Sexta minor præcedens, & Ditonus sequens omnem gratiam conciliare videntur) nihil à Tritono differre, si toni omnes, atque Semitonia, quibus vtuntur, æqualia supponantur. Hîc autem aduertendum est Physicis laborandum esse in veris rationibus ineundis, ob quas Dissonantiæ quæ suâ naturâ ingratæ sunt, suaues, atque gratæ reddantur à Consonantiis præsertim imperfectis cùm præcedentibus tum sequentibus: quod quidem maximè contingit, vbi pars vna stat, dum alia vnico gradu mouetur, vt hîc videre est. Illas verò Dissonantias saluari dicunt Practici ab hac aut illa consonantia præcedente, vel sequente. Cur autem Semidiapente non meliùs saluetur à Diapente, cui vicinius est, vel ab ipsa Octaua consonantiarum regina sequentibus, & antecedentibus, fortè rationem afferre possis, quòd nimia Dissonantiarum imperfectio cum tanta Diapason atque Diapentes perfectione collata vim atque dolorem inferat animo, qui ægrè patitur tantam antipathiam, eo ferè modo quo gustus sapore acido, vel acerbo post dulcem affectus, vel potiùs infectus maximè lædítur, quod non ita continget si per gradus intermedios à dulci progrediatur ad acerbum; quâ ratione paulatim assuescit auris, vt perceptis ac veluti gustatis imperfectioribus consonantiis, quæ parum absunt à Dissonantiis, quas inter à Græcis statutæ sunt, absque stomacho, vt ita loquar, deglutiant, atque deuorent.

Octaua transitio fit à Semidiapente ad Tertiam maiorem acutiore parte descendente, & ascendente grauiore per Semitonium maius, enimuero Semidiapente maius est Ditono duobus Semitoniis maioribus, vel tono ex illis conflato, quem maximum appellamus libro de Dissonantiis, quippoqui superat tonum maiorem minore commate, de quo libro citato, & alibi. Vbi etiam obseruandus vtriusque partis per eundem gradum motus contrarius, qui cùm suauis esse non soleat, hîc tamen laudatur.

Nonus transitus fit ad Diapente, Basso stante, Cantúque per Sesquiditonum ascendente. Decimo transitur ad Hexachordum minus, Cantu stante, dum Bassus per Semitonium maius descendit. Vndecimo Superior per Diapente, Bassus per tonum maiorem descendentes transeunt ad Sesquiditonum. Duodecimo, transit ad Sextam minorem Bassus per Diatessaron descendens cantu stante.

Decimatertia transitio fit ab illa Sexta minore ad Sextam maiorem, quam Semitonio minore superat, Cantu stante, dum Bassus per Semitonium prædictum ascendit. Decimoquarto denique transitu Bassus per Semitonium maius descendit ad Diapason, ad quod ascendit Cantus per tonum maiorem, quæ transitio fit ab imperfecta viciniore ad perfectam, iuxta regulam praxeos, vt hoc Bicinium in eandem Octauam desinat, à qua sumpserat exordium, ac instar circuli perfectissimi sitim, vt ita loquar, aurium, & animi expleat. Cùm autem 15 phrongis constet pars quælibet, numerantur 14 transitiones, quarum videlicet numerus vnitate minor est notarum, seu chordarum numero. Huic autem examini sequens in secundi Bicinij gratiam subijcio, vt Musicè discere cupientibus, paradigmata sint in promptu, quæ turò, & vtiliter imitentur.

PROPOSITIO VII.

Vtriusque Bicinij canendi methodum nouam atque veterem tradere, & Bicinij secundi transitiones in ordine ad praxim contemplari, atque discutere.

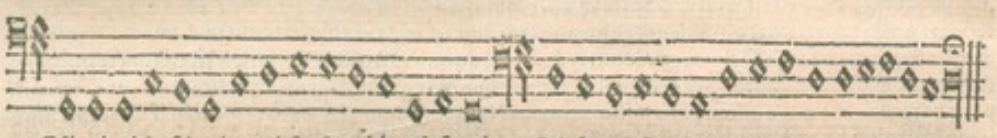
Cùm multi non desint qui facilè canant, dum syllabas Guidonicas legunt, sine quibus notas intonare nequeunt, illas singulis notis subieci, vt vel huic incommodo prouideatur, & quispiam non penitus ἄμουσος non solùm componere, & quæuis scribere Bicinia, sed etiam illa saltem sibi, Musique canere valeat. Id autem duobus modis præstabo, nempe antiquo more Guidonico seruatis scalæ vulgaris mutationibus, quæ ad triplicem clauem *C sol vt*, *F vt fa*, & *G re vt* attinent, atque nouo, qui septima syllabâ *S I*, *N I*, vel *Z A* sex vulgatis additâ mutationes vitat, vt l. de Gener. & Modis fusiùs explicatur: ad quod referuntur syllabæ Germanicæ, quæ similiter sub aliis cernuntur. Itaque præcedentia Bicinia methodis prædictis instructa repetamus.

La, mi, sol, mi, mi, mi, fa, fa, mi sol, sol, vt, vt, re, mi. *Re, re, vt, re, vt, fa, mi, fa, re, re, mi, fa, re, fa, la, re.*

Sol Si

Me, di, bo, ma, ma, ma, ni, ni, ma, bo, bo ga, ga, lo, ma. *Ce, ce, bo, ce. bo, ga, di, ga, ce, ce, di, ga, ce, ga, ma, ce.*

Mi se re re nostri Do mi ne mi se re re re nostri. *Mi se ri cor di as Do mi ni in a ter num can ta bo.*



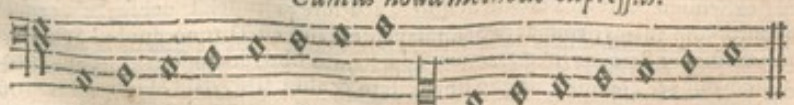
Mi, mi, mi, la, sol, mi, re. mi fa. fa, mi, la, mi, fa, mi. *Sol, fa, mi, fa, mi, re, re, mi, fa, re, re, mi fa, re, vt, re.*

la, si, vt, vt, si, *sol, la, si, sol, sol, la, si, sol, fa, sol.*

Di, di, di, ma, lo, di, ma, ni, bo, bo, ni, ma, di, ga, di. *Lo, ga, di, ga, di, ce, lo, ma, ni, lo, lo, ma, ni, lo, ga, le.*

Porrò noua methodus, quæ vitat mutationes cum syllaba, *si*, duas solummodo syllabas habet in cantu secundi Bicinij, nempe *sol si*, distinctas à notis methodi Guidonianæ: Sed Bassus secundi Bicinij 4 habet, nempe *la, si, vt, vt, si,* & Bassus secundi reliquas à *sol* vsque ad finem. Vbi notandum est syllabam *S I* distare à *C sol vt fa* Semitonio, cùm per *b molle*; tono verò, cùm per ♮ canendum. Sed cùm difficile sit in praxi mox Semitoniũ à *mi* ad *vt*, deinde tonum facere, faciliùs fuerit duabus vti syllabis, quarum vna semper distet à *C sol* semitonio, alia verò tono: itaque syllaba *S I* distet semitonio, syllaba verò *b e*, vel alia quæpiam tono distet ab eodem *C sol vt*; omnis siquidem canendi difficultas facilè superabitur, si semper fiat tonus à *B E* ad *C vt*, sempérque Semitonium à *S I* ad idem *C vt*: statim enim atque noueris cantilenam à ♮ regi, syllabâ *B E* veteris; quemadmodum syllaba *S I*, quoties per *b molle* canendum erit: quæ si probè intelligantur, nullus error in cantu deprehendetur: nam vbi cantum incœperis ab aliquâ syllaba *vt, re, mi, &c.* semper erit prosequendus absque vlla mutatione: exempli gratiâ sequentes 15 notæ per ♮ canendæ proponantur, quoties enim non apponitur *b molle* initio Cantus, per ♮ cani debet, licet illud ♮ non exprimatur, quemadmodum nec accentus grauis in syllabis Græcis illo carentibus.

Cantus nouâ methodo expressus.



La si vt re mi fa sol la. *Si vt re mi fa sol la.*

Iam verò Bicinij secundi transitiones explico, quod vbi cœpit à Diapente, primò transit ad Hexachordum maius, cantu stante, dum Bassus per tonum minorem descendit, qui hîc est à *D sol* ad *C fa*; inter

inter quæ cùm sæpenumero maior tonus collocetur, duplex *D* statuendum est, quod *D* per comma mobile dicatur, vt alibi demonstratum est Secunda transitio fit ad Hexachordum minus simili partium motu coniuncto, quandoquidem descendit Cantus per tonum, Bassus verò per semitonium; an verò Cantus per tonum minorem vel maiorem descendat hoc opus hic labor esse videtur, licet enim sæpius inueniatur minor ab A *la* ad *G sol*, nonnumquam tamen maior efficitur, vt superiùs animaduersum est: quanquam si certum est per semitonium maius partem grauiorem descendere, sit quoque certissimum hîc fieri tonum minorem; maximum verò si Bassus per semitonium minus descenderet. Vbi nota transitus esse suaues, cùm vna pars facit semitonium, & alia tonum. Tertia transitio fit motibus similibus, Bassi quidem per ascensum semitonij maioris, Cantus verò per interuallum toni præcedentis, vt ad Hexachordum maius redeant. Quarto transitu redeunt iterum ad Sextam minorem transitione, secundæ penitus simili: adeovt 4 Sextæ se inuicem consequantur. Quinta transitio fit ad Decimam minorem cantu per Diatessaron ascendente, Basso per tonum maiorem descendente: à qua sexto transitu redeunt ad Sextam maiorem cantu per semitonium maius descendente, Basso per Diatessaron ascendente: vnde regulam suauitatis elicias, quâ Bassi sequens vel præcedens interuallum fiat præcedens vel sequens Cantus interuallum, hæc enim mutua reciprocatio solet esse gratissima.

Septimus transitus fit ad Sextam minorem Cantu per semitonium maius, Basso per tonum minorem ascendente. Est autem contrarius motus in octauo transitu, Cantus enim per sesquiditonum descendit, Basso per semitonium ascendente, vt Tertiam maiorem efficiant: à qua fit nonus transitus ad Diapente, Basso descẽdente per Sesquiditonum, Cantu verò stante. Sed in 10 stat Bassus, vt per tonum minorem Cantus ad Hexachordum maius perueniat: à quo fit vndecimus transitus ad Sextam minorem motu simili partium, Basso per tonum minorem, Cantu per semitonium maius ascendente: hinc que duodecimo transit Bassus ascendens ad Sextam maiorem per Semitonium maius, Cantúsque per tonum minorem.

Decimatertia transitio fit ad Decimam minorem, ad quam fiebat quintus transitus à Sexta minore. Decimaquartus transitus fit ad Decimam maiorem, Cãtu per Semitonium maius, Basso per tonum minorem descendente. Vltimus denique fit ad Diapente, Cantu per Quintam descendente, dum Bassus scandit per tonum minorem, vt tandem Bicinium istud in eadem chorda desinat à qua cæperat.

Vbi notandum est primò chordas illius finales demonstrare quartum Modum, qui Plagalis est, Bassi modulationem, quemadmodum 3 Authenticum, Cantus deductionem informasse; secundò Cantum sub chordam finalem tertij Modi bis per interuallum toni descendere, quod apud practicos vsitatissimum. Tertiò ferè semper Modum Plagalem iungi Authento, sunt enim comites indiuidui, cùm vnius Cadentiæ, & chordæ perfectè cum alterius cadentiis, & chordis consocientur, atque consonent. Quartò denique Biciniorum istorum examen sufficere, vt quispiam alia quæuis ad regulas antea positas, vel subiungendas exigat: quapropter ad Tricinia progrediar, vbi ostendero qua ratione illa duo Bicinia, atque adeo quælibet alia numeris harmonicis exhibeantur.

PROPOSITIO VIII.

Duo præcedentia Bicinia numeris Harmonicis, & alia quæpiam ad posteros transmittere; hísque Musicorum industriam explorare.

Constat ex 18 propositione lib. 7. de Cantibus quot Modis data Musica diagrammata scribi possint, quos hîc minimè repeto; hîc igitur duo præcedentia Bicinia ita secundo diagrammate exhibeo, vt quispiam transitus omnes, de quibus antea, facilè comprehendat, primum enim diagramma solas consonantias tribuit, ad quas cùm pluribus modis transire possis, nescias tamen qua transitione Musicus vtatur; nisi fortè supponas Biciniorum compositionem esse perfectissimam omnium, ipséq; hunc perfectionis apicem attigeris, quem vix credo possibilem.

Primum Diagramma.

I. CANTVS.	II. CANTVS.
2. 3. 12. 3. 5. 2. 8. 3. 5. 3. 8. 6. 8. 5. 2.	3. 5. 8. 5. 8. 12. 5. 8. 5. 3. 5. 8. 5. 12. 5. 3.
I. BASSVS.	**II. BASSVS.**
1. 2. 5. 2. 3. 1. 5. 2. 4. 2. 5. 5. 5. 3. 1.	2. 3. 5. 3. 5. 5. 3. 5. 4. 2. 3. 5. 3. 1. 5. 2.

Est autem adeò clarum hac methodo non posse deregi transitiones vnius consonantiæ ad alteram, vt explicatione non indigeat, quis enim assequatur num omnes notæ primi Bassi, quæ tribus quinariis sibi immediatè succedentibus significantur, sint in eadem vel in diuersis neruis; vel si mutationem chordarum colligat ex regulis compositionis, nesciet tamen quæ sint illæ mutationes cum Bassi, tum partis superioris, quandoquidem multæ possunt fieri mutationes, quarum nulla regulis, atque præceptis repugnat: eapropter sequens diagramma doctius subiungo, quod non solùm ostendat singulas consonantias, vt præcedens, sed etiam transitiones, atque mutationes fidis cuiuslibet, vt theoricè doctus fatebitur

Secundum Diagramma primi Bicinij.

Primus Cantus.	194. 384. 120. 384. 384. 384. 135. 135. 384. 120. 120. 180. 180. 162. 194.
Primus Bassus.	576. 576. 576. 216. 240. 576. 216. 192. 180. 180. 192. 216. 576. 270. 576.

Omitto secundum Bicinium, vt sequenti faciam experimentum Musici Theorici, vel potiùs vt propriasipse vires exploret; itaque sequens exemplum Theoricis proponatur.

Bicinium per b molle in notas Practicæ conuertendum.

CANTVS.

432. 324. 360. 324. 432. 360. 360. 405. 432. 432. 405. 324. 324. 480. 5400.
432. 432. 432. 432. 480. 432. 405. 432. 360. 360. 324. 388. 432.

BASSVS.

684. 648. 576. 540. 540. 648. 540. 480. 432. 648. 648. 720. 5400. 648. 540.
540. 648. 720. 1728. 720. 720. 648. 540. 576. 540. 648. 675. 648.

Porrò hi numeri sunt minimi omnium quibus absque fractione Bicinium istud explicari potuit: quod vbi quis notis exhibuerit, & acumen, atque grauitatem vocum assignarit, quæ significantur à singulis numeris, quando notæ sunt semibreues, & quæpiam vni, vel alteri secundo minuto temporis respondet, illum Theoriæ peritissimum affirmabo.

PROPOSITIO IX.

Aliud Bicinium proponere, Triciniorúmque componendorum leges præscribere.

Notis eiusdem valoris præcedentia Bicinia scripsimus, quæ tamen exarari possunt notis diuersi valoris, licet Contrapuncti simplicis limites non excedant, vt in sequente Bicinio à Cerone scripto videre est, quod primò notis minimis, deinde notis diuersi valoris cum multis punctis notas sequentibus scribitur. Porrò numeri harmonici cuilibet notæ insistentes docent quâ ratione fiat transitus à qualibet præcedente consonantia ad sequentem:

quæ adeo clara sunt ex numeris, vt explicatione non indigeant; quapropter ad Tricinia pergamus, in quibus componendis argumentum priùs eligendum, vt in Biciniis, siue Bassum, siue partem aliam constituat, quod perinde est. Hoc autem Compositionis genus maiorem harmoniæ gratiam infert, in quæ videlicet diuiditur quælibet consonantia, cùm Bicinia nullam diuidant, constant enim simplicibus consonantiis, negántque propter Melopœi, seu Practici vllam eis harmoniam inesse.

Cùm autem libro de Dissonantiis à 30. propos. ad 37. fusè satis egerimus de rationum, atque Consonantiarum medietatibus, & diuisionibus, non est quòd hîc ea repetamus, cúmque studeamus, compendio, sola Tricinorum cum numeris superscriptis inspectio leges optimæ Compositionis ostender, quæ vix differunt ab illis, de quibus antea: exempli gratiâ, cùm diximus Compositionem à perfectâ consonantia incipere debere, in eámque desinere, id de parte superiore Basso comparata intelligendum est. Altus enim, vel Tenor sæpiùs imperfectè consonant cum Basso; quod toties contingit, quoties Tertiam, vel Sextam maiorem, aut minorem, illarúmue repetitiones aliqua pars cum Basso efficit. Itaque duæ partes extremæ, vel vna ex partibus mediis cum Basso debent aliquam perfectam consonantiam efficere, putà Octauam, & Quintam, aut illarum replicas, præsertim in fine Compositionis siue 3, & 4, siue plurium vocum: quæ omnia cernuntur in sequentium Tricinorum Diagrammatibus, quæ primò notis atque numeris practicis, deinde harmonicis exprimuntur.

Diagramma

I. Tricinium Eustachij du Caurroy.

I. CANTVS.

TENOR.

BASSVS.

Mi se ri cor di as Domini in aternum cantabo.

II. Tricinium eiusdem.

II. DISCANTVS.

ALTVS.

TENOR.

Mi se ri cor di as Domini in aternũ can ta bo.

Diagramma Harmonico-numericum primi Tricinij fidium recursibus accommodatum.

CANTVS.

12, 15, 20, 24, 15, 12, 5, 15, 12, 6, 8, 24, 15, 12, 15, 8.

TENOR.

10, 12, 12, 15, 10, 10, 3, 10, 10, 5, 6, 15, 10, 10, 12, 5.

BASSVS.

5, 5, 5, 10, 6, 5, 2, 6, 5, 4, 5, 10, 6, 5, 10, 4.

Secundum Examen eiusdem fidium longitudinem referens.

5, 4, 3, 5, 2, 5, 6, 2, 5, 10, 15, 5, 2, 5, 4, 5.
6, 5, 5, 8, 3, 6, 10, 3, 6, 12, 20, 10, 3, 6, 5, 8.
12, 12, 12, 12, 5, 12, 15, 5, 12, 15, 24, 12, 5, 12, 6, 10.
Mi se ri cor di as Do mi ni in æ ter num can ta bo.

Qui quidem numeri cuiuslibet consonantiæ diuisionem terminis radicalibus ita referunt, vt doctis inferatur iniuria, si quidpiam addatur præter ea quæ libris præcedentibus allata sunt: quamobrem ad Quadricinia, pluriumque vocum Compositionem accedamus.

PROPOSITIO X.

Quadriciniorum exempla, Diagrammatibus illustrare, numerisque Harmonicis exprimere.

Possent sufficere duo Quadricinia, quæ prop. 18. lib. septimi allata sunt, quibus tamen tria sequentia subiungimus, vt vnico velut intuitu genus omne compositionis Contrapuncti simplicis vnusquisque complectatur. Neque alio indiget examine, quàm numerico, quorum primum refert primum Quadricinium; secundum verò secundum.

Primum Quadricinium. *Secundum Quadricinium.*

CANTVS. SVPERIVS.

ALTVS. CONTRA-TENOR.

TENOR. TENOR.

BASSVS. BARYTONVS.

Mi se ri cordi as Domi ni in a ter num cantabo. Mi se ri cor di as Domini in a ter nũ cantabo.

Primum Quadricinium numeris Harmonicis expreſſum.

Cantus	4. 8. 15. 12. 25. 8. 12. 8. 25. 12. 8. 24. 5. 24. 5. 4.
Altus	2. 5. 12. 6. 18. 5. 6. 5. 15. 5. 4. 8. 3. 12. 3. 2.
Tenor	2. 4. 10. 5. 18. 6. 8. 6. 20. 6. 5. 12. 4. 15. 4. 3.
Baſſus	3. 6. 10. 5. 15. 4. 5. 4. 10. 8. 6. 5. 2. 10. 2. 1.

Mi ſe ri cor di as Domi ni in æternum cantabo.

Secundum Quadricinium numeris expreſſum.

Cantus	12. 40. 5. 8. 30. 12. 8. 5. 6. 20. 5. 5. 12. 8. 5. 4.
Altus	8. 24. 3. 5. 15. 8. 6. 4. 5. 15. 5. 4. 8. 6. 4. 6.
Tenor	5. 15. 2. 3. 12. 5. 5. 3. 4. 12. 4. 3. 8. 5. 3. 4.
Baſſus	4. 10. 1. 2. 10. 5. 4. 2. 4. 10. 3. 2. 5. 4. 2. 2.

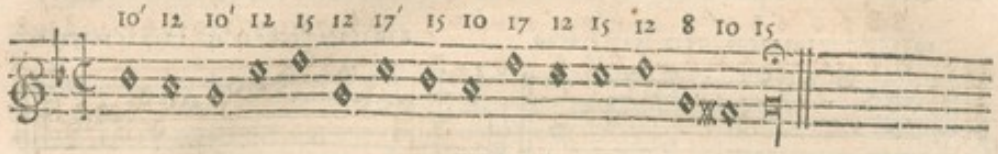
Mi ſe ri cor di as Do mi ni in æternum cantabo.

Sequitur aliud Quadricinium, quo pleniùs inſtruatur animus, & omnifariæ tranſitiones ab vna Conſonantia ad alteram magis ac magis innoteſcant, numeri ſiquidem omnia clariſſimè aperiunt, adeovt nullo diſcurſu ſit opus, vt Lector æquus libentiſſimè fatebitur.

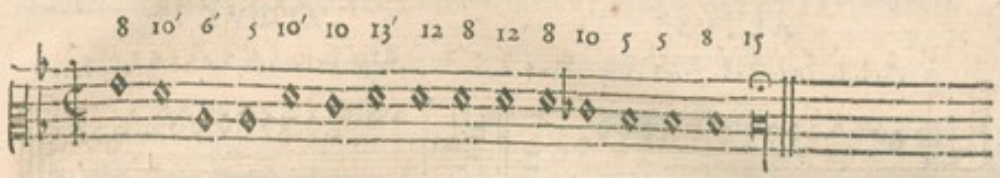
Tertium

Tertium Quadricinium.

CANTVS.

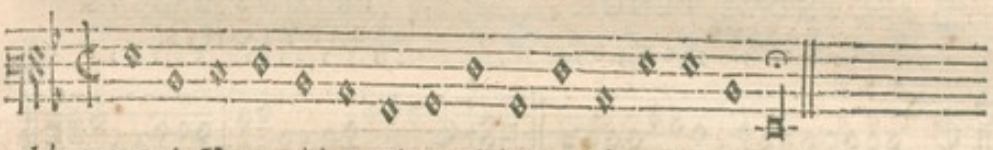


ALTVS.



TENOR.

BASSVS.



Idem numeris Harmonicis omnium minimis cuiuslibet Consonantiæ, & omnium notarum rationes ostendentibus exprimere.

CANTVS.

4050. 4320. 4800. 3600. 3240. 4800. 3600. 4050. 4320. 3240. 3600. 3600. 3240. 4800. 3375. 3240.

ALTVS.

4800. 5400. 7200. 7200. 5400. 5760. 5400. 5400. 5400. 5400. 5400. 6000. 6480. 6480. 6480. 6480.

TENOR.

6480. 6480. 6600. 8640. 8640. 7200. 7200. 6480. 7200. 8100. 8640. 9000. 8100. 8100. 8640. 9600.

BASSVS.

9600. 12800. 11520. 10800. 12800. 1440. 17280. 16200. 10800. 16200. 10800. 14400. 9600. 9600. 12800. 19100

Mi se ri cor di as Do mi ni in æ ter num can ta bo.

Idem numeris Harmonicis radicalibus expressum.

Cantus.	24. 15. 12. 12. 40. 6. 24. 8. 5. 5. 12. 30. 30. 20. 5. 4.
Altus.	20. 12. 8. 6. 24. 5. 16. 6. 4. 3. 8. 24. 15. 15. 4. 4.
Tenor.	15. 10. 6. 5. 15. 4. 12. 5. 3. 2. 5. 15. 12. 12. 3. 2.
Bassus.	10. 5. 5. 4. 10. 2. 5. 2. 2. 1. 4. 10. 10. 10. 2. 1.

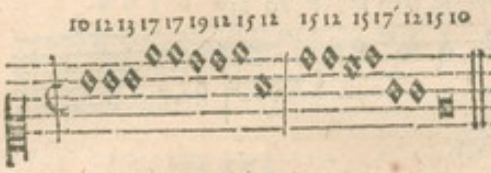
Mi se ri cor di as Do mi ni in æ ter num cantabo.

PROPOSITIO XI.

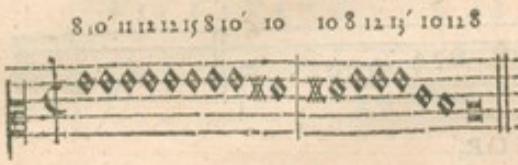
Quinquecinia notis Practicis atque numeris exhibere, vnde Theoreticus praxim comprehendat.

I. Quinquecinium.

CANTVS.

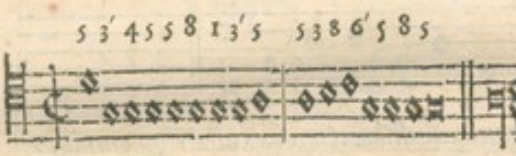


ALTVS.

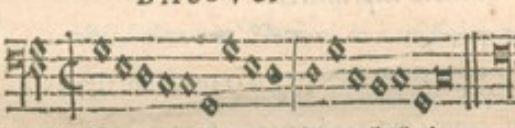


TENOR PRIMVS.

SECVNDVS TENOR.



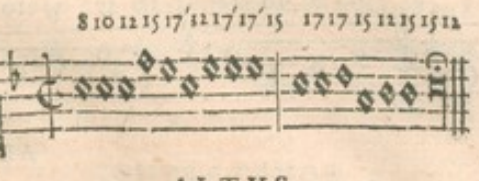
BASSVS.



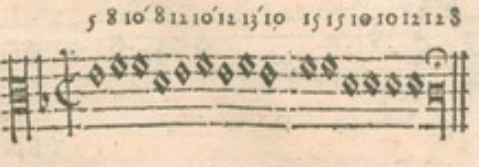
Miſericordias Domini in æternũ cãtabo.

II. Quinquecinium.

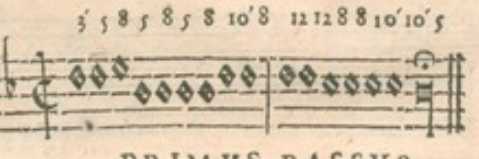
DISCANTVS.



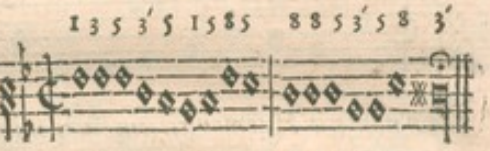
ALTVS.



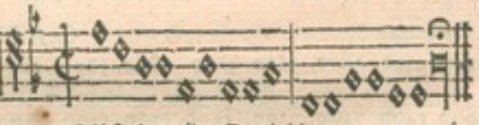
TENOR.



PRIMVS BASSVS.



SECVNDVS BASSVS.



Miſeri cordias Domini in æternum cantabo.

Primum Quinquecinium numeris harmonicis expreſſum.

Cantus.	5	12	10	10	10	12	12	40	6	8	12	8	24	6	8	5
Altus.	4	12	8	6	8	8	8	24	5	5	8	6	16	5	6	4
I. Tenor.	3	10	5	4	4	5	5	15	4	4	6	5	12	4	5	4
II. Tenor.	3	6	4	3	3	4	4	12	3	3	5	4	8	3	4	3
Baſſus.	2	5	3	2	2	2	4	10	2	2	4	2	5	2	2	2

Miſe ri cor di as Do mi ni in æ ternum cantabo.

Diagramma Harmonico-numericum ſecundum Quinquecinÿ.

Cantus.	20	25	30	16	48	30	48	24	8	5	5	8	30	40	40	12
Altus.	15	20	24	8	30	24	30	16	5	4	4	5	25	40	15	8
Tenor.	12	15	20	6	20	15	20	12	4	3	3	4	20	24	5	4
I. Baſſus.	10	12	15	5	15	10	15	10	3	2	2	3	12	15	10	5
II. Baſſus.	10	10	10	4	10	10	10	5	2	1	1	2	10	10	5	4

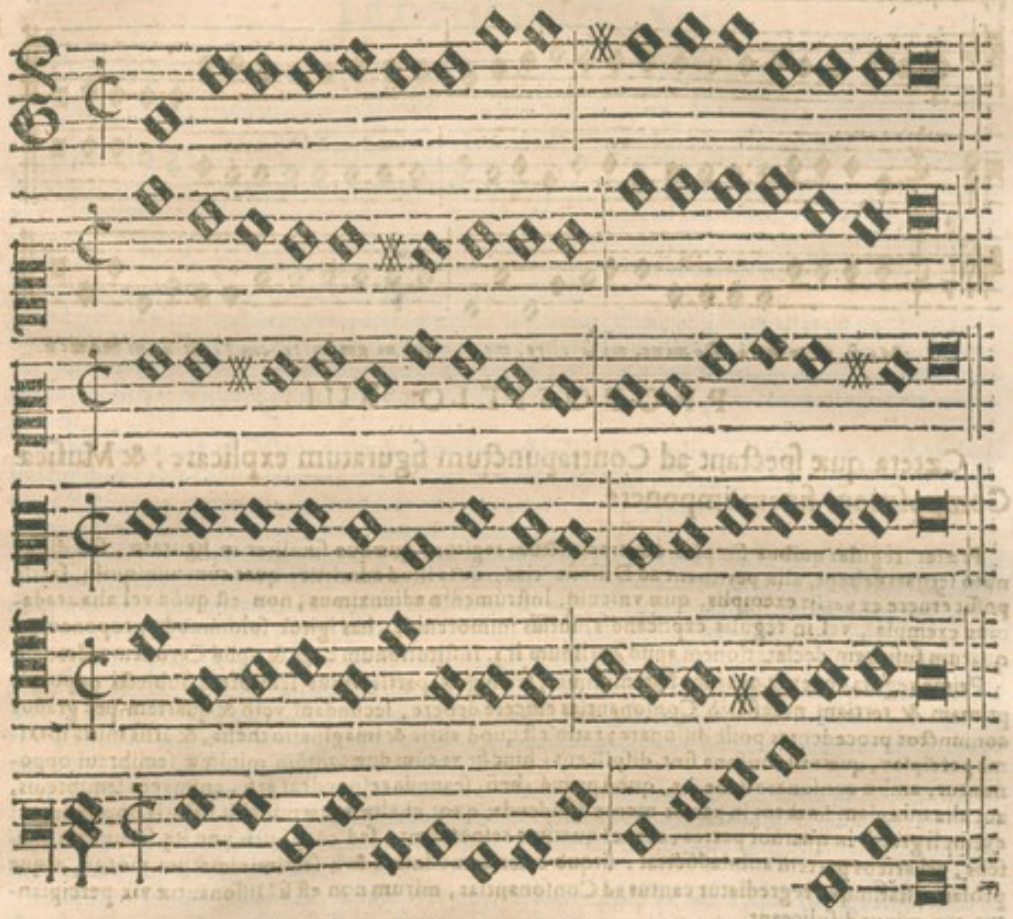
Miſe ri cor di as Do mi ni in æ ternũ can ta bo.

PROPOSITIO XII.

Compositiones sex vocum explicare, & simplici Contrapuncto finem imponere.

Cùm Eustachius du Cauroy Regiæ Musicæ præfectus, in sex vocum compositionibus desierit, his etiam Contrapuncto simplici finem imponimus, quarum prima maioribus characteribus exprimitur, nullum vt sit notarum genus quo non vtamur. Porrò numeri hanc primam breuiorem compositionem sequentes ita subiiciunt oculis, & animo Consonantiarum se inuicem consequentium ordinem, vt nullâ prorsus aliâ explicatione indigeant, quem si propiùs intueatis, perfectè compones.

Prima Compositio sex Vocum notis expressa.



Eadem Compositio numeris Harmonicis expressa.

I Cantus	4.	6.	6.	12.	10.	8.	24.	10.	10.	10.	16.	16.	16.	6.	8.	6.
II Cantus	6.	5.	4.	8.	6.	5.	16.	6.	8.	8.	12.	12.	16.	5.	6.	5.
Altus	4.	4.	5.	8.	5.	6.	16.	5.	6.	4.	6.	8.	12.	4.	5.	4.
Tenor	3.	3.	4.	6.	4	3.	12.	4.	5.	3.	3.	6.	8.	3.	4.	3.
I Bassus	3.	2.	3.	5.	3.	4.	8.	3.	4.	3.	4.	4.	5.	2.	3.	2.
II Bassus	2.	2.	2.	4.	2.	2.	5.	2.	4.	2.	4.	5.	8.	2.	2.	1.

Mi se ri cór di as Dó mi ni in a tér num can tá bo.

Secunda Compoſitio ſex vocum.

Mi ſe ré re me i Dómine, mi ſe ré re me i, quó ni am in te con fi dit á ni ma me a.

PROPOSITIO XIII.

Cætera quæ ſpectant ad Contrapunctum figuratum explicare, & Muſicæ Compoſitioni finem imponere.

Præter regulas quibus ſimplex contrapunctum regitur, quæque ſimiliter in figurato, ſeu diminuto ſeruari debent, aliæ pertinent ad Diſſonantias, quas iſtud admittit: quas cùm vnuſquiſq; faciſſe poſſit eruere ex variis exemplis, quæ vnicuiq; Inſtrumento adiunximus, non eſt quòd vel alia tradamus exempla, vel in regulis explicandis diutiùs immoremur, has igitur ſolummodo proponamus. quarum fuſiorem declarationem apud Zarlinum li.3. Inſtitutionum c.42.& apud Ceronem videre eſt.

Prima regula docet ex quatuor ſemiminimis, ſeu nigris partis vnius ſemibreui Subiecti oppoſitis primam & tertiam neceſſariò Conſonantias efficere debere, ſecundam verò & quartam per gradus coniunctos procedentes poſſe diſſonare; ratio eſt quod auris & imaginatio theſis, & arſis initia maximè percipiat, quæ niſi conſona ſint, diſpliceant; hinc fit vt cùm duæ tantùm minimæ ſemibreui opponuntur, ambæ conſonare debeant, quòd prima theſi, ſecunda reſpondeat arſi; enimvero ſemibreuis, aut alia quæpiam nota tot in partes mente diuidenda, quot ei aliæ notæ minoris valoris opponuntur: exempli gratiâ in quatuor partes, cùm ei quatuor reſpondent: ſed cùm auris non ita ſecundam theſeos, vel arſeos partem animaduertat, ſitque celer admodum 2 & 4 ſemiminimarum motus, atque prolatio, ſtatimque regrediatur cantus ad Conſonantias, mirum non eſt ſi Diſſonantiæ vix percipiantur, aut minus diſpliceant.

Statuendum eſt itaque notam ſemibreuem arſi, theſique conſtare, hoc eſt menſuram, quæ cùm breuiſſima eſt vni ſecundo minuto, cùm tardior tribus ſecundis æquipollet, duas habere partes, quarum prima vocatur poſitio, quòd manus, pes, aut aliud ſignum deprimatur, quemadmodum in ſecunda parte attollitur. Ita verò fauet coniunctio graduum, vt ex duabus minimis ſecunda diſſonare poſſit cum ſecunda parte ſemibreuis: imo quidquid hoc cantu coniuncto cecineris contra notam longuam, vel maximam, gratum erit, vt conſtat ex Muſetæ, atque Symphoniæ bombycibus, quibus oppoſitæ quæuis Diſſonantiæ mixtæ Conſonantiis nil ingratum efficiunt: ſed vbi cantus per interualla, ſeu gradus diſiunctos progreditur, omnes notæ, etiam ſi ſemiminimæ, conſonare debent. Secunda regula docet punctum quod notam minimam ſequitur, atque ſemiminimæ tempus adæquat, ſemper cum alterius partis nota ſibi oppoſita Conſonantiam efficere debere.

Tertia regula modum exhibet, quo Diſſonantiæ mediante ſyncopâ fieri, atque Conſonantiis immediatè ſequentibus excuſari ſolent; exempli gratiâ, cùm Secunda, ſeu Tonus, vel Diateſſaron fit contra ſecundam partem ſemibreuis, Tertia ſequens, quemadmodum Decima, cùm fit Nona, vel Vndecima, Conſonantias præcedentes excuſat. Septimam ſequitur Sexta; quandoque etiam Octaua Nonam, & Vniſonus Secundam, cùm partes motibus contrariis progrediuntur.

Omitto

Omitto centum alios modos, quibus syncopæ beneficio Dissonantiis vti licet, vt cùm post Diatessaron Semidiapente, & Ditonus sequuntur, &c. nam præterquam quòd Zarlinus fusè de his agit loco citato, & deinceps, Dominus Paschalius insignis Mathematicus veræ Praxeos theoriam, & infinitos propemodum Dissonantiis vtendi modos pollicetur. Videatur interim Zarlinus, qui cap. 50. syncopam describit, quemadmodum mensuræ varia tempora cap 49. Cadentias cap. 51. Fugam & Consequentiam cap. 54. Imitationem cap. 55. duplex Contrapunctum 56. Licentias 57. quæ spectant plurium partium Compositionem 58. 59. 65. & 66. Tempus, modum, & prolationem 67, vsque ad 72. reliquòque libro vsque ad caput 80, quæ pertinent ad praxim generis Enharmonici, atque Chromatici, quam Nicolaus Vincentinus opere integro pluribus exemplis illustrauit. Zarlinus denique toto quarto libro duodecim Modos explicat, quæ omnia cùm vix complecti queam nisi prædicta describiero, idque sit à meo instituto prorsus alienum, placet canendi methodum & artem, & ea quæ voci conueniunt sequentibus propositionibus complecti; cùm enim Musicæ compositiones fieri soleant vt vocibus humanis exprimantur, quæ vbi perfectæ fuerint, omnia instrumenta maximo superant interuallo, non erit abs re si Voci sequentes propositiones tribuerimus.

PROPOSITIO XIII.

Definire num motus vocis à graui in acutum sit facilior, quàm ab acuto ad graue; siue motus ille fiat per gradus disiunctos, siue per coniunctos.

Incipiam ab Octaua, ad quam faciliùs ascendimus, quàm ad eandem descendamus; ratio est quia os faciliùs dimidio fit minus, quàm duplo maius; & facilius est aliquid bisecare, quàm ei tantumdem adiicere; quod enim secamus ascendendo à grauiori sono Diapason ad eiusdem acutiorem, totum ab ore comprehenditur atque possidetur, sed quod addendum est, aliunde assumitur, & os ad nouum aërem recipiendum magis aperiri debet, neque enim aër ingressurus ita comprehenditur ab ore, vt expellendus, & diuidendus, qui magis est in nostra potestate.

Præterea lineam faciliùs in duas partes æquales diuidimus, quàm ei lineam alteram æqualem addamus, quia lineæ diuidendæ extremitates vno intuitu conspiciuntur, ideoque medietas illius faciliùs inuenitur: adiiciendæ verò lineæ non videtur extremitas, & dum oculi ac manus occupantur in eâ ducenda, prioris longitudinis vix recordamur, sicque dum os aperimus, priùs contenti aëris vix meminimus.

Ex his autem quæ de Octaua diximus, ferendum est iudicium de reliquis Consonantiis ad quas faciliùs simili de causa conscendimus, quàm ad easdem descendamus. Hìc autem 33 Aristotelis problema, quod sectione 19 proponit, explicandum est, quo quærit διὰ τί ἐυφωνότερον ἀπὸ τῆς ὀξείας ἐπὶ τὸ βαρὺ, ἢ ἀπὸ τῆς βαρείας ἐπὶ τὸ ὀξύ, quod nobis aduersari videtur.

Itaque dico vel falsum esse quod ait, nempe nos aptiùs & faciliùs canendo descendere, vel eum non esse intelligendum de motu vocis ab acutiori alicuius Consonantiæ sono ad eiusdem grauiorem, cùm ab hoc ad illum faciliùs ascendamus, vti probatum est. At verò rationem illius postea discutiemus.

Cùm autem per gradus canimus, facilius est, inquiunt aliqui, descendere, quàm ascendere, hincque fines Cantilenarum descendere solent: quod exemplo sequentium notarum, *la, sol, fa, mi, re*, declarabimus, quæ descendendo, quàm ascendendo, *re, mi, fa, sol, la*, faciliùs canuntur: quoniam enim chorda, quæ *la* sonat, tres ictus facit, cùm *re* duos perficit, *la* habet vnum ictum, qui minime conuenit cum *re*; *re* verò nullum ictum habet penitus à *la* dissonum, & diserepantem; ictus enim secundus in chorda *la* cum nullâ parte ictuum chordæ *re* coincidit.

At nullus ictus in chorda *re* potest audiri quin vniatur cum aliquo ictu, qui antea in *la* auditus est: igitur *la* inconcinnius est, quia habet ictum, qui nulli ictui in chorda *re* audito respondeat. In *re* verò, secundo quouis ictu fit vnio, quæ tantùm in *la* quouis ictu tertio contingit, etiam si vtriusque coincidentiæ tempora sint æqualia.

Eodemque modo suauius est, & cantu facilius, *fa, mi, re*, quàm *re, mi, fa*, quia sunt quatuor ictus in *fa*, qui cum nullo ictu *re* conueniunt: cùm tamen in *re* sint tantummodo tres ictus cum nullo ictu *la* conuenientes. Hinc autem plurima solui poterunt quæ circa facilitatem, & suauitatem, aut etiam difficultatem Cantilenarum proponentur.

Aduerte tamen non deesse qui contendant motum vocis siue per gradus, siue per interualla procedentem, gratiorem esse, ac faciliorem ab acuto ad graue, quàm à graui ad acutum, quia facilius est diuidere motus aëris, quàm illos multiplicare, atqui multiplicantur ab acuto sono, minuuntur verò, seu diuiduntur à graui. Deinde ea sunt gratiora atque faciliora quæ minorem vim patiuntur, at netui minorem vim in graui sono patiuntur, cùm minus tendantur, atque adeò minus recedant à sua naturali constitutione. Præterea, licet ex æquo laborare videatur larynx, dum solito magis, aut minus aperitur, pulmo tamen vim maiorem pati videtur in sonis acutis, quàm in grauibus, præsertim si voces acutæ fiant non ex minori laryngis foramine, sed ex sola maiore aëris extra pulmones expulsione, qua de re postea.

Nolim autem hinc exire, quin aduertam Aristotelem loco citato concludere cantum aptiorem esse ab acuto ad graue, quòd acutum existimet esse principium grauioris soni vtpotè generosioris, atque magis sonori τὸ βαρὺ γεννητικὸν καὶ ὑποστατικὸν. Sanè si omnia minora sint maiorum eiusdem generis principia, sonus acutus aliquâ ratione grauioris principium dici potest ratione instrumentorum, à quibus producitur, & quantitatis commoti aëris, enimvero glottis est angustior, chorda breuior vel tenuior,

& minor aëris quantitas, quibus sonus acutus, quàm quibus grauis efficitur, & acutus mutatur in grauem, si glottis, aër, aut chorda maiora euadant.

At verò sonus grauis soni acuti principium non minus, aut fortè magis dici potest, quàm acutus soni grauis, quandoqt idem acutus addit nouos motus aëris, quos grauis tollit, vt lib.2.& alibi demonstratum est: quapropter omnino concludendum arbitror non solùm per Consonantias, sed etiam per gradus vocem faciliùs à graui ad acutum ascendere, quàm ab acuto ad graue descendere: quanquam aliqui credant, se faciliàs descendere, præsertim vbi loco Tonorum Semitonia facienda sunt; ar de his, aliisque id genus alio loco pronuntiandum erit.

PROPOSITIO XIV.

Definire quâ de causâ omnis violenta aëris è pulmone eiectio vocem non edat; vel edat vocem, de cuius acumine vel grauitate nullus iudicare potest, vt sit in sibilis, & vocibus demissis.

Experientiâ constat sæpenumero nos expirare,& aërem ví magna è pulmonibus emittere, nulla voce edita, non solùm cùm respiramus, sed etiam cùm longè vehementiùs aërem expellimus, & illum magnâ spiritus contentione exsufflamus, quod certum est eâ de causâ fieri, quòd non satis resistat glottis, vel epiglottis; siue quia nimis aperiuntur, & liberiorem aëri transitum præbent, quàm vt aër satis vehementer ad faciendam sui sensationem allidatur.

Vbi tamen aduertendum est quamlibet aëris è pulmone eiectionem sufficere ad vocem demissam, quâ dictiones linguâ formentur, etiamsi non expellas maiorem illius copiam, quàm quæ in naturali & assuetâ respiratione mittitur, vt experimur in priuatis orationibus, quæ adeò demissæ fiunt, nullus vt eas præter ipsum orantem audire possit.

Hinc fit vt longè diutiùs orationes demissâ voce factas,aut lectionem librorũ prorogemus,quàm vbi altâ voce legimus, quia cùm pulmo eandem solummodo quantitatem aëris dispenset in illa pronunciatione, vel recitatione, & lectione, quæ respirationi sufficit, aut certè paulò maiorem duntaxat, labor pulmonis non augetur, sed tantùm linguæ motus accedit, qui cùm iuuetur à pluribus musculis, & sit paruus admodum, parum fatigat.

Porrò sunt multæ vocum species, quæ fiunt ab aëre, quem expellit pulmo, quales sunt exscreationes, tusses, stertores, ronchi, exsufflationes calidæ, quæ fiunt apertis, & frigidæ, quæ clausis labris. Hic autem discutiendum est num hæ omnes voces, quantumuis demissæ, certum acumen, & determinatam grauitatem habeant, & an omnis expiratio vocem vel sonum aliquem efficiat.

Certum est autem eum qui voce demissâ legit, aut loquitur, ita demissè posse loqui, vt à nullo, imo nequidem à seipso audiatur,quod non ei solùm contingit, qui surdus, aut surdaster est, sed & ei qui subtili aure præditus fuerit: cùm enim aliquis intra se, vt ita dicam, loquitur, & linguæ, labiorum, & aliarum partium ad dictiones proferendas necessarium motu adeò exiguo vtitur, vt à nullo auditore quantumuis propinquo, imo neque à seipso possit audiri, ex solis linguæ motibus, quos ex sensu tactus comprehendit imaginatio, certò nouit se distinctè has aut illas dictiones pronuntiare.

Hinc fit vt orationes huiusce modi factæ motibus vocales appellentur, licet audiri nequeant; mentales enim solâ intellectus atque voluntatis ope absque vllo linguæ motu perficiuntur.

Quod verò spectat ad prædictarum vocum acumen, & grauitatem, dico his illas esse præditas, & illorum acumen à loquente eo, qui sequitur modò, reperiri.

Qui demissâ voce loquitur, tametsi seipsum non audiat, deprehendit ex motu laryngis, quem optimè sentit, se eodem perfungi labore in intendendâ, atque remittendâ voce demissâ, ac in illâ, quæ auditur ab omnibus: quod est signum manifestum voces illas eiusdem omnino,ac quasuis alias, grauitatis, & acuminis capaces esse. Idemque dicendum de magnitudine, atque paruitate, licet enim voce quis demissâ loquatur, illam tamen pro libito vehementiorem, seu maiorem efficit.

Quemadmodum autem loquens facilè potest de suæ vocis acumine iudicare ob sensum internum laryngis, & varios conatus, quos in loquendo adhibet, ita minimè posse fieri videtur, vt alius de prædictâ voce iudicet, quamuis illam audiat, nisi fortè illud ab externo laryngis motu coniiciat, quem cum minimè videat, superest vt de istis vocibus nullum ferat iudicium; vel de iis eàdem ratione iudicet, ac de vocibus eiusdem hominis, quas antea percepit, cùm essent altiores.

Porrò notandum est voces illas, quantumcumque demissas, suum acumen antequam in dictiones efformentur, à certâ glottidis aperturâ certaque aëris mole hac, aut illâ celeritate motâ non minus quàm voces claras habere: hinc fit vt lingua non idem acumen factura sit, si moueat aërem aliunde acceptum, exempli gratiâ, si aër inspiretur in os à vento flante, aut à follibus, nisi iam à follibus determinetur ad idem acumen, ac illud, quod à glottide accipit, tunc enim lingua fortè posset easdem voces efformare.

At verò difficillimum est huiusce rei experientiam facere, quia folles & alia vocis, & aëris inspirandi instrumenta non ita possunt ori,atq; linguæ admoueri, vt laryngis vices suppleant: quibus tamen si probè fungi possint, nihil absurdi sequetur, si linguæ, siue naturalis, siue artificialis motus motibus, quos iam facimus, similis easdem edictiones efformet.

MONITVM.

De Vocis acumine, atque grauitate.

Certum est ex dictis primò, 2, 3, 4, & aliis libris sonum eò fieri acutiorem quo plures fuerint aëris ad guttur allisi vibrationes, seu recursus & excursus, siue sint adeò tenues, vt audiri nequeant, siue adeò vehementes, vt auditu percipiantur: fit autem vox, aut sonus vehemens, cùm multum aëris à pulmone missi alliditur ad glottida, celeriterque mouetur. Vnde verò causa repeti debeat ob quam hi vel illi non possint edere vocem datæ grauitatis, vel acuminis propositi, longâ disquisitione indiget, de quo fusiùs aliàs, iam enim de Vocibus diuersis agendum est.

PROPOSITIO XV.

Omnes vocum seu sonorum species explicare quas humana vox exprimere potest.

Nullus singulas voces, singulósque sonos exprimet quas homo potest edere, nisi qui singulos omnium auium cantus, atque singulas aliorum animalium voces explicauerit, quippequem experimur cum accipitre pipare, cum miluo lipire, gracillare cum gallina, cum graculo frigulare, pupillare cum pauone, pulpare cum vultore, bombilare cum ape, cucubare cum noctua; vt leonem rugire, raucare cum Tigride, felere cum Pardo, cum Panthera caurire, fremere cum lynce, vncare cum vrso, cum apro frendere, vlulare cum lupo, barrire cum elephanto, cum onagro glocitare, hinnire cum equo, cum tauro mugire, vt verrem quirritare, cum asino rudere, blaterare cum ariete, balare cum oue, grunire vt suem, latrare cum cane, gannire vt vulpem, vagire vt leporem, cum catulo glaucitare, vt murem mintrare, dintrire vt mustellam, cum grillo grillare, vt soricem desticare, vt anguem sibilare, vt ranam coaxare, & instar reliquorum animalium quouis modo canere, atque clamare.

Præterea omnium instrumentorum musicorum, & corporum in toto naturæ ambitu sibi inuicem quouis modo occursantium sonos imitatur, adeovt vox humana in infinitas propemodum sonorum species formari possit, vt quemadmodum manibus singula naturæ opera, ita voce singulos sonos imitemur, & sicut materia formarum omnium, ita vox hominis omnium sonorum capax sit; denique sit hominis vox in mundo, seu ambitu, sphæraque sonorum, quod est ipse in totius ambitu naturæ, hoc est microcosmus.

Vt tamen ab infinito sermonem hunc reuocemus, omittendæ sunt animalium, quæ vocamus ἄλογα, voces, licet enim aliqui tanta facilitate vocem flectant, vt latrare possint cum canibus, mugire cum bobus, cum camelis blaterare, fremere cum pardis, gemere cum vrsis, balare cum ouibus, strepere atque sibilare cum anseribus, garrire cum picis, cornicari cum cornicibus, crocitare cum coruis, cum ciconiis crepitare, denique quoduis animal referre, hîc tamen voces aut sonos tantùm explicamus, quæ ferè à singulis proficisci possunt.

Itaque primus sonus qui videtur ex ore, vel è naribus procedere, quique tenuissimus est omnium, vixque percipitur, est ἀύτμος seu respiratio, quæ fit pulmonibus & pectore, constat autem inspiratione, qua aërem attrahimus, & exspiratione, quâ eundem emittimus. Differt autem ab illa expiratione, quæ dicitur διαπνοὴ, quæ est cordis & totius corporis, intus, & per occultos meatus cutis transitus, neque auditur. Porrò facultas spirandi expedita, seu ἄσθμα, spiritum emittere solet, qui non auditur, adeovt facilem respirationem cum silentio depurare possimus: sed διαπνοὴ & ὀρθόπνοια, quia difficiliorem spirationem efficiunt, primum sonum facere videntur auditu perceptibilem: hinc verò ἐκπνεῖν dicunt efflare animam, seu expirare: ad difficilem respirationem reuocari potest anhelatio, defatigatis propria. Huc etiam refertur expiratio intensior, seu efflatio sine strepitu, ἐκφύσησις, quam sequitur λοφόδης, efflatio sonora, vel strepens ad quæ ventorum soni referri possunt, hinc enim spiritus appellantur, quia spiritum, seu aërem, ventorum instar, diuersimode mittimus.

Sequitur *Ronchus*, qui à dormientibus, aut vigilantibus naso efficitur, dum validè inspiratur aër; anhelatio magna explicat illum sonum, quem morientis guttur efficit, quanquam sani possunt illam imitari, nec omnes moriuntur qui ita anhelant ob morbi magnitudinem; populares nostri vocant *le raale*, & *raaler*: flatus dicuntur omnes strepitus, qui fiunt aperto ore, vt cùm halitu manus calidiores reddimus φυσῶ, & ἐκφυσῶ, Græci dicunt; flo enim à Græco φλόξ, id est, *flamma*, deducitur.

Alij soni dicuntur *sufflationes*, vt cum pressis labiis pellimus spiritum vi magnâ, ad aliquid refrigerandum: sequitur *sibilus*, qui adeò tenuis esse potest, vt de illius acumine nondum quis iudicare queat: cùm enim in sonum clarum & distinctum euadit, omne Cantilenarum genus exprimere potest. Huc attinet *suspirium*, *sorbitus*, *suctúsque* aëris, *gemitus*, *singultus*, *mussitatio*, *popismus*, *screatus*, *ructus*, *susurrus*, *tussis*, *murmur*, & si quæ similia qualia sunt *oscitatio*, *pandatio*, *singultus*, &c. in quibus planctus, vel halitus ore mittitur.

Iam verò pergamus ad sonos qui propriè voces appellantur, quas inter risus clarus & sonorus, seu *cachinnus* annumeratur, quemadmodum vociferatio, acclamatio, clamor, & cantus. Vbi aduertendum est quasdam voces adeò inconcinnas esse, vt nullis litteris scribi possint à nobis, quales sunt latratus canum, & id genus alia, quia sunt voces inarticulatæ, vel quarum articulos non satis probè distinguimus, quales sunt qui fiunt in tussi, & excreatione, vel in stridore dentium, & aliis motibus linguæ, &

aliarum corporis partium, quæ omnia non magis merentur vocis nomen quàm rugitus & murmura intestinorum, cùm non fiant cum imagine significandi, & indicandi aliquid, sed vt remoueatur quod molestum est.

Quando verò sonus animalis respirantis fit ab anima, aëre ex pulmone expirato, & ad laryngis cartilagines allisо, & significat aliquem affectum, & appetitum animalis, *vox* appellatur: vnde constat animam esse primam causam efficientem vocis; arteriam & laryngem esse proximum instrumentum; aërem pulmone expressum, materiam; sonum inde factum, causam formalem; phantasiam aliquid significandi, finem.

Vox autem fit acuta, & grauis provt larynx clauditur, vel aperitur, dilatatur & constringitur: requiritur tamen hyppoglottis & lingua, vt vox formetur; palatum, vt autem feriat; neque fit distincta absque labiis. Vocum plures sunt differentiæ, nempe exiles, & paruæ, grandes, volubiles, tardæ, lenes, asperæ, plenæ, suaues, horridæ, & quæcumque possunt desumi ab omnibus totius naturæ sonis. Sunt & voces articulatæ, inarticulatæ, canoræ, submissæ, claræ, suaues, molles, absonæ, acutæ, graues, fuscæ, duræ, fractæ, dissonæ, consonæ, &c. Porrò, cùm vox hominis fit διάλεκτος, seu distincta syllabis, vt perfectè conceptum animi significet, propriè loqui dicitur.

Oratio verò seu sermo eadem prorsus ac voces nomina sortitur, dicitur enim oratio tristis, iucunda, plena, tenuis, &c. Verba siquidem sonantiora sunt ob litterarum vocalium, aut consonantium pleniorem sonum, vel ob spatium & tempus syllabarum; quæ enim constant vocalibus *a* & *o*, magna & vasta sunt; quæ *i* & *u*, tenuia, & exilia: *e* verò est intermedium; *a* tamen reliquas omnes immanitate soni superat, quia longiore spiritu profertur.

Omnes autem voces clariùs audiuntur aspiratione, accentu, productione & diphtongo, quæ vitiatæ dicuntur, si fuerint raucæ, clangosæ, acutæ, stridulæ, interruptæ, quærulæ, lugubres, tremulæ, balbæ seu balbutientes, tardæ, immutatæ, &c. Maximè verò necessarius est accentus, qui vocum est anima, vel vox syllabæ, ideoque prosodia dicitur, quòd vocem cantus instar moduletur, quid enim aliud est cantus quàm vocis inflexio, siue deprimatur, siue eleuetur?

Est verò maxima sermonis, seu linguarum varietas, Orientales enim in gutture verba collidunt, Mediterraneæ gentes in palato, sicut Græci & Asiani: Occidentales in dentibus frangunt, vt Itali & Hispani. Septentrionales, vt Germani, verba faciunt in pectore: Galli in gutture, palato & pectore: hinc vulgò dicunt Italos caprizare, Alemannos vlulare, Gallos cantare, & Anglos iubilare, adeovt vix plures vocum species in animalibus reperias, quàm linguas, pronuntiandique differentias inter homines. At de his vide nonum articulum quæstionis 57. in Genesim, in quo 36 vocum species attuli, vel si mauis triginta sex vocis qualitates, aut proprietates.

Qui plura volet de singultu, ructu, & sternutamento, legat sectionem 33 problematum Aristotelis, qui multas quæstiones ad λυγμὸν, ἐκπτυσμὸν, & πταρμὸν proponit, quæque probl. 7. sect. 34, explicat differentiam efflantis, & exhalantis, φυσᾶν γὰρ ἐστὶ ψυχρὸν ἀέρα ἢ πνεῦμα. Agit etiam de tribus vitiis linguæ problem. 30. sect. 11. nempe de hæsitantia, balbutie, & blæsitate, quæ πταισμὸν ψελλότητα, & ἰσχνοφωνίαν Græcis appellantur, enimverò hæsitant ἰσχνοφωνοῦντες Demosthenis more apud Tullium 1. de Oratore, vt notauit Sepulueda ad præsens problema, vbi rectè contendit ψελλότητα esse blæsitatem, quæ ab eo linguæ vitio differat quod πταισμὸν nuncupant. At verò de vitiis vocis, déque illorum remediis Condrochus expendatur.

MONITVM.

De partibus laryngis, déque cartilaginibus, musculis, &c. quæ conferunt ad vocem hîc non ago, quia de his fusè satis Medici, præsertim Fabricius ab Aquapendente, lib. de laryngis vtilitatibus, lib. de loquela animalium, & alij scripserunt: præterquam quod variæ propositiones libri Gallici de Voce legi possunt, quibus singulæ partes, quæ illi seruiunt, & alia plurima ad eam pertinentia discutiuntur. Cæterùm nostro sæculo repertus est iuuenis Pictauiensis agricolæ filius, qui loquitur optimè absque lingua, quâ omnino caret; vocatúrque Petrus Durandus, nunc verò natus est 12 ad minimum annos: de quo plura non dicam, tum quia libro supradicto Gallicè scripto multa de eo retuli, tum quia Rolandus Chirurgus librum edidit, quo totam historiam sub titulo *Aglossostomographiæ* perstringit; qui quidem dignus est qui legatur. Porrò multa libro Gallico de idiomate omnium optimo, déque omnibus idiomatibus dicta fuerunt, quæ hîc minimè repetuntur; quibus facilè possit addi nouum idioma, cuius vnicuique studioso libenter copiam facturus sim: nunc enim ad Artem bene canendi accedendum.

PROPOSITIO XVI.

Artem canendi proponere, & illius canones pauciſſimis verbis exprimere.

Cùm hæc ars vix possit intelligi absq; exéplis, Gallicus de hac arte liber consulatur, hîc enim integram canendi methodum breuissimè percurrimus, quæ in eo præsertim sita est, vt vox sit suauis & iusta, siue per gradus, siue per saltus incedat: enimvero si fuerit aspera & incondita, & alia vitia contraxerit, de quibus fragmẽtum Græcum videri potest à Francisco Patricio in discussionibus Peripat. allatum, à cantibus reiicienda, vtpote ad hanc artem inepta, quæ præsertim in eo sita est vt Cadentiæ, hoc est finis periodi, vel Cantilenarum optimè perficiantur, verbi gratiâ, cùm ita desinit *la, sol, fa*, bis, quater, octies, aut sexdecies, pro diuersa vocis facilitate, atque dispositione, repetendæ sunt duæ primæ voces *la sol, la sol, la sol, la sol*, &c. Deinde vox in tertia voce *fa* tremere & desinere debet. Ne tamen

exemplum desit, illud ex multis cadentiis partis superioris diminutæ prop. 26. libri 1. de Instrumentis, vbi de Violone, repeti potest.

Præterea motus illi, quos Galli *ports de voix & passages* appellant, faciendi, hoc est variæ minutiones, vel diminutiones, quibus duæ notæ inter se aliquo interuallo, putà Ditono, Diapente, Hexachordo, vel etiam Octauâ dissitæ aliis mediis notis ita coniungendæ sunt, nil vt asperum, & inconditum, sed maximam suauitatem habeant; exempli gratiâ, dum *re la* per Diapente dissita canuntur, ita pronuntiandæ sunt voces intermediæ *mi, fa, sol*, ac si *re* continuo ductu cum *la* iungeretur: quæ cùm vix comprehendi possint, nisi cantus ipse audiatur, illa omnia soli experientiæ permittamus, quæ libro Gallico fusiùs exprimuntur.

Corollarium I.

Pluta supereſſent de Rythmica veterum, quæ cantibus omnifariis debitos motus, vel pedes & tempora quibusuis animi pathematibus exprimendis tribuit, nisi sperarem Dominum du Chemin in ea versatissimum integro Opere huic parti satisfacturum, quippequi iam plures Odas Pindari, & Horatij ad veterem canendi methodum adeò feliciter reuocasse videtur, vt suis Cantibus non solùm vnius vocis, sed trium aut quotuis partium, illos omnes cantus, quibus Gallicas choreas & saltationes propriis etiam pedibus seu rythmis constantes explicauimus ad calcem libri septimi de Cantibus, æmuletur vi canonum metricorum quos statuit, sed fortè etiam superare possit: videatur interim liber primus Aristidis Quintiliani, in quo fusè de Rythmica.

Corollarium II.

Sæpenumero diximus Scalam Guidonis Aretini Vigesimâ, hoc est Hexachordo maiore supra Disdiapason constantem ad vnum Diapason octo diuersis literis & vocibus instructum reduci posse, vti 15. prop. lib. 6. de Generibus dictum est; in quo illud est commodi quòd à Sexta syllaba L A, ad Septimam S I, tam in ♮, quàm in *b molli*, semper fiat Tonus maior siue ascendendo, siue descendendo, vti cernis in sequente tabella, quæ non indiget clauæ Naturæ.

Scala Guidonis abbreuiata.

TV		TV
SI		MI
LA		RE
SOL		VT
FA	♮	SI
MI		LA
RE		SOL
VT		FA

Portrò *le Maire* vir admodum eruditus asserit se abhinc triginta annis illius septimæ syllabæ S I, vel B I vel N I inuentorem esse, quidquid alij secus existiment, in cuius locum sufficit syllabam Z A, quòd faciliùs pronuntietur, quódque distinctionem ♮ quadrati, *b quæ mollis* tollat. modo à *la* ad *za* fiat Semitonium per *b molle*, & Tonus per ♮: quibus addidit nouos characteres, vt vnicâ lineâ vox seu pars quælibet contineatur; exempli gratiâ, pars superior primæ Cõpositionis præcedentis sex vocum ita scribitur V. Ṡ. Ṡ. Ṡ. L̇. S. Ṡ. V̇. V̇. Ż. V̇. V̇. Ṡ. Ṡ. Ṡ. Ṡ. quod ita exprimitur,

vt, sol, sol, sol, la, sol, sol, vt, vt, za, vt, vt, sol, sol, sol, sol, vbi puncta super litteris atque syllabis posita significant eas pertinere ad superiorem, seu acutiorem Octauâ, primam verò, V, quæ puncto caret, ad secundam, quæ grauior est: tertiam verò hac etiam grauiorem hoc signo ˙ litteris superscripto notat: sed illius characteres notæ valorem includunt, & hac semper ratione per gradus coniunctos canitur, *vt, re, mi, fa, sol, la, za, vt*, ascendendo, quemadmodum descendendo, *vt, za, la, sol, fa, mi, re, vt*: quâ methodo iunctâ quatuordecim fidium ordinibus maximas Testudinis difficultates tollit. Illius autem characteres, quos ipse depinxit, & quibus nostrum *Diuine Amaryllis* quatuor partibus constans expressit, cuilibet postulanti tribuam. Plura verò reperiuntur libro Gallico de Canendi methodo, in quo solam syllabam L A sufficere demonstramus.

PROPOSITIO XVII.

Vsum interuallorum Harmonicorum, atque temporum in Concionibus habendis, nouúmque idioma exprimere.

Quemadmodũ aliqua Musicæ interualla reliquis gratiora esse solent in Cantibus, qui ferè Tritonos, Sextas maiores, atq; Septimas respuunt, ita concionibus, orationibusque habendis contingit, in quarum gratiam pauca hîc annotamus, quandoquidem viri cordati negotio facillimo longè plura concludent ex prædictis. Primùm itaque vocis robur minui vel augeri debet iuxta rei, quæ declaratur, naturam, & affectus, quos cupit auditorum animis imprimere: neque enim mentem eodem modo vox remissa, ac vehemens potest concutere, licet Vnisonam, vt ex ipsis fidibus constat, quarum vnam si debiliori quàm par sit motu agitaueris, non tremet altera.

Secundò syllabæ, atque dictiones certâ se debent consequi celeritate, vt statim πύκνα seu densa, mox ἀραιὰ, hoc est rara sint: quibus tamen dictionibus Græci vtuntur ad minora, maioráque interualla, Dieses nempe & Tonos, significanda. Hinc Oratorum vitium, qui maiori celeritate verba sua voluunt, atque pronuntiant, quanquam vix vlla possit præscribi regula circa loquendi tarditatem; quæ si maior est, distrahtur, languet, tædióque afficitur auditor; si linguæ sit nimia volubilitas, irascitur quòd non possit capere sensum, vel Oratorem irridet veluti pistrinarium crepitaculum. Certum est nullam lin-

guam plures quàm decem syllabas distinctè spatio vnius secundi minuti proferre posse, quem alibi numerum constituebamus imaginationis humanæ limitem. Summa quoque prolationis tarditas, qua vti possit Orator, vnam ad minimum syllabam in vno secundo minuto requirit; itaque mediocritas teneat medium, vt vno secundo quatuor, vel quinque syllabæ proferantur. Vbi tamen obseruandum aliquando syllabas paulò tardiores, vel concitatiores esse posse si postularit argumentum. Ad summum igitur syllabæ 18000 in vnius horæ concionem, ad minimum verò 3600 proferantur; absit tamen vt vlli numero verbum Domini alligemus. Porrò illæ 18000 syllabæ nouem istius voluminis paginas complectuntur.

Tertiò vocis Tonus, seu Tenor ab eo Systematis loco debet incipere, qui sit adeò commodus, vt illa possit vsque ad Diapason superius ascendere: quod si quis maiori, quàm par est Christiano Oratori, contentione vlteriùs ascendat, vocis clangor ingratus erit, atque ridiculus. Vnius igitur Octauæ limitibus Concionatoriæ vocis Systema coërceatur: cuius tamen extrema nunquam vnico saltu seu transitu debent attingi, vt sæpenumero contingit in Cantilenis, sed ad summum Hexachordi minoris extremi limites clamoribus validissimis, quibus exprimantur vehementissima animi pathemata, seruire debent.

Constat autem experientiâ Diapente & Diatessaron, minoráque Systematis interualla gratissima esse, cùm opportunè fiunt. Cùm autem vnusquisque certum in Systemate locum habeat, quo longè commodiùs vtatur, erit magnum operæpretium si locum illum frequentet, hacque chordâ sæpiùs oberret. Certum itaque Systema sibi præstituat Orator, à cuius Media, seu Mese incipiat, nisi cogat ad aliud materiæ dignitas, & experiatur quodnam sit suæ vocis in quolibet phtongo robur, vt eam vsque ad hypate hyparon deprimere, vel ad Mesen attollere possit ad varios animi motus exprimendos. Cui negotio potest accommodari baculus vice Monochordi fungens, vel aliqua Tibia, aut Fistula, ex cuius sonis componetur Systema Oratorum vocem sufflaminans, eique legem præscribens. Adde variorum interuallorum diuersam naturam, quorum alia sint aliis ad misericordiam, tristitiam, indignationem, cæteráque commouendas affectiones aptiora; quibus si studeant Oratores, accentuum illorum cognitionem sibi comparabunt, qui mirabiles imprimant in animis, atque corporibus auditorum effectus. Quod ad nouum attinet idioma, fortassis illud à rectè sentientibus optimum omnium existimabitur, si vocabula pauca, breuia, & pronuntiatu facilia: Eruntque pauca si verba aduerbiis inflectantur, & dictio radicalis, à qua nempe oriuntur inflectiones, sit semper eadem, vt ab Indis Occidentalibus obseruari solet: hac etiam ratione facillimè addiscentur. Exempli gratiâ, in nostris idiomatibus vulgaribus sunt plura quàm 140 vocabula eandem actionem, atque passionem significantia, quorum vicem vnicum vocabulum sustineret, si aduerbiis, loco modorum, temporum, numerorum, & personarum: vteremur, quæ cùm sint omnino necessaria, nullatenus vocabula multiplicarentur. Multi linguam Græcam tanti faciunt vtpote copiosam, sed longè à nostro sensu aberrant, sunt enim tot Aoristi, Dualia, & alia tempora, atq; participia, vt eorum inaudita nomina simplicium mentem ab istius linguæ eruditione detetreant. Quibus adde plurimum à radicali suo vocabulo, & inter se differre, &c. Erunt verò breuia, faciléque proferentur, si plurima sint monosyllaba: in reliquis singulæ syllabæ ex singulis Consonantibus, vel ad summum duabus inter se congruentibus, & singulæ dictiones tribus ad summum consonis componantur. Itaque monoconsona vocabula 19: duabus consonis constantia 171: tres consonantes facient 969; ex vocalibus erunt decem monosyllaba: ex duabus vocalibus 55, vel habita ratione ordinis, 110: si præponas aspirationem *h*, numerus triplicabitur. Si vni consonanti iungatur, vocabula 589: si duabus, 6419. Duæ vocales cum vna consonante facient 6840 vocabula dissyllaba: quæ futura sunt 46170 ex duabus vocalibus, & totidem consonantibus. Dissyllaba duabus vocalibus, & tribus consonantibus constantia sunt 748840. Deniq; si numeros omnes iunxeris, vocabula breuissima reperies 4384810, ex quibus si pars centesima seligatur, integrum idioma conficietur, de quo plura cùm opus fuerit.

LIBER

F. MARINI

MERSENNI

HARMONICORVM INSTRVMENTORVM.

LIBER PRIMVS.

De singulis Instrumentis ENTATOIΣ, *seu* ΕΡΧΟΡΑΟΙΣ, *hoc est Neruaceis, & Fidicularibus.*

QVAMETSI multa de istiusmodi dixerim Instrumentis quæst. 56. in Genesim articulo primo, de his tamen egi solum in genere, neque vllius, præterquam Citharæ, figuram exhibui: nunc verò vniuscuiusq; figuram, proportionem, constructionem, concentum, illiusque pulsandi modum, & characteres illi seruientes affero & explico: quod eo præstatur ordine, quem singulis gratum existimauero, licet quispiam ab eo, quem reliquis prætulerit, absque vllo periculo lectionem istius libri possit incipere.

PRIMA PROPOSITIO.

Singulas Instrumentorum species, tam quæ neruis, seu chordis instruuntur, quàm quæ inflantur, & inspirantur, aut percutiuntur, enumerare, & diuidere.

Quamuis inter omnes diuisiones instrumentorum Musicorum sit illa celebris, quâ reuocantur ad tria genera, videlicet: γερθεῖα, quæ fidibus instruuntur; ἐμπνεόμενα quæ inflantur, vel inspirantur; & κρουόμενα, quæ pulsantur: aliâ tamen ratione diuidi possunt in immobilia & mobilia: si tamen omnia corpora sonum efficientia numero instrumentorum accenseamus, quorum illa sunt ad quæ allisus aër sonum edit, qualia sunt saxa, rupes, montes, & alia quæuis corpora, quæ cùm immota sint, variis modis frangunt, atque reflectunt aërem, siue à ventis agitatum & impulsum, siue ab ore, follibus, aut alio modo per rarefactionem, vel condensationem emissum aduersus dura corpora, quæ similiter aquam frangendo, ac repellendo murmur, sibilum, &c. edunt, vt constat ex fluctibus marinis & fluuialibus, licet omnes illi soni ad aërem inter fluctus interceptum & percussum facilè referri possint, vt suo postea loco dicemus.

Ad mobilia verò reliqua reduci possunt: nam fides in ἐντάτοις, tibiæ in πνευματικοῖς, & pelles tympanorum in κρουομένοις vario modo cõcutiuntur. Porrò vocantur κρούματα, apud Pollucem c. 9. l. 9. Lyra, Cythara, Barbitum, seu Barymicton, Testudo, Psalterium, Trigon, Sambycæ, Pyctides, Phorminges, Phœnix, Spadix, Lyrophœnicium, Clepsiambus, Patiambus, Scindapsus, Epigonium, & alia id genus ὄργανα κρούματα, quòd plectro, pollice, vel pennâ, aut alio quouis modo percutiantur.

Aliam præterea diuisionem inquodam manuscripto Græco legi, quâ diuiduntur in γενικὰ & ἰδικά, genera lia & propria, quæ vocantur νευρὸν, αὐλητικὸν, & κιθαριστικὸν: & ibidem πλιτθιὸν 32, λύρα 9. ἀχίμισχον 20, & ψαλτήριον 30, vel 40 chordis instrui dicuntur: sed cùm illa instrumenta non sint apud nos in vsu, neque quidpiam hocce tractatu velim afferre quod propriis oculis & manibus non prius tentauerim, à Critica libenter abstinebo.

Sunt & aliæ diuisiones apud Aristidem l. 2. verbi gratiâ in instrumenta mascula, & fœminea: tuba siquidem, propter vehementiam, masculum; quemadmodũ tibia Phrygia vtpote flebilis, & lugubris, fœminam decet. Pythia plus masculei vigoris retinet ob grauitatem; sed Chorica, seu Chorealis ob fa-

cilitatem quâ progreditur ad acumen fœminea dicitur : quod facilè potest applicari reliquis instrumentis ἐμπνευστοῖς, de quibus libro sequente dicturus sum.

In κατὰ τετραφωνίας verò Lyram ait mari congruere, διὰ τὴν πολλὴν βαρύτητα καὶ τραχύτητα, ob multam grauitatem & asperitatem. Sed Sambucha ob chordarum exilitatem & sonorum acumen fœminæ debetur. In medio collocat polyphtongum, quod plus fœminei affectus, quemadmodum Cithara plus masculei vigoris instar Lyræ obtinet. Certè hæc diuisio non probabitur à fœminis nostri temporis, quæ Citharâ, Lyrâ, & Testudine delectantur; neque viri subscribent ei, nisi quatenus tubam militarem prætulerint.

Omitto diuisionem, quam sumit ex diuersis rythmis seu moribus, quorum hi conueniant his instrumentis, illi verò reliquis; quandoquidem ita iam omnes rythmi tam simplices, quàm mixti singulis instrumentis accommodantur, vt nescias cui magis hi, quàm illi conueniant. Vix solidior est illa diuisio quæ nititur doctrinâ platonicâ asserente animum esse harmoniam & concentum, vt explicetur qua ratione Musica commoueat animum; quam tamen hîc referam, quòd verum sit Musicis instrumentis animum varias in partes agi, siue id à similibus animi tensionibus, vt similia similibus gaudeant, siue aliunde proficiscatur.

Supponit igitur animam prius in regione ætherea cum Rectore vniuersitatis conuersatam veræ Musicæ rationes agnouisse, ex qua cum in corpus detrusa sit, commercio rerum terrenarum obliuionem præclarorum, quæ illic erant, contrahere cœpit, & à priori decidens dignitate, formámque circularem amittens paulatim in partes membranosas corpus efformatum subingressa est. Additque poëtam, putà Empedoclem, appellasse animam, Venerem, naturam verò corpoream in sanguine subsistentem, Martem.

Cùm autem illa regio ætherea calida sit & ficca, sapientiores animos maiorem istius regionis partem secum aduexisse. Hinc apud Heraclitum: *In arido lumine anima sapientior.* Quemadmodum ait mortem animam esse humentibus ægris. Verùm vt ad instrumenta redeamus, addit Aristides spiritum moueri in neruis & membranis ad motum fidium, quæ fiunt etiam ex membranis, vt videbimus postea, iámque dictum est alibi. Vt enim chorda intacta resonat ad sonum alterius, cum qua consonat, ita nerui & spiritus corporis ad sonos & motus fidium subsiliunt.

Alia igitur instrumenta ex neruis compacta similia dicit æthereæ & siccæ ac simplici regioni, quæ animum à passionibus liberum; alia humiditati, & aëri madido, quæ fœmineum & mutationibus obnoxium deceant: hincque fabulam ortam esse, quæ Apollinis cantus & instrumenta Marsyæ præposuit organis, quippe quæ aquam, vapores, & homines plebeios & ignaros, (vt auram ætheriam, & viros sapientes & eruditos in Apollinea cantilena) significant. Porrò citharam, vtpote virilem, Apollini; Lyram vitæ instituendæ accommodam Mercurio tribuerunt.

Instrumenta ad lætitiam idonea, & vi animæ concupiscibili fauentia Erato, quemadmodum Euterpe possidet tibias, quæ cùm honesto iucundum suadent. Omitto Mineruam, cui dicarunt instrumenta scientiam & temperantiam inducentia vel iuuantia.

Hinc Pythagoras discipulis prohibuit ne tibiis aures contaminandas præberent, iussitque vt ad Lyræ sonitum componerent efferos animæ motus, & cithara, lyráque solis, vt sanctioribus instrumentis, hymnos, laudes & honores canerent.

Quibus omissis, vtpote quæ parum vel nihil ad instrumentorum intellectum conferunt, quamuis ostendant virtutis studium, quod Græci & alii veteres in singulis exercitiis commendatum voluerũt, ad illorum enumerationem accedo, de quibus postea tractatus peculiares instituentur.

Ab iis autẽ quis incipere potest, quæ fidibus vtuntur, quippe simplicioribus; qualia sunt Monochordũ Harmonicũ, Tuba Marina, Colachon, Barbiti Lyra, Mandora, Testudo, Pandura, Cithara, Cistrũ, Psalterium, Organa fidicularia & Manichordia, Clauicymbala, & Symphoniæ: secundò de illis agere quæ inspirantur, nempe de minoribus calamis, tibiis & fistulis omnimodis, déque lituis, cornubus, tubis tam militaribus quàm harmonicis, & de Serpente: insuper de maioribus seu decumanis tibiis, siue vtres habeant, vt Cornamusæ & Musettæ, siue illis careant, vt quæ Gallis vocantur *Hautbois*. Denique de Bassonibus, Phagotis, &c. quibus addatur peculiaris tractatus de Organis omnia Tibiarum genera comprehendentibus, quamquam nos alium in instrumentis Neruaceis ordinem seruaturi sumus.

Sequuntur illa quæ percussione indigent, præsertim verò Campanæ ex omnibus metallis constructæ, Cymbala, Tympana, Castaneæ, Astragali, Crepitacula, &c. ad quæ omnia veterum instrumenta facilè reuocari possint.

Corollarium.

Petrus Ceroneus l. 11 de Musica c. 1 eandem habet diuisionem, enimuero sub instrumentis percussionis, quæ *de Golpe* vocat, complectitur Atambor, Symphoniam Gystrum, Crotalum Cymbalum, Panderam, & Atabal: sub ἐμπνευστοῖς Chorum, Tibiam, Flautam, Sambucam, Calamum, Sodelinam vel Gaytam, Syringam vel Fistulam, Chimiam, Trompetam, Sacabucham Cornetam Regalem, Organum, Fagotum, Cornamusam, Cornamudam, Dulcaynam, & Dobladam. Denique sub fidium instrumentis, quæ vocat *de cuerdas*, Sistrum, Psalterium, Acretabulum, Panduram, Dulcemiel, Rebequinam, vel Rabel. Vihuelam Violonem, Lyram, Citharam, vel Citotolam, Quitarram, Laud, Tyorbam, Arpam, Monochordium, Clauichordium, Cymbalum, & Spinetam.

PROPOSITIO II.

Materiá fidiũ, quæ seruiunt Instrumentis, atque modũ quo parátur aperire.

Duæ sunt præcipuæ materiæ fidium, nempe intestina ouium, vel aliorum animalium, &

præsertim æs, & ferrum; iam verò 1. Prop. 12. fusè de neruis dictum est, qui sumuntur ex verucci bus, adeout non sit necessarium quidpiam hîc addere, nisi quod nerui crassiores maiorum Barbitorum, aut testudinum ex 50 vel 60 simplicibus intestinis contexantur. Roma verò & aliæ quædam Italiæ ciuitates neruos optimos suggerunt, siue id ex aquis, & aëre, siue ex herbis, quibus vescuntur oues, istius bonitatis ratio sumi debeat. Possunt etiam ex lino, serico, & alijs rebus fides construi, sed quæ neruis ouinis facilè cedant. Iam verò chordas metallicas aggredior, quibus solêt instrui Clauicymbala, quarum crassiores ex ære, tenuiores verò ex chalybe seu ferro educuntur. Totum autem artificium paucis aperio, quo vtuntur Auriductores, cùm auri, argenti, æris, & ferri massas primùm fusas, vi malleorum ferreorum in cylindros 3 vel 4 pedes longos, & digitum crassos agunt, deinde cylindros istos paulatim, & successiuè per foramina chalybea maiora, minoráque deducunt, donec perueniant ad fila tenuissima, quæ capillos tenuitate superent.

Sed cùm solâ vi manus cylindri non possint deduci per maiora foramina, solent vti axe in peritrochio, cuius iugum sit horizonti perpẽdiculare, vt ope peritrochii, vel scytalarum, collopúmue versetur axis in immotis pegmatibus, quorum vnum est in terra, aliud in solio.

Itaque vi 2 aut trium hominum machina vertitur fune circa succulam conuoluto, qui trahit forcipem auri, vel alterius metalli cylindrum fortiter amplectentem, donec longior, atque adeo tenuior factus, iterum per minus foramen educatur, quod iteratur triginta circiter vicibus, vt cum ad crassitudinem vnius lineæ peruenit, feratur ad alios ductores, qui rursus filum istud per foramina 20 aut 30 minora & minora suorum diacoporum ducunt. tandémque semiunciam argenti in filum centum perticarum, seu 600. pedum conuertunt. Vnde constat filum metallicum cuiuscunque crassitudinis haberi posse, quo fidicularia organa instruantur.

Corollarium I.

Expertus sum chordam argenteam capillis similem, cuius longitudo 600 ferè pedum, pondus verò semiunciæ, dimidiam libram, hoc est 8. vncias sustinere, antequam frangatur: cùm autem in monochordo pedis 1 $\frac{1}{4}$ hoc pondere tenditur, spatio vnius secundi minuti centum recursus habere: quò fit vt quis de recursibus, sonis, & robore cuiuslibet chordæ argenteæ iudicium ferre possit, vt constat ex ijs, quę l. 2 & 3 tradita sunt. Adde cylindri, seu fili istius diametrum esse $\frac{1}{...}$ digiti, hoc est $\frac{1}{...}$ lineæ proximè Quod fusiùs in libris Gallicis prosequor, ex quibus habes quæ sequuntur.

Corollarium II.

Quemadmodum auri, argenti, & cupri vel æris massæ cylindricæ in fila prædicta conuertuntur, donec ad filorum araneorum subtilitatem proximè accedant, ita laminę prædictorum metallorum, quę quadratę sumuntur, tantâ vi manus cum malleo ferreo inter pergamena percutiuntur, vt in tenuissimas mutatæ bracteas non solùm innatent aquæ, verùm etiam redeant è fundo ad superficiem, cùm in eam vi demerguntur, vt experienti constabit.

Porrò vncia aurea conuertitur in 1600 bracteas (quę dicuntur folia) quarum vnaquæque tres ad minimum digitos quadratos, hoc est $\frac{1}{4}$ pedis occupat: enimuero latus quodlibet est 37. linearum, adeovt illa vncia in folium 3 perticarum, seu 18 pedum quadratorum extendatur. Hinc que facilè concludetur, quantum auri, æris, &c. pondus in prædictas laminas conuersum requiratur, vt quodlibet spatium, putà vicorum Parisiensium pauimentum, vel etiam totius orbis terreni superficies, obtegantur. Memini percussoris exercitatissimi, qui tam pertinaci contusione deduxit aureum, vt eo in bracteã conuerso mensam integrã instar mappæ non absque spectantium admiratione cooperuerit.

Corollarium III.

Non est autem prætereundum cylindros argenteos, & cupreos, 3 aut 6 auri foliis tantâ tegi industriâ, vt cùm sint 8 vel plurium librarum, omnia fila quantumuis crassa vel tenuia peræquè vltima ac prima deaurata sint, licet primò educta, hoc est quæ per prima, maioráque foramina trahuntur, auri amplius aufferre debere videantur. Cùm autem 6 auri folia libram argenti deaurare possint, & argenti libra in filum tenuissimum ducta sit 19200. pedes longa, constetque 6 auri foliola esse duntaxat $\frac{1}{...}$ vnius vnciæ, quispiam facilè concludet ad quantam vsque distantiam duci possit aurum. Enimuero si $\frac{1}{6}$ vnciæ deauret filum vnius leucæ, integra vncia deaurat filum 206 lucarum. Qui plura volet, cõsulat nostros Auriducos, quos vocamus *Tireurs*, vel *Fileurs d'or*, qui & aurichalcũ ducunt.

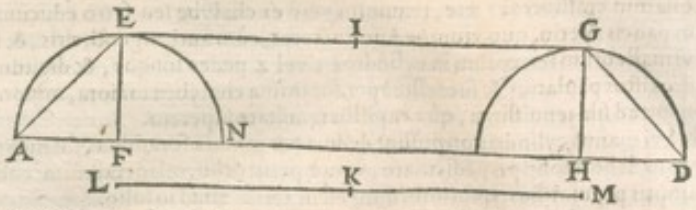
PROPOSITIO III.

Instrumentum, quod reliquorum sit regula, hoc est Canonem Harmonicum explicare.

Duo proponuntur in libris Gallicis, quæ hîc breuitatis gratiâ omitto, videlicet num instrumenta vocis interualla, aut vice versâ, imitentur. & quodnam instrumentum sonos gratiores edat. Optimum autem instrumentum, quo regantur alia, Monochordum esse nulli dubium erit qui tractarit omnia genera instrumentorum, quandoquidem ea quæ inspirantur, & à vento pendent, faciliùs tonum mutant, immutato tantisper spiritu, seu vento, quàm vt tonis aliorum instrumentorum præesse debeant. Neque ita certi sumus an duæ percussiones tympanorum, aut cymbalorum, &c. quæsitam consonan-

tiam efficiant, ac cùm duæ fides simul audiuntur, quarum si vna sit alterius dupla longitudine, cæterùm æqualis, diapason efficit.

Huius autem instrumenti omnium primi atque simplicissimi constructio cùm sit varia, simplicissimâ, quâ Ptolomæus vtitur l. primo Harm. c. 8, hîc contentus ero. Paretur ergo asser planus, & lævigatus cuiusuis longitudinis & latitudinis, verbi gratiâ 4 pedum, videlicet A D, super quo duo firmentur equulei in formam semicirculi E N, & G D penitus æquales; ducantúrque duæ lineæ E F &



G H plano, vel asseri D A perpendiculares, quæ bifariam diuidant magades, adeovt G H sit semidiameter semicirculi O G D, & F E semidiameter semicirculi A E N. Denique tendatur chorda A E G D, itavt longitudo illius, quæ destinatur ad producendum sonum sit E G, & ista puncta sint signa defectionum, quæ Ptolomæus vocat *Apopsalmata*, quòd in ijs curuæ magades chordam attingant, cui nempe H G, & F E sunt perpendiculares.

Quibus positis certum est E G parallelam esse F H, quam transfero in I M, quæ si diuidatur bifariam in K, & in hoc puncto magas eiusdem cum præcedentibus figuræ, sed paulo altior apponatur, certum est vtrámque chordæ partem, nempe I K, & K M sonos æquales facturam esse, quod etiam auris testabitur. Si verò chorda integra E G pulsetur eodem tempore, quo K M, facient sonos auri gratos, quorum ratio talis erit, qualis ipsarum chordarum, hoc est dupla, non quòd maior duplum aërem feriat, vti constat ex 4. libro, & aliis; sed quia K M bis mouetur, quandiu G E semel: idémque continget, si comparetur totius chordæ G E sonus cum sono chordæ G I. Non est autem necessarium reliqua interualla notare in isto canone, quia eadem est ratio omnium, quæ partium chordę collatarum inter se, vel cum chorda integra, vt constat ex dictis: tum quia satisfacit hæc figura Ptolemaicę doctrinę capiendę: tum denique quòd sequens propositio monochordum aliud longè maius & commodius explicat, in quo nempe singula interualla harmonica perfectè continentur.

PROPOSITIO IIII.

Monochordi constructionem, & vsum fusissimè, atque clarissimè explicare.

Figura sequens typis æneis expressa repræsentat perfectum Monochordum, in quo licet tres fides tensæ sint, & illud Trichordum appellari queat, vel si mauis Polychordum, quandoquidē 12, aut quoscunque libuerit fidibus instrui potest: attamen vice fungitur monochordi, quòd omnes illius chordæ sint æquales tam materiâ, quàm magnitudine & tensione, licèt alię sumi possint ex intestinis, aliæ verò ex metallis, vti fit in eo quod hîc repræsentatur. Parentur ergo quatuor asseres asseri A H B I similes, qui simul clauis, vel potiùs ictyocollâ, aut alio glutine iunctì arcam in formam parallelogrammi I M L H efficiant, vt aër inclusus in concauo monochordi sonum chordarum longè fortiorem, & magis harmonicum gignat, quàm vbi est simplex & solus asser L A B M absque vllo concauo. Itaque huic tabulæ adiungantur tres asseres, nempe duo laterales, quorum dexter apparet, nempe A I, iungitúrque tabulæ in linea A B, quemadmodum sinister ei penitus æqualis, in linea I M: tertius asser fundum monochordi, prædictæ tabulæ oppositum, parallelum, & æqualem efficit.

Præterea iungantur duo minores asseres in extremitatibus, quorum inferior K G I apparet. Deinde agglutinentur in duabus extremitatibus tabulæ ligna quadrata oblonga M N, & L O, in quorum primum 3 collopes ingrediuntur, quibus fides per foramina quadrata è regione collopum posita, & extremitatibus prædictorum collopum alligata torquentur, & pro libito tenduntur. In secundo verò claui figuntur, qui fides ex altera parte retinent. Denique duo magades vel equiculi M B, & L A tabulæ agglutinantur, vt neruorum, seu chordarum longitudinibus terminos fixos ponant. Potest autem fundo aliud monochordum accommodari, quod generi Chromatico, vel Enharmonico notando seruiat.

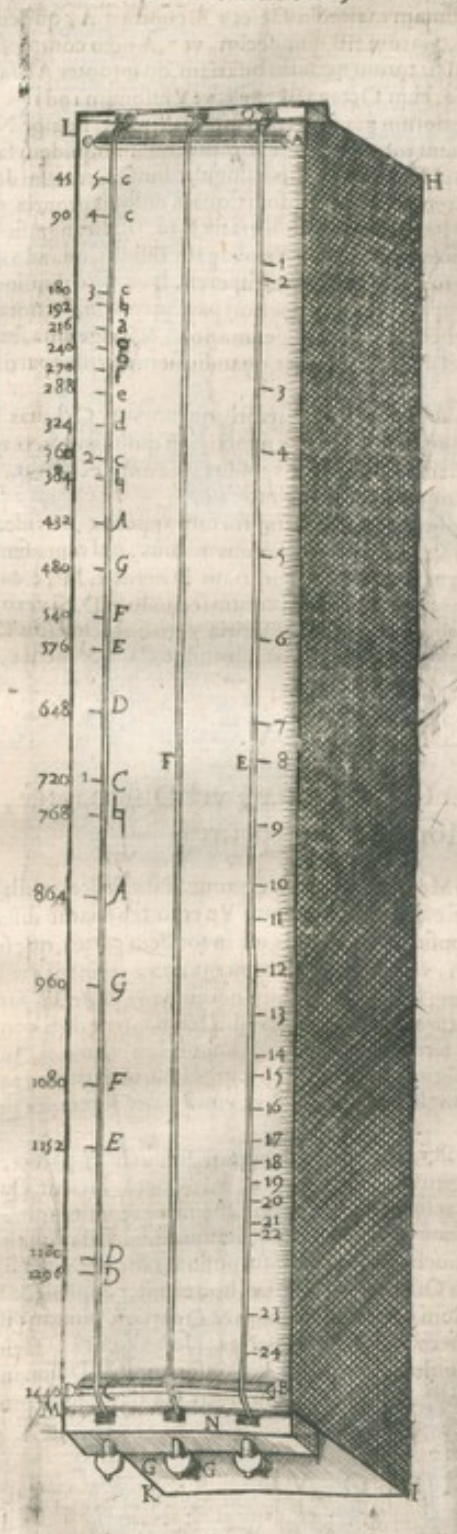
Hac autem positâ constructione gradus omnes explicandi sunt, quos fides istius monochordi notant, quarum dextra O N habet eosdem omnino gradus, & diuisiones, licet inuersas, ac sinistra L M, cuius diuisiones incipiunt ex parte M, quemadmodum diuisiones lineæ, seu chordæ O N incipiunt ex parte O, vel A, vt qui hoc canonio, seu monochordo, vel trichordo singula interualla harmonica voluerit explorare, atque tàm auribus, quàm rationi subijcere, supra vel infra, hoc est à superiori vel inferiori parte sumat initium.

Clarum est autem chordarum istarum longitudinem terminari ab illa parte duorum magadum, quæ lineâ nigriore significantur litteris A & B: possúntque supponi 5. vel 4. pedum, aut alterius cuiuscunque longitudinis.

Numeri verò ad neruum dextrũ appositi significant numerum diuisionũ, seu graduum, quippe qui sunt 24 tã in dextro quàm in sinistro latere, vt ex figuræ inspectione constat. Sed neruus medius litterâ F notatus absque vlla diuisione relictus est, vt alii diuisi, atque adeo breuiores effecti possint semper cum

per cum eo comparari: supponitur autem illis esse vnisonus, quando integri pulsantur.

Sit igitur neruus medius προσλαμβανόμενος, seu primus, grauiorque sonus, seu phtongus, & tonus, reliqui diuisionum ope facti erunt acutiores, tantundémque accedent ad ὑπατῶν ὑπερβολεῶν, quantum nascentur à breuiori neruo, vti iam explico. Notandum est autem hoc Monochordum obliquè collocandum esse, vt suam Perspectiuam obseruet, & ab oculo ex eodem puncto videatur, ex quo à Pictore delineatum est. Porrò Bichordum istud est vera nostri Monochordi figura, si equuleos excipias, quos in eo fixos, & immobiles esse volui, vt quispiam ope nerui dextri & sinistri Bicinium canere, & quoduis interuallum tam dissonum quàm consonum explorare possit.



Si magas ponatur sub vnitate nerui dextri, faciet tonum minorem cum neruo medio, vtpote decimâ parte longiori, quandoquidem 1 A est $\frac{1}{10}$ totius nerui A B: vnde clarum est neruum in 10 partes diuidendum, vt tonus minor in ratione sesquinona situs habeatur: vbi notanda est nerui medii cõmoditas maxima: eodem enim tempore quo neruus I B, qui est 9 partium, pulsabitur, etiam medius, qui est 10 partium, tactus audietur: quod cum fieri nequeat in neruo A B, quippe qui totus sonare nequit, quandiu magaden habet in 1, vel in quolibet alio puncto, constat Monochordum vnico neruo instructum vel inutile, vel minùs commodum esse vt consonantiæ audiantur.

Si enim magas auferendus est ex puncto 1, vt cum præcedenti sono 9. partium quem gignebat, sonum efficiat 10 partium; hoc est, si neruus integer A B audiatur, iam auris speciem primi & acutioris soni amisit, sine cuius actuali præsentia nequit operari, vt tam experientiâ, quàm ratione constat. Non erit igitur certa, vel probè instituta comparatio duorum sonorum, quorum primus abest: quod hîc pro reliquis diuisionibus, ad quas magadẽ transferemus, dictum velim. Exempli gratiâ, si ponatur sub numero 8, qui bifariam diuidit neruum A B, non poterit audiri Diapason, quod neruus integer A B efficit cum E B: audietur verò, si pulsetur medius neruus eodem tempore ac E B.

Hinc concludendum est neruum vnicum ad hoc solùm vtilem esse, vt audiatur Vnisonũ, quod fit à chorda A E collata cum E B, cùm hæ duæ partes sint penitus æquales inter se, vt constat ex diuisione. Vt verò probatum est secundum neruum vtilem, imo necessarium esse, ita certum est tertium requiri, vt ostendo in magade translato ad diuisionem 2, quę quidem ostendit tonum maiorem, cùm pulsatur neruus medius cõtra 2 B, quia 2 A est $\frac{1}{9}$ nerui A B. Sed non potest explorari gradus, seu interuallum 1, 2, quod est differentia toni maioris & minoris, nisi magade posito in 2. magas alter statuatur in 1. quod cùm fieri nequeat in neruo dextro, vt patet ex dictis, neque in medio, cùm semper indiuisus, & instar basis supponatur, necessarius est tertius neruus, in cuius prima diuisione respondente primæ diuisioni nerui dextri magas positus ostendet auribus & oculis sonum nerui sinistri grauiorem esse commate sono nerui dextri; vnde iudicabitur partem nerui comprehensam inter 1. & 2, esse $\frac{1}{81}$ nerui 1 B, cùm ratio commatis sit 81 ad 80, vt alibi demonstratum est, & satis constat ex substractione toni minoris à maiore, vel rationis sesquinonæ à ratione sesquioctaua.

Rursus si magas adducatur ad 3 diuisionem, sonétque B contra neruum medium, faciet Tertiam maiorem 5 ad 4 cùm 3 A sit $\frac{1}{5}$ totius chordæ, quæ supponitur diuisa in 5 partes. Sequitur quarta

diuisio, quæ ostendit 4 A esse ¼ totius chordæ in 4 partes diuisæ, atque adeo 4 B faciet quartam contra nerum medium, quemadmodum magas ductus ad 5 faciet Quintã cum toto neruo: & positus in 6, Sextam maiorem, cuius ratio est 5 ad 3. enimuero 6 A complectitur tres partes, Quales 6. B. quinque, quapropter si 6. B. pulsetur contra neruum medium, faciet Sextam minorem.

Si rursus adducatur magas ad 7 diuisionem, Septimam maiorem faciet 7 B. contra 7 A, quę cum sit 15 ad 8, supponitur chorda A B diuisa in 23 partes, quarum 7 B quindecim, vt 7 A octo complectitur. Denique magas adductus ad 8 diuisionem, diuidit totum neruum bifariam, quapropter A 8 facit vnisonum cum 8 B, & Octauam cum neruo medio, cum Octaua sit 2 ad 1, vt Vnisonum 1 ad 1.

Reliquæ diuisiones ostenduntrepetitiones superiorum graduum, seu interuallorum, nempe Nonam, hoc est tonum maiorem repetitum, neque enim tonus minor replicatur, quandoquidem satis est antea vidisse differentiam vtriúsque toni. Porrò id habent commodi singulæ diuisiones nerui dextri à 3 vsque ad 22, quòd illarum numeri singulis intetuallis tam consonis, quàm dissonis propria nomina tribuant, quæ iam vbique vulgata sunt inter Practicos: exempli gratiã 9, 10, 11, &c. significant Nonam, Decimã & Vndecimam, & 22, Vigesimam secundam, seu Trisdiapason audiri, quando illæ partes magadis ope sonant contra neruum reliquum, qui ex alia parte supereſt. Duæ verò diuisiones vltimæ 23 & 24 ostendunt quartum & quintum Diapason, quę in superiori parte nerui sinistri notantur numeris 4 & 5, quæquidem diapason vocari debẽt à Practicis Vigesima nona, & Trigesima sexta, cuius ratio est 32 ad 1, quod neruus 32 partium semel duntaxat tremat, quandiu neruus vnius partis 32 vicibus tremit.

Notandum est autem ex parte sinistra nerui sinistri 5 numeros inueniri, qui notant 5 Octauas factas ab integro neruo collato cum illius partibus, quę abscinduntur à punctis, in quibus numeri notantur. Numeri verò maiores ex parte sinistra eiusdem nerui singulos gradus ita complectuntur, vt illorum rationes continuas exhibeant, quorum minor est 45. maior verò 1440.

Porrò litteræ vulgares, quibus scala Musica significatur, ex parte sinistra sunt appositæ, vt videant Practici totum neruum absque vlla diuisione spectatum, qualis est neruus medius, qui repræsentat grauiorem sonum C *solutsa*, primò tonum minorem facere contra primum D nerui L M, è cuius regione scribitur primum *D sol*, quemadmodum maiorem tonum contra secundum D. Si verò rescindatur C E ab eodem neruo, fiet Tertia maior contra medium. Quarta verò si abscindatur C F, & ita de reliquis interuallis tam dissonis quàm consonis. Quæ quidem sunt adeo clara & facilia, vt explicatione non egeant.

PROPOSITIO V.

Differentiam, seu distantiam cuiuslibet Consonantiæ, vel Dissonantiæ, & quorumlibet interuallorum ope Monochordi reperire.

Tametsi prop. præcedenti fusè satis egerimus de Monochordo, seu Canone Harmonico, nulli tamen ingratum erit quod sequitur, cum noua lux hîc affulgere videatur. Vt ergo reperiatur distantia vnius interualli sonori ab alio, neruus propositus diuidendus est in totidem partes, quę sunt vnitates in terminis radicalibus interualli propositi; verbi gratiã, termini Quintæ continent 5 vnitates: quapropter diuidatur neruus in 5 partes æquales, vt digito tangente neruum in 2 parte, 3 partes faciant Diapente contra duas. Iam verò cognoscetur distantia Quintæ ab Octaua, si hę duæ consonantiæ in Monochordo ponantur, quod fiet ductu terminorum Octauæ, hoc est 3, in terminos Quintæ, hoc est 5, vt neruus diuidatur in 15 partes, nam digito tangente 6 partem, neruus ex vtráque parte sonans facit Quintam, & Octauam cum digitus tangit 5 partem, adeo vt vnicã parte differant Quinta, & Octaua.

Rursus si 5 ducatur in terminos Quartæ, hoc est in 7, fient 35: igitur neruus diuisus in 35 partes, vtrámque consonantiam ostendet, enimuero si digitus ponatur super 14, partes nerui facient Quintam: si verò super 15, audietur Quarta, quæ similiter solâ differet vnitate. Idémque reperietur in aliis interuallis consonis, & dissonis se inuicem immediatè consequentibus Reliqua interualla, quæ non ita succedent, totidem vnitatibus differentin Monochordo, quot statui possunt rationes inter illorum terminos. Exempli gratia, quia inter rationem Octauæ & Quartæ, hoc est inter duplam & sesquitertiam, statui potest sesquialtera, Monochordum ostendit Octauam & Quartam binario distare, si enim neruus diuidatur in 21 partes, digito super 7 posito, nerui partes, ideſt 7 contra 14 faciunt octauam; positóque super 9, faciunt Quartam. Omitto cætera quæ de Consonantiis & Dissonantis: facilè concludi possunt, si Monochordi examen subeant: quæ tamen libris Gallicis fusiùs prosequor. Iam enim ad Instrumenta veterum accedo.

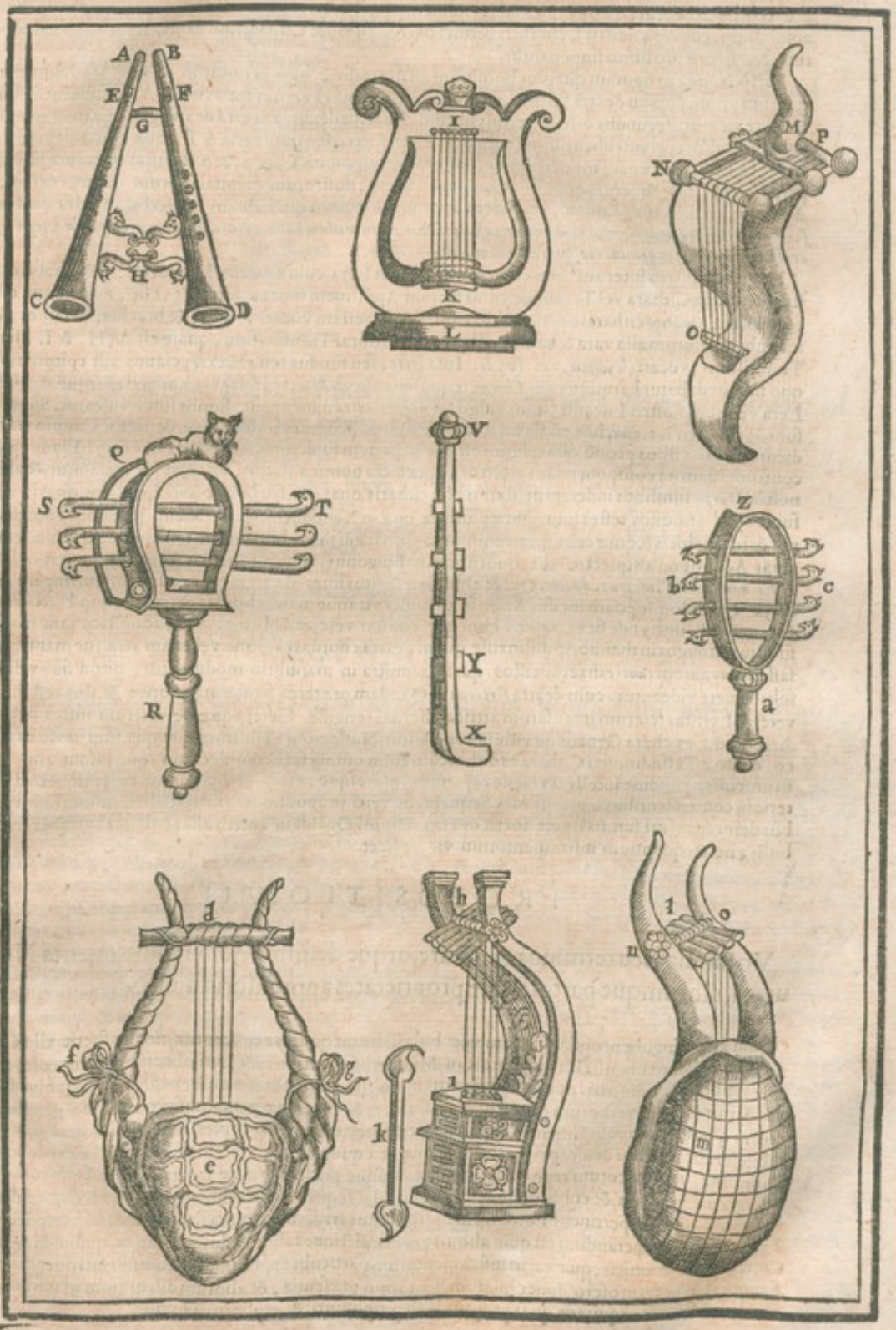
PROPOSITIO VI.

Veterum instrumentorum, quorum supereſt vestigium in antiquis marmoribus, nummis, & aliis monumentis, figuram, & partes explicare.

Cùm ad me diuersis temporibus varia instrumenta ab eruditissimis, & amicissimis viris Iacobo Gaffareto, & Naudæo missa fuerint ex Italia, sumpta partim ex Illustrissimi Rosini

antiquis nummis & marmoribus, eáque typis exprimenda curauerim, operæpretium est illis lucem aliquam afferre, si prius notauero Vincentium Galileum Epigonium quadraginta fidibus instructum paginâ suorum dialogorum quadragesimâ proferre, cuius inuentionem Epigono Ambraciotæ tribuit; cui Simicum 30 neruorum subiungit: vtriúsque verò figura similis est citharæ vulgari, quam *Harpam* appellant. Idem refert figuram Lyræ Mercurii pag. 126 & pag. 129 formam antiquæ Lyræ, cuius plectrum palmam longum pag. 130 videre est.

Quod autem ad nostra spectat, tres figuræ inferiores referunt Lyram vel citharam, quæ in pluribus marmoribus, nummisque cernitur, quarum prima D.E.F.G cœlata est in gemma Iac. Gaffarelli.



Vbi obseruandum est D.H. & L esse loca clauorum, seu collopum, quos alij παραλίσκους appellant, qui in lignũ transuersum immittuntur, vt eis implicentur nerui. Alligatur autem istud lignum cornubus, vel clauo ferreo, aut æneo, vt patet in *n*. quo retinetur. An verò pars testudinis *e* vel *m* σχῖα seu

resonantia vocetur, non ita constat, quę quidem testudinis dorsum, aut ventrem, seu testam re præsentare videtur. Alia ratione disponuntur duæ superiores, quarum dextra M P N O bouini capitis partem quodammodo imitatur: sed raræ sunt quæ pluribus quam quinque vel septem neruis instruantur. Non est omittendum plectrum κ, quo prædicta instrumenta pulsabantur. Tibiæ A E C, & B F D transuersalibus vinculis G & H adstrictæ Terentianam dextram, & sinistram fortè repræsentãt. Supersunt tres mediæ figuræ, quas inter S T R, & A B C Z sistrum Isidis Ægyptiacum refert, cui superiacet Æ'lurus fœmina, quòd Isidi dicaretur: quanquam alii bouem esse putent, sub cuius figura colebatur Apis. Viderint tamen Critici doctiores num caput illius animalis in simiam, vel sphyngem, &c. transferri debeat: quanquam veteres nulla fortè mysteria referre voluerint appositione istorum animalium, cum & à nostris Lyrifabris ceruici Barbitorum, & Cithararum canis, serpentis, satyrarum, &c figuræ pro libito imponantur.

Porrò Naudæus figuram quatuor hominum ad me misit, quæ cernitur in palatio Matheorum: quorum primus manu dextrã sistrum prædictis simile, sinistrã verò crepitaculum V Y X succutiendo quatere videtur: secundus vnam, tertius librum, quartus denique acerrã dextrã gerit: quam quidem figuram cuilibet petenti libentissimé tribuam. Plectra vero seu transuersa S T, quæ sistris inuntur, ad dextram, atque læuam moueri debuerunt, vt illorum capita T, & S, & Sistrorum æneorum latera percuterent, ac frequenti percussione sonum aliquem, nostrorum crepitaculorum instar, ederent. Apuleius l. 11. describit Lunam, vel Isidem hoc instrumentum quatientem his verbis: *Dextra quidem ferebat æreum crepitaculum, cuius per angustam laminam in modum baltei recurua ansa traiecta spatia virgin ę, crispante brachio ter geminos iactus ved lebant acutum sonum.*

Magna est autem inter auctores controuersia, num Lyra, cuius parens Mercurius, seu Chelys distingueretur à Cithara vel Testudine: cuius faciunt Apollinem inuentorem. Vt vt sit, notandum est cornua, seu κέρατα cithararum quas hîc explicamus, etiam vocari πήχεις, & brachia, pectines, & manubria: quorum alia vara & camura, alia vero acutiora. Transuersum, quale est A, H, & L, seu Transtillum, vocari ζύγωμα, vel ζυγὸν. Ima pars, seu fundus testæ βατης; clauus aut epitonium, quo fidibus dabatur harmonia, χορδότονον: equuleus μαγάδιον, vel ὑπολύριον appellabantur: adeoque Lyra veterum nostris Lucanis, quos vulgo *Cerui volantes* nuncupant, similis fuisse videatur. Supersunt ἀγκῶνες seu ἴκριωσις, hoc est flexuræ cornuum, quæ dicuntur ab aliis ὦμοι, & πέζαι. Cauum testæ dicunt ἔρανον: illius pronũ quà tergum est, πρῳρὶς, partem supinam quà pectus est, ὑπηγὶς. Illam vero controuersiam ita componendam arbitror, vt prædicta nomina statim Lyris quæ hîc cernuntur, & aliis nostræ *Harpæ* similibus inderentur, statim etiã citharis quas *lens* seu *land* & *lauto* appellant, quas in vsu fuisse apud antiquos testes sunt figuræ plurimæ quæ in Xenodochio Lateranensi, in ædibus Farnesianis, & in aliis locis Romæ cernuntur: enimuero Citharædi manubriũ sinistrã tenentes dextrã fila temperãt. Adde quod alii plectro alii quorũ primus Epigonus, digitis modularentur. Vnde Statius l. 6. *Citha æque manus insertus Apollo.* Qui & alibi dixit digitos inter fila tremere, & sonanti infringere citharæ. Quandoque etiam incisus Arion in gemmis vtráque manu chordas percurrit, quod ἐπικρούειν, & ἐπιχρεῖν dicunt: vnde fit ἐπίκρουσις. Hincque constat veteres Fidicines æquè ac nostros tam manu sinistra phtongos in manubrio distinxisse quam dextra chordas carpsisse vel etiam vtráque manu pulsasse. *Intus* autem *canere* dixerunt illos, qui sola sinistra in manubrio modulantur, quòd sibi veluti solis canere videantur, cum dextra *foris canat.* Quædam præterea figuræ marmoreæ & aliæ testantur veteres Lyristas setarum intensarum attritu chordas tetigisse. Cætera quæ de veterum instrumentis dici possunt ex citata Geneseos quæstione repetantur. Nunc enim ea instrumenta quæ sunt in vsu explico ducto à Testudine seu Cithara exordio: cum enim omnia ferè complectatur, quæ insunt aliis instrumentis, testudine intellecta facilè capientur, pluresque ea ratione vitabuntur repetitiones ad vlteriora contendentibus ingratissimæ. Sequentem verò propositionem in gratiam terminorum, quibus deinceps vsuri sumus legere fuerit operæpretium. Quasdam autem alias citharas antiquas in tabulis æneis sequentium instrumentorum videre licet.

PROPOSITIO VII.

Vocabula, seu terminos explicare, atque definire, quibus instrumenta Neruacea, illorúmque partes atque proprietates appellaturi sumus.

Cum artes singulæ propria quædam vocabula habeant quibus explicentur, neque fuerit vllus qui nomina indiderit singulis Instrumentorum Musicorum partibus, & Lyrifabrorum Citharœdorúmque artificiis & industriis, opus est istius artis initio illud aggredi, ne millies vsurpare cogamur longos & importunos verborum circuitus & anfractus, & contiuuæ paraphrases nudam & genuinam rerum ipsarum propositionem & explicationem interturbent. Eapropter instrumentorum nomina subijciuntur, quibus deinceps vsuri sumus, quæ vt à quouis clariùs intelligantur, Gallica vocabula è Latinorum vel Græcorum regione scribuntur, eáque præsertim quæ spectant ad instrumentorum neruaceorum partes, & constructionem: quibus alia sequente libro subiecturi sumus, quæ ad tibias & alia instrumenta pertinent. Porrò si cui nostra minus arriserint, aptiora si suggesserit non respuemus. Neque forsan desperandum est quin aliquis græcas: dictiones aliquando proferat ex quibusdam manuscriptis Harmonicis, quæ variis instrumentorum particulis explicandis accommodari queant: vt vt sit nunc sequentes profero, donec ipsarum figurarum præsentia, & aliorum discursuum materiæ plures alias dictiones requirant, quas propriis locis propositurus, & explicaturus sumus.

Nomina

Nomina instrumentorum istius libri.

Leut, ou Luth	Testudo, vel Cithara
Tuorbe	Cithara bijuga
Pandore	Pandura
Mandore	Mandura, vel Testudo minor
Guiterre	Cithara Hispanica
Colachon	Cithara bichordos
Cistre	Cistrum
Psalterion	Psalterium
Epinette	Organum fidiculare
Clanecin	Clauichordium
Manichorde	Manichordium
Epinette organisee	Organo-cymbalum
Harpe	Cinyra
Trompette marine	Tuba marina
Violon	Barbitos
Viole	Barimitum
Lyre	Lyra
Vielle	Symphonia
L'archet	Arcus, Plectrum
Le crin	Seta, crines
La hausse	Fulcrum arcuatum
La queuë	Subscus
Le bouton	Globulus
Le clauier	Alueolus
Les marches	Pinnæ, palmulæ
Le clou de la marche	Scalmus
Le sautereau	Regula saltuaris
Les barres	Cancelli, trabes
La barrure	Cancellatio, trabeatio
L'ame	Columen, statumen
Les oüyes	Aures, Echia
Accord	Cõcentus, Harmonia
Accord à vuide	Concentus liber
Batterie	Verberatio
Tremblement	Vibratio
Passage, ou diminution	Minutitio
Martelement	τρίλλα
Batement	Percussio
Addoucissement	Titillatus
Verre cassé, souspir	Agitauo, suspirium
Accent plaintif	κέκραμα

Nomina partium quibus instrumenta neruacea constant, & quibus plæraque ad illorum cantus pertinentia exprimuntur.

Le corps	Carina
Le creux, le ventre	Concauum, aluus
La table	Tabula, pinax
Les eclisses	Costæ, fernlæ, assulæ
Le manche	Iugum, scapus
La touche du manche	Scapi tabula
Les touches	Metationes, gradus.
Le col	Cerui x
Les cheuilles	Collopes, verticilla
Le cheuallet	Equuleus
Le seillet	Ponticulus
La rose	Rosa
Le moüle	Proplasma
Fausse table	Tabula notha, adulterina.

PROPOSITIO VIII.

Testudinis, vel Citharæ, quam Galli Luthum, atque Tuorbum appellant, figuram, partes, & Concentum seu Harmoniam explicare.

Quamuis plures Testudinis nomen huic instrumento tribuant ob illam Mercurij Testudinem, quam illius pedibus percussam sonum aliquem effecisse referũt, & carina, seu venter ex testudine fieri possit, non tamen adeo certum an hoc instrumento Græci, & alij veteres vsi sint, neque satis constat an φόρμιγξ, χέλυς, cithara, &c. nostro *Luth*o, siue Teorbo responderirit. Hanc igitur spartam Grammaticis & Criticis adornandam permitto, vt Philosophi partes exequar, & istius instrumenti figuram, quam deinceps Citharam appellabo, illiusque partes explicem. Sunt autem duæ Citharæ huic laminæ æneæ insculptæ, prima nempe ad læuam, quæ vulgò *Luth*, à nobis Cithara, vel Testudo; Secunda verò dextra, quæ vulgò *Tuorbe*, à nobis bijuga Cithara dicitur.

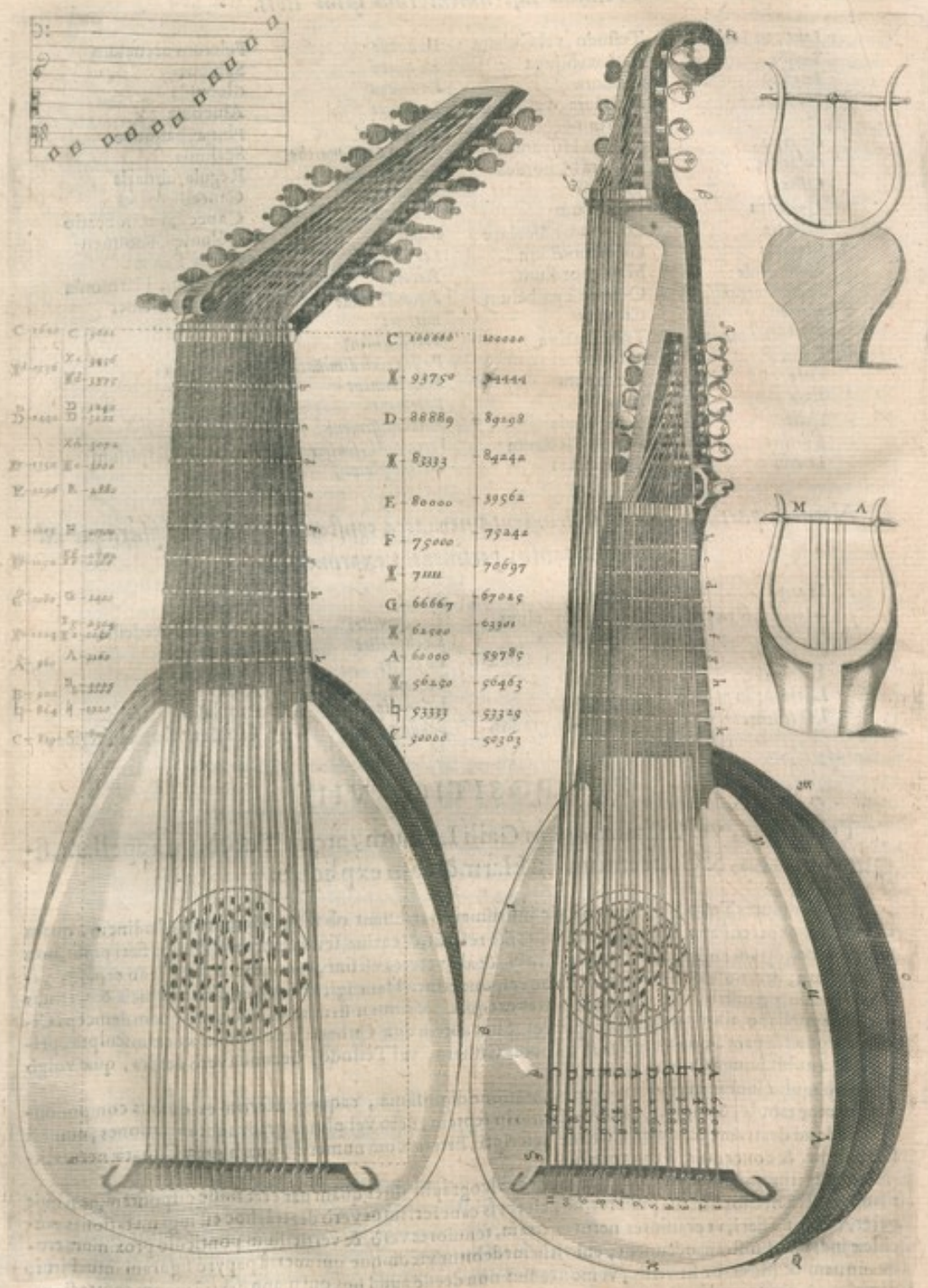
Porrò multa sunt in his duabus figuris notatione dignissima, eaque præsertim ex quibus componuntur, nempe tabula, & iugum, eiusque diuisio in septem, octo vel plures gradus aut metationes, numeri hinc inde ad dextram, & læuam Citharæ descripti, litteræ cum numeris, quæ bijugæ Citharæ neruis inscribuntur, & concentus notis expressus.

Primò igitur notãdum est Citharam errore calcographi aliter quàm par erat fuisse dispositam, ac si quis manu sinistrâ neruos liberos pulsaret, hoc est foris caneret, intus verò dextrâ, hoc est iugi metationes tangeret, hincque fieri, vt crassiores nerui dextram, tenuiores verò, & verticillum ponticulo proximum trochleæ inditum sinistram occupent; cui vitio medebitur vtcumque qui auersâ papyro figuram intuebitur; quanquam & hic error sit vtilis, vt moneamus non deesse apud nos qui manu dextrâ iugum contrectent, dextrâ verò neruos pulsent.

Præterea satis constat ex bijuga Cithara quâ ratione disponi debeat, quæ quidem duplici collopum ordine, quemadmodum iugo duplici instruitur, itavt ceruix secundi scapi octo, primi verò tredecim collopes, quot videlicet neruos habeat, quandoquidem neruo cuilibet intorquendo collops peculiaris destinatur.

Quanquam aduertendum est non deesse Testudines trijugas, quas alij Citharones appellant, eritque forte qui quadrijugas proferat, adeovt in vno iugorum sint chordæ æneæ, in altero neruaceæ longitudine æquales, & in aliis iugis tam longitudine quàm crassitie inæquales, vti fit in Clauicymbalis. Iamque visi sunt qui 30, vel 40 fidium ordinibus Testudinem instruxerint, quarum aliæ superiores, inferiores aliæ, quæ vi solâ superiorum tremerent, & suauissimos sonos ederent, de quibus alias.

Secundò, notandæ sunt partes singulæ, vt ex hoc instrumento reliqua intelligantur, cùm enim vulgò rex instrumentorum censeatur, præcipua nobis cura incumbit, ne quidpiam prætergrediamur quod fa-



ciat ad illius explicationem, & vsum. Vnde continget vt breuiore compendio singula perstringamus, quæ ad Manduram, Citharam Hispanicam, Cistrum, & alia de quibus hocce libro, pertinent. Exempli gratiâ, non erit necesse vt varias sinistræ manus vibrationes in aliorum instrumentorum neruaceorum tractatione commemoremus, quippequas adeo fusè, atque luculenter in discursu Testudinis explicamus, vt iis quidpiam vix addi possit, vel debere credamus. Quanquam & alia plurima referuntur libro secundo Gallicè scripto non indigna quæ hanc in locum transferantur. His autem missis ad nostram Testudinem accedamus. Sit igitur longitudo Citharæ bijugæ α, ϗ, ϰ, quæ potest esse tres, quatuor, aut quinque pedum, provt quis sonos grauiores edere voluerit. Tabula ρ, μ, λ, χ, ζ, θ, & ι, quam excipit iugum in ea parte quam color albus inter cornua nigra insertus refert. Quod autem de bijuga dextra, idem de sinistra citha-

ra

thara dictum velim, qui propterea nouas litteras non adhibui. Carinæ costæ ξ,ο,π, desinũt in oris ν,μ,λ,κ,θ,ι tabulæ prædictæ, quam sustinent: illius verò figura hemisphærica est, & ex 6,8,10, &c. conficitur assulis, seu ferulis.

Superest iugum, seu scapus, cuius facies postica, quæ hîc non apparet, cylindrica est, antiqua verò tabulâ eburneâ, ebeninâ, vel aliâ quauis inseruatur, quæ nouem metationibus, seu gradibus dirimitur, vt videre est è regione nouem litterarum *b,c,d*, &c. quibus illi gradus in vtraque cithara, & in Musicis citharæ diagrammatibus designantur. Primam bijugæ ceruicem excipit secundum iugum δ,ε,ϛ, cuius cerui α,β,γ quatuor primos crassiorum neruorum ordines retinet, intendit, vel remittit. Cithara, quemadmodum alia instrumenta scapis cõstantia, duos habet magades, quorum primũ deinceps *equuleum*, nempe ξ appellabimus, cuius officiũ, & vsus in neruis lubrico nodo retinendis versatur, vt constat ex vndecim nodis quos totidem numeri ponè equuleum descripti significant. Alius verò magas longè depressior, qui primum collopem sequitur, neruosque atrollit, ne fortè metationes contingant, *ponticulus* nuncupetur. Porrò nerui cuiuslibet longitudo liberè resonans hoc ponticulo definitur: hinc fit vt nerui singuli longitudine sint æquales, atque adeò crassitudine differre debeant.

Tertiò, notandum est litteras & numeros, quæ tam inter Citharas, quàm è regione sinistra primæ describuntur, ostendere scapi metationes, numeri enim 100000, 93750, &c. inter citharas descripti, & è regione C, D, &c. positi docent quâ ratione scapi tabula diuidenda sit, vt in nouem Semitonia diuidatur, quorum vltimum à littera A, hoc est *Amila re*, seu 60000 designatur, quanquam alia tria Semitonia subiunxerim, vt Diapason in duodecim Semitonia diuidatur. Hic autem ordo numerorũ à Keplero proponitur, qui respuit secundum ordinem è regione descriptum, quem Vincentius Galileus inuenerat, vtpotè minus exactum, vt constat ex mutuâ vtriusque ordinis collatione; exempli gratiâ septima metatio, hoc est G, quæ diapente facit cum neruo libero, habet numerum 66667 Keplerianum, cui respõdet Vincentianus 67025, qui cùm 358 vnitatibus 66667 superet, certum est Diapente Keplerianum quod ..... parte distat à vera & exacta Diapente ratione, hoc est à sesquialtera, longè accuratius esse: idémque de reliquis esto iudicium, vt ex vltimo numero constat, qui 363 vnitatibus ipsum Diapason minuit, quod est accuratissimum in numero 50000. Tutò igitur diuisionem Keplerianam Lyrofabri, & Citharœdi sequantur.

Quartò, notandum est numeros ad læuam citharæ incisos veras metationes ostendere iuxta leges accuratissimas harmoniæ, de quibus antea dictum est: sed cùm plures metationes requirant, quàm vt iugo facilè adhibeantur, & Organo magis quàm Citharæ conueniant, his omissis, de quibus postea fusiùs tractatu de Diuisionibus scapi, ad Concentum accedo, quem vulgò Citharæ *Tonum* appellant, qui quidem hîc tribus modis explicatur, nempe Practicorum notis ad læuam Citharæ, vbi characteres clauium docent quæ voces pronuntiandæ sint, litteris, C, D, &c. & numeris omnium minimis, seu radicalibus cuilibet neruorum ordini bijugæ Citharæ appositis, vt nullus sit qui hunc concentum non capiat, qui vix differt a decumanæ Barbiti concentu, quem nostri *Tonum veterem* appellant. Hæc autem omnia clarissimè cernuntur in sequente tabella, cuius prima columna designat numerum ordinum neruaceorum; secunda complectitur voces Guidonicas contractiores, tertia denique numeros radicales cum dictionibus interualla significantibus.

Concentus Citharæ.

1	A la	6400 Diatessaron
2	E mi	4800 Diatessaron
3	♯ mi	3600 Ditonus
4	G vt	2880 Diatessaron
5	D re	2160 Diatessaron
6	A re	1620 Tonus min.
7	G vt	1458 Ton. maior.
8	F fa	1296 Semit. maius
9	E mi	1210 Ton. maior
10	D re	1080 Ton. minor
11	C vt	972

Quintò, notandum est sex neruos crassiores per gradus Hexachordi VT, RE, &c. vsque ad LA progredi, & sexto neruo G, vt fieri solet, hîc non esse adhibitum, quia non potuisset inueniri tonus quem facit 7 neruus cum 8, Fenim inscribendum fuisset septimo neruo, & E octauo, cùm tamen hæ duæ litteræ solo Semitonio differant, quapropter nouus character sub E per Semitonium descendens fuisset adhibendus, vt ab eo vsque ad F tonus integer audiretur: quanquam scio hunc characterem vulgò Diesi, quam fictum D appellant, tam in notis Musicis, quàm in litteris instrumentorum significari.

Sextò, Concentus iste, qui auditur in cithara, dum nerui se totis sonum edunt, quique vulgò dicitur à Gallis *Accord à vuide*, vel *à l'ouuert*, à nobis *Liber*, isque Harmonicus appellabitur, quòd sit præcipuarum Harmoniarum basis. Complectitur autem Disdiapason cum Hexachordo maiore, quod interuallum Practici Vigesimam maiorem appellant, à qua si neruus crassior, seu Vndecimus tollatur, Concentus incipiet à *Dre*, & Decimanona superit. De nouis verò concentibus, seu Tonis Citharæ posteà dicturi sumus, vbi de illius praxi & vsu.

Septimò, metationes fiunt ex duplicato neruo, cuius extrema in scapi postico connectuntur, & duplici nodo mutuò adstringuntur, diuiduntque scapi tabulam in nouem Semitonia, quibus constat Hexachordum maius: vnde fit vt à neruo crassiore libero vsque ad tenuioris nonam metationem Vigesimæquintæ, seu Trisdiapason & Diatessaron interuallum reperiatur.

Octauò, metationes solis ferè sex primis neruorum ordinis seruiunt, cùm quinque postremi ordines præsertim addantur, vt maior sit & plenior harmonia, quæ maximè solet augeri à neruis liberè sonantibus. Superest vt moneamus duo instrumenta ad dextram citharæ bijugæ sculpta ostendere quasdam figuras citharatum, quæ Romæ visuntur in marmoribus antiquis; ex quibus constat numerum neruorum semper liberum fuisse, nisi dixerimus Sculptoribus, atque Scalptoribus, perinde ac Pictoribus atque Poëtis, omnia licere, ne quid peccemus aduersus Timothei, & aliorum historias, quibus pœnæ ob inductam neruorum multitudinem inflictæ describuntur, vt ex Senatusconsulto Spartianorum concludunt, quod Boëtius cap. 1. lib. 1. de Musica Græcè refert: sed de his alias, nunc enim Citharæ constructionem aggredior: videatur interim Martinius verbo *Lyra*.

PROPOSITIO IX.

Citharæ præcedentis constructionem explicare.

Cùm Cithara multas partes habeat, vt superiùs dictum est, illius constructionem incipiunt à carina, quam ad exemplar, seu proplasma ligneum hemisphæricum effingunt ea ratione Lyrifabri vt mediæ costæ, seu ferulæ partem inferiorem inferiori Typi parti clauo figant, partem verò superiorem parti superiori agglutinent: quæ quidem pars superior constat alio proplasmate à præcedenti distincto, quod nostri artifices vocant *Le tasseau*, vel *Cor*. Hac autem costa conuexo typi applicatâ, & accommodatâ, reliquas costas hinc inde, hoc est à læua, & dextra eodem modo quo mediam typo affigunt: quibus peractis asticulo inferior costarum pars, hoc est frons citharæ, ope glutini adstringitur, ac veluti loricâ exteriore præmunitur, ne clauis abscissis, quibus costæ cum typo inferiori connectebantur, & ipso typo è carina Citharæ educto ferulæ, hoc est prædictæ costæ laxentur, & prehensionem remittant, harum nempe commissuræ leuiter glutinatæ facilè dissoluerentur, nisi prædicta loricâ velut aggere munirentur.

Porrò statim atque typus è ventre demptus est, eadem pars costarum interior interiore lorica exteriori penitùs simili marginatur, vt carina 7, 9, 10, aut quotuis ferulis constans firmiùs cohæreat, & in annos multos perduret. Vtriusque verò loricæ longitudo tabulæ longitudini æqualis est. Præterea commissuris ferularum interioribus pergameni, vel chartæ membrannulæ agglutinantur. Carinâ perfecta, in eam tabula adulterina inducitur, donec super assere horizontali, atque polito ora suprema ad libellam læuigentur, vt futuræ Tabulæ coæquentur, quæ excerpta ex assere regulis cancellatur; eapropter tabula in octo partes diuiditur, vt secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ, sextæ, septimęque parti agglutinentur regulæ, enimverò tabulæ partem octauam scapus excipit, ideoque regulâ non indiget. Hæc autem cancellatio, seu trabeatio ita se habet, vt quinta diuisio, seu quarta regula Rosæ medio supponatur; sed vna aut altera regula ad istius dextram & læuam adiungitur, si tabula sit paulò fragilior. Hæ verò regulæ secundùm tabulæ latitudinem à læuis ad dextras costas traiiciuntur, eamque suffulciunt: parùm verò refert quàm tenues, vel crassæ sint, quanquam vnam vel alteram lineam illarum crassitudo superare non soleat: Adde quòd constent eâdem, ac pinax materiâ, licet ex alio quovis ligno fieri possint. Hæc autem tabula perfectè cancellata labiis carinæ superimponitur, eisque agglutinatur; denique labiorum & carinæ commissuræ bombicinus limbus circunduci solet, ne aëris aquæ, vel alterius rei iniuriâ, & occursu Tabula deglutinetur.

Equuleus inter primam & secundam tabulæ diuisionem interiicitur, ibique agglutinatur. Deinde supremæ parti posticæ typi minoris (qui nunquam ex superiori carinæ parte educitur,) obliquè sectæ attexitur scapus, qui rabulam metatoriam sustinet, ideoque longitudine sunt æquales. Huic scapo ceruix glutino copulatur, in quam inseruntur verticilla. Est autem longitudo scapi ad tabulæ longitudinem vt 5 ad 8, quanquam nulla certa proportio est necessaria, qui enim sonos vehementiores amant iugum breuiùs efficiunt.

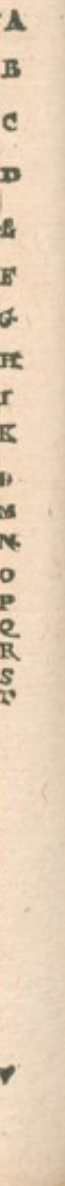
PROPOSITIO X.

Iugi, seu scapi diuisiones pluribus modis explicare.

Licet ex dictis euidentissimè constet qua ratione iugum Citharæ diuidi debeat, & quibus interuallis illius metationes dispescantur, iuuat tamen illas sequente schemate declarare, in quo linea C A, neruum integrum inter equuleum & ponticulum interceptum refert. Sit igitur Equuleus C D, ponticulus verò B A, dico metationem vltimam *n* inueniri neruo D B bifariam secto in *n*, super qua positus digitus faciet Octauam ope nerui *x* D collati cum neruo B D. Nascetur autem septima metatio *b*, vt neruus *b* D cum neruo B D diapente faciat, & diatessaron contra *n* D, si diuidatur B in tres partes æquales, quarum vnâ abscisâ, putà B *b*, reliquitur *b* D.

Rursus diuisâ quadrifariam lineâ B D, prima pars superior B F abscisâ, relinquitur quinta metatio *f*, quæ diatessaron facit cum B D. Sed cùm B D priùs diuisa fuerit bifariam in *n*, superest vt *n* B bifariam diuidatur. Quarta diuisio BD in quinq; partes dat quartam metationem *e*, quæ facit Ditonum cum BD. Quinta diuidens neruum B D in sex partes dat tertiam metationem *d* efficientem Sesquiditonum cum integro neruo. Sexta diuisio in octo partes, à quibus tres superiores rescindũtur, dat Octauam metationem *i*, quæ facit Hexachordum minus cum integro neruo: neque solent aliæ metationes inferiores notari. Hactenus igitur septem metationes inuenimus, quæ Consonantias efficiunt: quibus alias quinque subiicio, quarum ope Dissonantiæ nascuntur. Itaque septima diuisio nerui BD in nouem partes, abscisâ primâ, dabit tonum maiorem, vel in decem partes dabit tonum minorem, seu metationem secundam *c*, è cuius regione duæ lineolæ solo commate, hoc est ratione sesquioctuagesimâ distant. Octaua diuisio nerui B D in 16 partes, vnâ rescisâ, dat primam merationem *b*, quæ Semitonium maius facit cum integro neruo. De reliquis metatationibus k, *l*, *m*, dicere supersedeo, cùm in Cithara sint inutiles, & de iis tractatu de Sistro actarus sim.

Cùm autem hæ metationes tam Dissonantias quàm Consonantias exactissimè tribuant, quas tamen in Cithara temperatas esse constat, in qua nempe toni, & semitonia æqualia iudicantur à pluribus, aliam methodum sequenti diagrammati adhibeamus, quæ in eo sita est vt vndecim mediæ proportionales inueniantur inter duas lineas datas N A, & N B, quæ neruos diapason efficientes repræsentant. Possunt autem inueniri beneficio trium mediarum A L, A H, & A E, quas inter aliæ duæ mediæ repertæ, nempe duæ inter A N, & A L, duæ iuter A L, & A H, duæ inter A H & A E, & duæ inter A E & A B, diuident iugum seu scapum B N in duodecim æqualia semitonia. Faciliùs tamen hæc semitonia reperientur ope duarum mediarum proportionalium; inter A B & A N repertarum, quæ quidem erunt A K & A F, quas inter si media proportionalis bis inueniatur, eadem semitonia prodibunt; quibus si alia media proportionalis inter iam datas adiungatur, erunt 23 mediæ proportionales, quæ scapum, seu diapason in 24 Dieses æquales partientur.



Hinc

Hinc autem facilè concluditur quodlibet interuallum harmonicum in quotuncq; partes æquales, verbi gratiâ, tonum in 12, aut 24 posse diuidi: quanquam notandum est nondum inuentam esse methodum duarum mediarum, eapropter diapason, tonus, &c. solummodo Geometricè diuidi possunt in 2. 4. 8, 16, 32, & 64 partes æquales, quia inuentio vnius 3, 7, 15, 31, 63, &c. mediarum proportionalium Geometrica est. Alias methodos ex Geometria ac Mechanica compositas, de quibus in libris Gallicis fusè dictum est, hîc omitto, quandoquidem ex illis repeti possunt, in quibus explicatum est quâ ratione duæ mediæ proportionales inter duas lineas datas inueniantur.

Porrò tam parum abest accurrata diuisio scapi ab ea quæ *Temperata* vocatur, quæque vix ac ne vix quidem numeris exprimi potest, vt sit fortè satius exactam inuenire, quàm aliam inuestigare, vbi enim vera diuisio facta fuerit, interualla singula præclarè se habebunt, si tantisper diapente minuatur, tantundemque diatessaron augeatur. Omitto alia interualla tam consona quàm dissona quæ minui, vel augeri debent, cùm de iis fusiùs dicēdum sit tractatu de Organo Fidiculari. Si Vincentius Galileus audiatur, neruus ita diuidendus est, vt primò totus in 18 partes æquales secetur, quarum prima superior abscissa det primam metationem; Deinde reliquus à prima metatione neruus iterum in 18 partes diuidendus est, vt prima pars detracta det secundam metationem, & ita de reliquis, vt videre est in numeris citharæ impressis, de quibus dictum est antea. At verò huius diuisionis imperfectionem fusè satis ostenderunt Zarlinus l. 4. supplementi c. 28, & 29. & Keplerus l. 3. harmonicon c. 8. quos consuluisse iuuabit.

PROPOSITIO XI.

Elegantes, suauésque tam dextræ, quàm sinistræ manus situs, percussiunculas, atque vibrationes hoc est Artem, & methodum pulsandæ citharæ explicare.

Cùm hæc Ars certis præceptis constet, ad praxim spectantibus, ea nunc proponenda sunt, si priùs aduertero magnum esse operæpretium si discipulus valorem notarum practicarum, & aliorum characterum ad diagrammata pertinentium agnoscat, facilique aure quodlibet suæ citharæ interuallum percipiat, vt det ei quamlibet harmoniam, hoc est ad omnem concentum siue nouum, siue veterem cito citiùs pro libito redigat.

Itaque primum præceptum spectat ad situm vtriusque manus, vt nempe celeritate, & industriâ sint æquales, eáque sit extremorum digitorum temperies, vt clarum, atque suauem sonum suis tactibus efficiant. Secundò, carina debet inniti mensæ, aut alteri corpori, & ipso dextri brachij pondere sustineri, nisi globuli posticæ carinæ affixi, & nodo thoracis infibulati beneficio feratur. Tertiò, dextræ minimus digitus æque videatur, ac pollex versus rosam protēsus, & ab eo plurimum distet index, ad quem medius, & medicus maximè debent accedere, & tamen quantum fieri poterit, inclinari ad auricularem, seu minimum digitum, qui tabulæ, non quidem ponè, sed è latere æquulei innititur. Hic autem situs obseruatur vt singuli digiti neruis propiùs admoueantur.

Porrò flectendus non est primus pollicis articulus, sed protendendus est ac si careret articulis, vt decimus neruus statim post quartum pulsari queat; Eâ verò pulpâ, seu parte indicis nerui tangantur, quæ pollicem aspicit, vt facilè neruos deprimat, & attollat, qui similiter attolluntur digitis medio, atque medio.

Quod ad læuæ manus situm attinet, apex pollicis ceruicem respiciat. Index semper à medio recedere debet, quoties non sunt in eadem metatione; quanquam omnes iungendi sint, cùm neruus liber vibratur, vt eâ coniunctione vires suas intendant. Medius verò metationi perpendiculariter innitatur, & alij duo ita in orbem agantur, vt parum absit quin illorum apices neruos contingant. Denique totidem metationibus pollex, quot digitus quispiam, deprimatur, hoc est motum cuiuslibet digiti sequatur; exempli gratia si digitus medius à metatione *c* ad *d* primi nerui descendat, pollex deprimatur à *b* ad *c*, & ita de cæteris. Quibus præmissis notandum est varias percussiunculas, atque vibrationes à manu sinistrâ fieri, quæ vix Latinè possunt explicari; Has autem vocant Galli *battemens, ports de voix, passages, tremblemens, martelemens, addoucissemens, flattemens, graces, charmes, vauissemens, mignardises, &c.* Ne tamen nobis desint vocabula, quibus hanc artem perfectè tradamus, sit nobis deinceps *vibratio* pro *tremore*, seu *tremblement*. τρόμος pro vocis exornatione, quam vocant *passage*, vel *fredonnement*, & *fredon*, κύμα pro *accent plaintif*: Tur sio pro *battement*, ἄγωγὴ pro *port*, vel *portement de voix*. Titillatus verò significabit *addoucissement*; πτύον vel percussio *martellement*; agitatio vel Tinnitus, *verre cassé*, & cætera quæ nunc missa facio, de illis cùm res tulerit, acturus. Itaque prima species istarum percussiunicularum sit *vibratio*, litteræ *a* seu nerui liberi, cuius character sit nuda virgula quæ sequitur ♪, vel *c* inuersum, quo solet à nostris citharedis designari: Debet autem firmiter inniti neruo vibrando digiti sinistræ apex, neque tollendus est donec agnouerit citharœdus eundem neruum dextrâ pulsatum. Nota verò lineolam rectam solummodo horizontaliter præcedenti characteri hac ratione superponi ♪, quando digiti apice *b* tangenda est.

Cum hæc vibratio alteri quàm *a* litteræ, putà *d* adhibenda est, index sinistræ superponi debet litteræ *d*, quod vnitate *d* præcedente hac ratione *i d* ♪ significatur, sed vibrandus est digitus auricularis super *f*: enimuero digitus vibrandus semper abesse debet duabus metationibus ab altero digito, nisi characteri ♪ lineola superimponatur, vt hîc videre est *i d* ♪, vbi lineola recta docet vnicam metationem esse relinquendam, atque adeo super *e* vibrandum esse digitum; quod & in alijs vibrationum generibus semper obseruandum est.

Secunda species vibrationis, κύμα eodem charactere designatur, punctulo tamen illud præcedente, vt hîc cernitur ♪, neque fit vnquam in *a*. Itaque si fuerit adhibenda litteræ *b*, primò neruus dextrâ percutiatur: deinde super illius *b* cadat digitus sinistræ absque vlla vibratione. Cùm κύμα fit in *c*, si lineola characteri addatur, vt hîc videre est, *c* ♪, primus digitus imponatur *b*, & cùm neruus dextrâ percussus fuerit, secundus sinistræ digitus cadat super *c*, si verò desit lineola, fiat vt dictum est de *b*. Si fiat in *d*, primus digitus ponatur in *b*, quartúsque digitus cadat in *d*. At lineolâ superadditâ, secundus digitus sit in *c*, & quartus cadat in *d*. Vbicunque verò, præterquam in *b*, κύμα notatur, semper digitus superior me-

tationem præcedentem contingat, quandiu digitus inferiór cadit, idemque hîc ac in prima ſpecie digitorum interuallum obſeruetur.

Tertia ſpecies vocetur πῆξις, vel *percuſsio*, aut, ſi fas eſt, *malleatio*, aut *tuditatio*, vt Gallicæ dictionis vim & energiam imitemur, ſitque illius character littera X vel crux †. Itaque ſi fiat in *b* nerui ſecundi, primus digitus ſiniſtræ ponatur in *b*, & eodem tempore quo dextra pulſat ſecundum neruum, percutiat ſiniſtra, deinde quieſcendo premat iterum *b*, vt neruus dextrâ pulſatus etiamnum poſt ſiniſtræ percuſſionem reſonans efficiat ſonum *b*.

Quarta ſpecies tantùm à præcedente differt, quòd accentu circunflexo notetur ^, & fiat cum duobus digitis ſiniſtræ; exempli gratiâ, ſi fiat in *d* ſecundi nerui vt hîc *d* ^, vnus digitus in *b*, alter in *d* ſtatuendus eſt, vt neruo dextrâ pulſato digitus in *b* detineatur quandiu alter percutit *d*, ſuper quo poſtea quieſcere debet. Si lineola ſuperimponatur accentui circunflexo, vt hîc, *d* ^, vnica metatio inter duos ſiniſtræ digitos relinquenda.

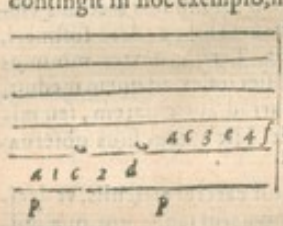
Quinta ſpecies *Tinnitus* appelletur, notetúrque punctulo *c* inuerſum ·ſequente, fit autem digito ſiniſtræ poſito ſuper metatione à charactere deſignatâ: qui vehementer agitari debet cùm aſcendendo verſus ponticulum, tum verſus equuleum deſcendendo, itayt neruum priùs dextrâ pulſatum ſemper apice ſuo contiñgat, atque premat. Vbi cauendum ne pollex ſcapum tangat, & tinnitus elegantiam, atque facilitatem minuat.

Sexta vibrationis ſpecies vocetur Tunſio, notetúrque hoc charactere 2. Itaque neruo dextrâ pulſato, ſemel à digito ſiniſtræ trahitur, qui reliquam vibrationem totidem percuſſiunculis conficit, quæ vnius temporis, vel menſuræ ſpatio fieri poſſunt. Exempli gratiâ, ſi fiat ſuper *c* quarti nerui, *c* quarti nerui primus digitus, *e* verò premat auricularis, & neruo dextrâ tunſo, ſemel trahatur neruus ab auriculari, & reliqua πῆξις leuibus nerui percuſſiunculis conficiatur.

Septima ſpecies conflatur ex ſecunda, & ſexta, notatúrque hoc charactere ·2 Exempli gratiâ, in *b* nerui ſecundi, *b* ·2, primò pulſetur ſecundus neruus dextrâ, primúſque ſiniſtræ digitus ſuper *b* cadat, móxque poſtea πῆξις fiat ab auriculari ſuper *d*.

Octaua denique ſpecies componitur ex ſecunda, & quinta, deſignatúrque hoc modo ·5·, vt punctum antecedens doceat incipiendam eſſe ab accentu, & tinnitu terminandam. Verbi gratiâ, ſi fiat in *e* nerui ſecundi, eo dextrâ pulſato, cadat auricularis ſuper *e*, & tinnitu hanc vibrationem perficiat.

Superſunt quædam læuæ manus peculiares induſtriæ, atquæ delitiæ in eo præſertim ſitæ, quod vnico dextræ pulſu præcedente illa plures litteras, ſeu voces canat, hoc eſt plures metationes percurrat, vt contingit in hoc exemplo, in quo *a* ſexti nerui cui *p* ſubijcitur, ſignificat eum primò dextræ pollice tangi;



deinde virgulæ inuerſæ ſuper *c* & *d* eiuſdem nerui docent illas litteras à primo & ſecundo ſiniſtræ digito premendas, vt conſtat ex numeris 1 & 2 præpoſitis: idémque dicendum de litteris nerui quinti, déque cæteris, quæ fingi poſſunt. Hos autem ſiniſtræ cantus háſque induſtrias Galli vocant *les traits, & les mignardiſes de la main gauche*: de quibus paulo fuſiùs libris Gallicis: nunc enim iſtius Inſtrumenti Tabulaturam aggredior,

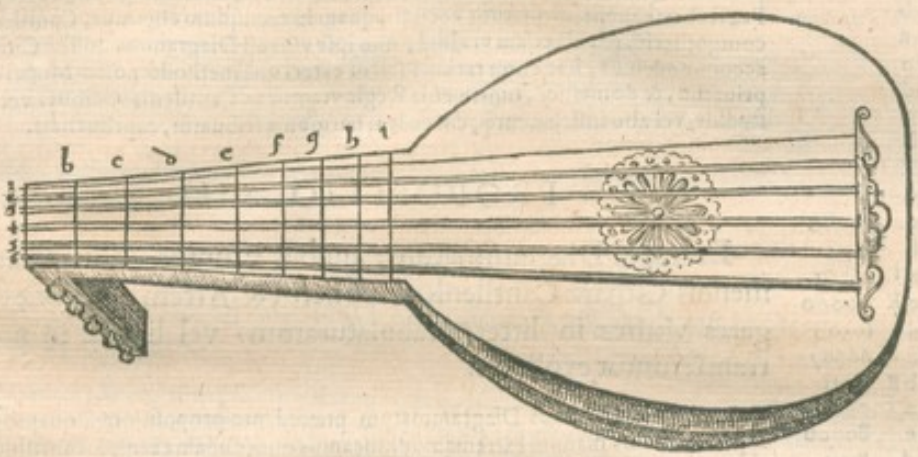
PROPOSITIO XII.

Diagrammata Teſtudinis, & aliorum Inſtrumentorum proponere, & explicare.

Etſi notis Muſicis quibus voces vtuntur omnes ſoni cuiuſlibet inſtrumenti rectè poſſint explicari. vulgò tamen litteris alphabeti, vel numeris Citharœdi vtuntur, qui totidem lineis, ſiue regulis ſingulas fides referunt cuiuſlibet inſtrumenti, vt hîc videre eſt, vbi prima, hoc eſt ſuperior linea tenuiorem chordam ſignificat, quæ *Cantatrix* appellatur; reliquæ verò cæteris chordis deſtinantur, neque vocantur aliter quàm ſecunda, tertia, quarta, quinta, & ſexta; quæ ſi fuerit vltima, nullam ſortitur regulam, ſeu lineam; vbi tamen aduertendum eſt inuerſo ordine vocari chordas ab Italis, quibus nempe ſexta prima eſt, & cantatrix vltima, quem ordinem ſecundo loco obſeruatum vides, & è regione vocabula quibus fides appellant.

Ordo Gallorum.	*Ordo Italorum.*	
Cantatrix	Sexta	Basso
Secunda	Quinta	Bordon
Tertia	Quarta	Tenor
Quarta	Tertia	Mezana
Quinta	Secunda	Sotana
Sexta	Cantatrix	Canto.

Quãuis autem hodiernæ Citharæ 10, aut 11, vel etiam 15 fidibus, vt constat ex Tuorbis, instruãtur, hic tamen neruorum senarius tam in Testudinibus, quàm in Lyris cuiuslibet veteris, atque nouæ Harmoniæ fundamentum existimatur, quapropter veteris hoc est simplicis Testudinis sex duntaxat fidium ordinibus instructæ figuram hîc appono, quorum vltimi quinque duos neruos habent, ex quibus crassior Octauâ grauior est tenuiore, hoc est cãtatrice, quam Galli *Chanterelle* nuncupãt Est igitur aduertendum octo litteras *b,c,d,e,f,g,h,* è regione metationum huius Citharæ descriptas octo semitonia designare, quibus suppleantur defectus fidium, quæ non possunt absque metationibus, & iugo plures quàm sex sonos efficere, quos in libera præcedentium figurarum harmonia notis, litteris, at-



que numeris significauimus. His itaque positis ad Diagrammata explicãda, quæ vocantur à Gallis *Tabulatura*, nos accingamus: quod vt fiat absque ambagibus litteras metationum è regione dictionum Guidonicarum, quibus respondent, apponemus: itaque primus ordo Tabulæ sequentis numerum, & ordinem neruorum, secundus dictiones Guidonicas; tertius denique litteras iugi Testudinis ad Diagramma pertinentes complectitur.

	II.	III.	
	g re	n	
	f fa	l	
	e mi	k	
	d la	h	
	c sol fa	f	
	♯ mi	e	
	a mi re	c	
1	g re vt	a	f
	F vt	e	
	E mi	c	
2	D la	a	f
	C sol	e	
	B fa	c	
3	A mi	a	e
	G re	c	
4	F vt fa	a	
	E mi la	e	
	D la re sol	c	
5	C sol vt fa	a	
	B fa ♯ mi	e	
	A mi la re	c	
6	G re sol vt	a	

Vbi multa obseruanda veniunt, imprimis verò grauiorem sonum sexti nerui, qui respondet infimæ litteræ seu claui G, æquè per aliam litteram putà *C sol*, vel *Fvt* posse repræsentari, quandoquidem sonus quispiam nerui cuiuslibet quacunque voce Guidonicâ, vel aliâ quâvis peræquè significari potest: quanquam Citharœdi plerumque conueniunt, vt quilibet sonus neruorum certæ voci, atque litteræ Manus Harmonicæ respondeat; hac enim mutuâ conuentione soni citharæ vocibus accommodant, quæ solent vti notis Guidonicis. Secundò, non omnes litteras ad metationes sexti nerui pertinentes, sed tres duntaxat apponi, nempe *a,f,* & *e*, quia illius f facit Vnisonum cum *a* nerui quinti, quemadmodum *f* nerui quinti cum *a* quarti, *f* tertij cum *a* secundi, & *f* secundi cum *a* primi: cùm enim *a* nerui quarti solo Ditono ab *a* tertij distet, sequitur illius *e* idem esse cum huius *a*. Tertiò, octo primi nerui litteras additas esse, vt sciat quispiam aliquando licere Citharœdis peritioribus octo solitas metationes excedere, si Diagramma illud postulet; quamobrem litteras vsque ad *n* apposui, quæ diuidit neruum bifariam, & cum illius *a* Diapason efficit. Quartò, omnes litteras cuiuslibet nerui non fuisse descriptas, sed eas duntaxat quæ vocibus Guidonicis respondent, quæ cùm tono distent inter se, par fuit vt litteræ metationum Semitoniis destinatæ omitterentur: Sequenti tamen Diagrammate Dieseon characteribus inter notas Guidonicas interiectis omnigenam metationum Citharicarum cognitionem exhauriemus: si tamen priùs sibi quis proposuerit prædictam, sex ordinum Testudinem, quorum vnusquisque duplici neruo constat.

Porrò nihil in genere Diatonico vel Chromatico continetur præter sonos, seu phthongos istius schematis, quod secat tonos singulos in duo Semitonia, quæ si fuerint æqualia, iuxta diuisiones iugi, de quibus antèà, vel iuxta numeros in prima figura Testudinis insculptos, qui etiam hîc è regione 13 phthongorum, seu characterum octauæ grauioris repetuntur, quisquis illa in diuisione iugi, vel etiam in fistularum Organicarum sectione, atque proportione seruauerit, singula interualla siue dissona, siue consona tam parum aberunt, vt plærique doctissimi credunt, ab accuratis harmoniæ rationibus, vt vix discrimen vllum ab auribus purgatissimis deprehendatur: quod vno vel altero exemplo ita demonstratur. Certum est rationem Quintæ seu Diapente esse 3 ad 2, atqui ratio 100000 ad 66667 proximè ad rationem sesquialteram accedit, à qua non abest $\frac{1}{300000}$, sed $\frac{1}{3}$ vnius partis duntaxat, quæ penitus auditum fugit. Non est quòd attingamus Ditonum, quippequi accuratus est cum ♯, hoc est cum 80000; quapropter sit aliud exemplum in Sesquiditono,

cuius exacta ratio cùm sit 6 ad 5, sequitur rationẽ G ad B, hoc est 100000 ad 83333, non abesse ab illa ratione $\frac{1}{10000}$, sed $\frac{1}{50000}$ vnitatis illius. Omitto reliqua interualla, è quibus nonnulla non habẽt tantam præcisionem, quamuis nulla lædant aurem. At verò de temperamentis Instrumẽtorum plura libro de Organis dicturi sumus: nunc enim in illorum gratiam exemplum Diagrammatis affero, qui perpetuis exemplis theoriam illustrandam existimant. Sed cùm nolim quidquam proferre quòd facilè capi non possit ab omnibus, notandum est primò me hîc tonum, seu harmonam veterem retinere, de qua hactenus. Secundò Testudinem, cui sequens Diagramma destinatur, decem constare fidium ordinibus, nempe sex prædictis eodem penitus modo dispositis, & aliis quinque inferioribus, quorum vnusquisque duos neruos habet inter se Diapason efficientes. Tertiò, in hac Compositione Musica quatuor voces perpetuò audiri, neque enim vlla est pausa; vnde nullus dubito quin à pluribus Citharœdis ægrè, atque difficulter tangatur: quanquam ita curauerim digitos accommodari metationibus, vt eruditi facili negotio totam compositionem fidibus possint exprimere. Quartò, cùm Antonius Boëtsetus Musicæ interioris Regis, atque Reginæ Præfectus sequentem quatuor vocum, quam in exemplum eligimus, Cantilenam composuerit, par est etiam vt aliud, quo ipse vsus est Diagramma nostræ Citharæ accommodemus, hac enim ratione scient exteri quâ methodo nostri Musici cùm priuatim, & domesticè, tum in aula Regia vtantur in Cantilenis vocibus, vel Testudine, vel alio instrumento, cui eadem harmonia tribuatur, exprimendis.

	e	K	
	♮	i	
	d	h	
	♯	g	
	c	f	
	♯	e	
	b	d	
	a	c	
	♯	b	
I	g	a	
	♯	e	
	f	d	
	e	c	
	♯	b	
II	d	a	
	♯	e	
	c	d	
	♯	c	
	b	b	
III	a	a	
	♯	d	
	g	c	50000
	♯	b	53333
IV	F	a l	56250
	E	e K	60000
	♯	d i	61500
	D	c h	66667
	♯	b g	71111
V	C	a f	75000
	♯	e	80000
	B	d	83333
	A	c	88889
	♯	b	93750
VI	G	a	100000

PROPOSITIO XIII.

Exempla Diagrammatum, quibus vtuntur Galli in exprimendis Citharæ Cantilenis proponere, & Artem quâ notæ vulgares Musicæ in litteras tabulaturarum, vel litteræ in notas transferuntur explicare.

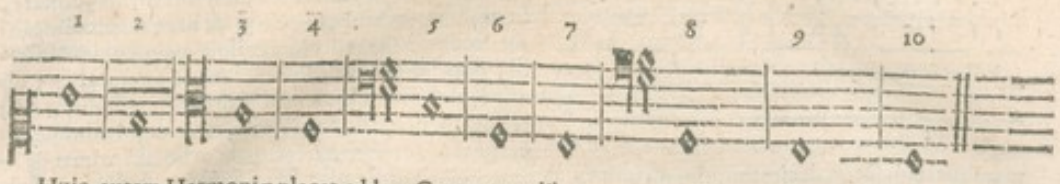
Fundamenta iecimus Diagrammatum præcedente propositione, quapropter superest vt illis manum extremam adhibeamus quorundam exemplorum illustratione, si priùs modum Testudinis ad Tonum, seu concentum ordinarium, & extraordinarium, hoc est veterem & nouum reducendi tradiderimus, quod hîc tam litteris, quàm notis facturi sumus.

Sint igitur sex lineæ sequentes, quæ sex priores fides Testudinis referunt; diuidanturq; in duas partes, quarum prima demonstrat qua ratione sex prioribus neruis harmonia vulgata tribuatur beneficio Vnisoni: itaque sumpto quouis sextæ chordæ tenuioris phtongo iuxta Citharœdi propositum, alia chordâ crassior præcedentis comes ad Octauam inferiorem adduci debet, (quod & de aliis crassioribus neruis tenuiorum comitibus intellige, ne multoties idem repetere cogamur.) Deinde fiat *a* nerui quinti tenuioris vnisonum *f* sexti nerui tenuioris. Tertiò similiter *a* quarti nerui vnisonum *f* quinti. Quartò *a* tertij vnisonum *e* quarti; denique *a* secundi *f* tertij, & *a* primi, hoc est cantatricis *f* secundi fiat vnisonum. Secunda pars harmoniæ spectat ad 4. vltimos neruos, nempe septimum, 8, 9, & 10, vti constat ex numeris superpositis, quos inter 8, & 9 bis repetuntur, vt primus Octonarius *b mollis*, secundus ♮ quadrati, primus vero 9 ♯ quadrati, secundus *b mollis* harmoniam ostendat; hæ siquidem harmoniæ pro variis Cantilenis variantur. Primò igitur *a* nerui septimi, quod sextæ regulæ, seu lineæ subiicitur, faciat diapason cum *a* quarti. Secundò primum *a* octaui fiat Vnisonum *d* quinti, quoties per *b molle* canendum est, vel vnisonum *e* quinti, si cantilena pertineat ad ♮. Tertiò, fiant duo *a* nerui noni Vnisona *e* & *b* quinti: denique *a* decimi faciat Diapason cum *a* quinti; quæ omnia hoc schemate continentur; quod præterea demonstrat Harmoniam Nouam, siue *extraordinariam* vt vocant, cùm enim in veteri *f* tertij nerui vnisonet cum *a* secundi, & *f* secundi cum *a* primi, in noua *d* tertij vnisonat cum *a* secundi, & *e* secundi cum *a* primi, vt in fine præcedentis Diagrammatis videre est, vel è contrario *e* tertij vnisonat cum *a* secundi, & *d* secundi cum *a* primi: hinc fit vt quatuor primi nerui liberi nouæ harmoniæ faciant RE, FA, LA, SOL, vel VT, MI, SOL, MI, penes cantum *b mollis*, aut ♮. Porrò liberam Harmoniam veterem nobiscum exprimunt Itali decem notis hoc litterarium Diagramma sequentibus.

Vulgaris Harmonia Testudinis.

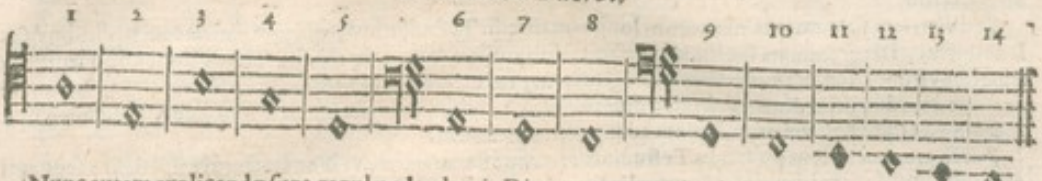
Accorda

Accordo di Lauto.



Huic autem Harmoniæ placet addere Concentum liberum quem iidem Itali Teorbo, seu Testudini bijugæ 14 simplicibus fidium ordinibus instructæ tribuunt, vt qui voci hoc adhibent instrumentum, sequenti possint vti harmonia.

Harmonia Tuorbi.



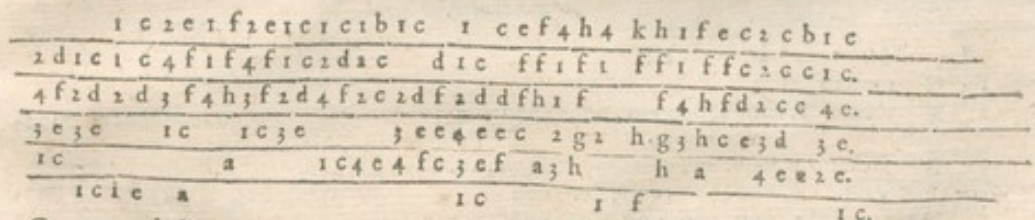
Nunc autem explicandæ sunt regulæ ad vulgaria Diagrammata capienda necessariæ, quibus alias accuratissimas 17. prop. tradituri sumus.

PROPOSITIO XIV.

Regulas omnes ad canendum Testudine, & ad intelligenda Diagrammata necessarias explicare.

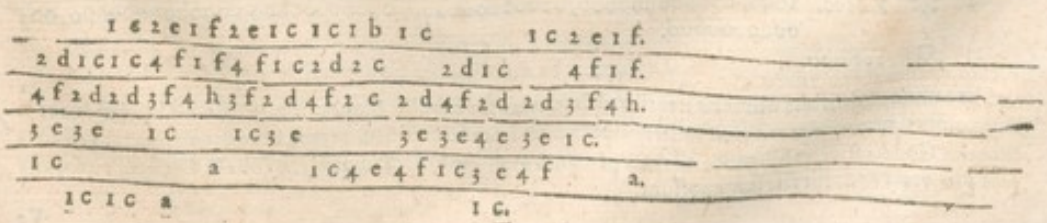
Cùm iam plura ad id negotium attinentia 11. propositione dicta fuerint, reliqua subiicio quæ ad manum dextram & læuam quæ pertinẽt, sit igitur prima regula. Quoties *a* alicui neruo inscribitur, solâ dextrâ tangi debet, sinistrâ interim quiescẽte. Secunda, quoties punctum alicui litteræ subscribitur, non solùm illa, sed etiam omnes aliæ illi perpendiculariter insistentes sursum à digitis velluntur; exempli gratiâ, litteræ sequentes quæ referuntur ad quatuor neruos Testudinis, nempe *a, c, e, f*, significant dextræ digitis quatuor illos neruos erigendos, hoc est versus cantatricem trahendos; secus verò, cùm abest punctum, deprimendos. Nota verò depressionem illam solo pollice, quemadmodum eleuationem tribus sequentibus digitis perfici: hinc fit vt digiti nunquam deprimant neruos, quos neque pollex attollit. Cùm autem Galli his terminis *abbatre, hausser, & pincer* in neruis tangendis vtantur, in illorum locum suffician tur *deprimere, erigere, & carpere*. Itaque carpuntur nerui cùm pollex atque digiti simul tangunt neruos, ille neruorum depressione versus digitos, hi versus pollicem, erectione.

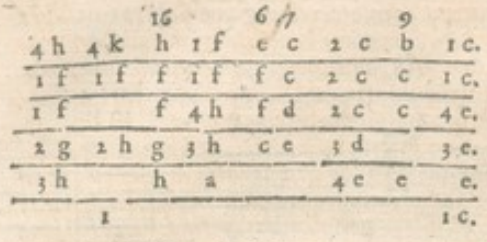
Tertia regula. Quoties nerui omnes simul tangendi sunt, vt sex distinctæ partes exprimantur, pollice neruus sextus, atque quintus deprimendi, tertius & quartus indice, secundus medio, primus denique medico tangendi sunt, ac si velis pollicem digitis coniungere. Si verò quatuor duntaxat nerui tangendi fuerint, quispiam digitus neruum proprium eriget, quandiu pollex suum deprimet.



Quarta regula, licet 4. soli digiti sinistræ iugi metationibus destinentur, quandiu pollex manubrium sustinet, possunt tamen 5, vel 6 metationes attingi, quia digitus idem duas vel tres iugi similes litteras eodem tempore, putà *bb*, vel cc, duorum neruorum potest attingere.

Porrò sequens exemplum docet quibus digitis singulæ metationes tangendæ sint, quandoquidem omnes tangi debent, indice, quibus numerus 1; medio, quibus 2; medico, quibus 3; auriculari quibus 4 præmittitur: hinc fit vt cùm bis aut ter numerus 1 in eadem metatione repetitur, primus digitus, seu index in transuersum extendendus sit, donec omnes neruos eiusdem metationis tangat, quibus eadem littera inscribitur, quod Galli vocant *iouer à doigt couché*.





Plurima verò circa hoc exemplum notanda veniunt, primum est illud 24 cellulis, seu interstitiis constare, in quibus perpetui concentus & harmoniæ collocantur: secúdum super decima cellula maiusculum N scribi, quo significetur illius tactum esse naturalem, ob dispositionem naturalem digitorum, quæ similiter in 13 cellula conspicitur, in qua propterea digiti minimè repetuntur. Tertium, vndecimam cellulam primæ, decimamquartam sextæ, decimamquintam quintæ, decimamoctauam decimæ sextæ, vigesimam sextæ, vigesimamprimam septimæ, denique vigesimamtertiam, seu penultimam nonæ similem esse, & ideò signa digitorum, hoc est numeros in illis non repeti. Quartum, vltimam cellulam complecti concentum omnium neruorum, atque adeo sex partibus seu vocibus canere. Quæ omnia si probè intelligãtur quispiam absque ductore Testudinem, vt par est, tangere poterit, quanquam digitorum celeritas, & aliæ industriæ pendent ab exercitio.

Sed cùm iam sit numerus neruorum longè maior in Testudinibus, quippequæ decem ordinibus solent instrui, Diagrammata sex lineis constant, sub quibus etiam tres aliæ lineolæ obliquè collocantur vt quatuor vltimos seu crassiores neruos significent, enimverò littera tertiæ lineolæ subscripta significat metationem decimi ordinis. Præterea diuersarum vibrationum signa inuenta sunt, de quibus adeò fusè dictum est 11. propos. vix vt quidpiam addi possit, aut debeat.

Porrò nouam Artem pulsandæ Testudinis 17. propos. trademus, vt huic tractatui nihil desit: sequenti enim propos. de scapi diuisione in æqualia Semitonia dicemus.

PROPOSITIO XV.

Modum, & Artem generalem scapi tam Testudinis, quàm aliorum Instrumentorum in quotuis æqualia Semitonia diuidendi vndecim, linearum mediarum, vel numerorum proportionalium ope, tradere.

Cùm accurata Musicæ interualla numeris rationalibus tam primis, seu radicalibus, quàm aliis maioribus tam hocce libro, quàm aliis præcedentibus explicata sint, par est vt ea minimè negligamus, quæ censentur à viris eruditissimis non solùm iugis, atque metationibus instrumentorum, sed etiam vocibus ita conuenire, vt per illa tam instrumentis quàm vocibus vbique gentium canatur. Porrò vndecim numeri qui sequuntur inter 100000, & 200000, hoc est inter rationem 1 ad 2, sunt irrationales, quippequi significant vndecim lineas medias proportionales, quas supputauit accuratissimè dominus de Beaugrand insignis Mathematicus, vti videre est in hac tabula, in qua primus ordo complectitur numeros 1, 2, 3, 4, &c. vsque ad 13, quibus 13 soni Diapason significantur, in quos diuiditur in singulis instrumentis.

Secundus ordo litteras & characteres habet tredecim neruis, vel sonis prædictis inseruientes. Denique tertius ordo tredecim numeros irrationales tredecim lineis mediis proportionalibus respondentes complectitur, quas inter si rursus media proportionalis inueniatur, clarum est Diapason in 24 Dieses Enharmonicas æquales diuisum iri.

Tabula diuisionis Octauæ in duodecim æqualia Semitonia, seu Monochordum æqualitatis.

I.		II.	III.
1	C	100000	
2	♯	√ cccc.	2,000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 0000-00000000.
3	B	√ cc.	2,000000, 000000, 000000, 000000, 000000.
4	A	√ qq.	2, 000, 000, 000, 000, 000.
5	♭g	√ c.	2, 000, 000, 000, 000, 000,
6	G	√ cccc.	32, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 0000-00000000.
7	♭f	√ q.	2, 00, 00, 00, 00, 00, 00.
8	F	√ ccccc.	128, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000-000000000.
9	E	√ c.	4, 000, 000, 000, 000, 000,
10	♭d	√ qq.	8, 0000, 0000, 0000, 0000, 0000.
11	D	√ cc.	32, 000000, 000000, 000000, 000000, 000000,
12	♭c	√ cccc.	2048, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 00-0000000000.
13	C	200000.	

His tamen maioribus numeris irrationalibus minores tabellæ sequentis rationales subiiciendos existimauimus, quorum primi sunt iusto maiores, secundi verò iusto minores, vt vndecim medias proportionales Geometricè exhibeant, ad quas proximè accedunt, cùm nequidem vnitate deficiant: quapropter pro veris & accuratis sumi possunt.

Vt autem meliùs intelligatur hæc Tabula, repeto litteras harmonicas è regione sinistra cuiuslibet numeri, & à dextra litteras metationum appono, quæ solùm incipiunt à *b*, quâ prima metatio designatur, enimvero primus, seu maior numerus & littera *a* 200000 neruum integrum significat. Post *b* aliæ litteræ vsque ad *n* 12 scaporum, vel Octauæ diuisiones ostendunt. Itaque prima columna litteras harmonicas, secunda numeros maiores, tertia minores, quarta metationum litteras exhibet.

Tabula metationũ Harmonicarum.

I.	II.	III.	
C	100000		*n*
♯f	103946	105945	*m*
B	112246	111245	*l*
A	118921	118920	*k*
♯g	125993	125992	*i*
G	133481	133480	*h*
♯f	141422	141421	*g*
F	149830	149839	*f*
E	158741	158740	*e*
♯d	168179	168178	*d*
D	178172	178172	*c*
♯c	188771	188770	*b*
C	200000		*a*

Quantum verò distent hæc interualla æqualia, & qua ratione differant ab aliis interuallis inæqualibus, de quibus antea dictum est, & an illorum discrimen capi possit auribus, quæsitu non est indignum: quanquam difficillimum est metas perspicacitati aurium statuere, cùm vnus certas sonorum differentias notare nequeat, quas alius optimè discernit. Vtut sit, Diapente aggredior, quod cùm intercedere debeat inter *a* & *b*, hoc est inter 20000, & 133480, manifestum est hîc esse diminutum: quandoquidem numerus 133333 ⅓ facit Diapente iustum, & exactum: sed à 133480 superatur 146 vnitatibus, quæ si faciant partem illius numeri auditus iudicio, seu perspicacitati obnoxiam, non deerunt qui iure diuisionem istam respuant; atqui 146 est solùm $\frac{1}{914}$ pars numeri 133480: quam certè vix quispiam inter verum, & hac ratione temperatum Diapente auditu percipiet: idemque de Diatessaron, déque Ditono, & Hexachordis esto iudicium. Vnde concludo interualla Consona diuisionis istius pro veris sumi posse; quod sanè quispiam facilè concedet qui ex neruo iustum Diapente cum alio neruo faciente $\frac{1}{914}$ partem auferet, atque resecabit, perinde siquidem postea Diapente percipiet, cùm hi minutissimi rerum apices, atque hæc sonorum discrimina possint ab intellectu solo discerni. Omitto tonorum, & Semitoniorum æqualium à nostris inæqualibus differentias, de quibus lib. 1. Instrumentorum Gallicorum, vnde repeti possunt, quemadmodum & alia plurima de inuentione 2, 4, 7, & quotuis mediarum proportionalium, de quibus etiam Zarlinus lib. 4. Supplementi cap. 30, consulatur vbi vndecim medias proportionales scapo Testudinis accommodat; nunc enim Cantilenas Diagrammatibus expressas aggredior, quandoquidem non desunt qui faciliùs exemplis, quàm discursu afficiantur.

PROPOSITIO XVI.

Exempla Cantilenarum Diagrammatibus vulgaribus expressarum afferre, & Artem notarum Musicarum in litteras Diagrammatum, & litterarum in notas vertendarum, atque transferendarum aperire.

Non potest Ars Diagrammatum scribendorum faciliore tradi compendio, quàm exemplo sequente, quod cùm notas, quibus litteræ quælibet respondent, subscriptas habeat, vel non intelligentur notæ, vel simul Diagramma litterarium intelligetur. Porrò non fuit animus hac Cantilenâ formam, aut methodum Cantilenæ perfectæ pro hac Cithara componendæ tradere, cùm non dubitem quatuor partes distinctas non semper audiri debere, ne cogatur Citharædus à plerisque vibrationibus abstinere, nimiumque adstringatur, & omnimoda varietas quâ rapit cantus Testudinis, magna ex parte pereat. Illud igitur solummodo volui vt Arti Diagrammatum scribendorum hæc Cantilena quatuor vocum inseruiret, quapropter caui ne vlla nota suâ propriâ litterâ careret.

Præterea Cantilenam istam præ reliquis elegi, quòd illâ sim vsus in exemplo Tabulaturæ surdorum, de qua fusissimè tertio libro Gallico de Instrumentis propos. 7. vt quispiam illius inauditi Diagrammatis cum huius Cantilenæ notis vel litteris institutâ comparatione surdos faciliùs instruat, docéatque methodum Harmoniæ cuiuslibet tribuendæ neruaceis instrumentis.

Hic autem plurima circa Diagrammata sequentia obseruanda sunt, primò lineam superiorem Diagrammatis, quæ refert cantatricem Testudinis, superiorem notarum partem tabulaturæ subiectam, secundam lineam seu chordam Contratenorem, quartam lineam Tenorem, sextam denique seu lineam Bassum referre in prima parte primæ mensuræ, iuxta quam de reliquis partibus esto iudicium; sequens verò Diagramma diuiditur in vndecim partes, quarum vnaquæque duas mensuras complectitur. Secundò, litteræ quæ solitariæ sunt, denotant punctum quod notas præcedentes subsequitur. Tertiò, littera *a* sub tribus lineolis obliquis sita significat neruum decimum, sub duabus nonum, & sub vnicâ octauum, quemadmodum sub sexta linea neruum septimum. Quartò, Musica notarum his Diagrammatibus subiecta dici potest diuisa litterarum beneficio, hoc est *partie*, vt Galli loquuntur; quandoquidem litteræ demonstrant omnes Consonantias, quas notæ quatuor vocum simul efficiunt. Exempli gratiâ hæ quatuor litteræ *a a e a*, quæ ⅛ primæ mensuræ complectuntur, quæque significant VT, SOL, FA, LA, hoc est sonos sequentibus rationibus se respicientes 2, 3, 4, 5, quorũ primus facit Diapente cum secundo, secundus cum tertio Diatessaron, & tertius cum quarto Ditonum; quapropter *a* quinti nerui facit Decimam maiorem cum *a* primi. Rursus in fine vltimæ mensuræ *a* decimi nerui facit Decimam maiorem cum *e* quinti, quod facit Hexachordum minus cum *d* tertij, cuius *a* secundi Vnisonum est.

Porrò faciè poterunt Ingenioſi reliquum istud Harmoniæ nouæ Diagramma intelligere, in quo desunt omnes characteres, quibus varia ornamenta, putà tremores, ligaturæ, & quidquid tam dextræ quàm sinistræ manus industria potest, significantur, de quibus partim actum est prop. præcedente, partim verò sequente dicetur, quos tamen in gratiam amicorum propriâ manu supplebo, vt meliùs 15 præcedens, & 17 propos. sequens intelligantur.

Diagramma Gallicum Citharisticum IV. Vocum Tabulaturâ ad nouam Harmoniam spectante expressum.

Eadem Cantilena à Boëssetо Musicæ cubiculi Regij Præfecto composita.

Est etiam obseruandum me genuinam cantus litteram in aliam spiritualem non mutasse, ne quis succēseat quòd illius gratiam abstulerim; neque enim quis existimet nostros Musicos vlli præterquam Deo diuinitatem adscribere, sed hanc dictionem *diuine* cum pulchra confundere, quòd omnia quæ peculiari pulchritudine, atque virtute prædita sunt, aliqua ratione diuinitatem sapiant, à quâ proficiscuntur. Hic igitur cantus exteros docebit quânam arte, qua melodiâ, quóve Contrapuncto Cantores destinati Regio cubiculo vti soleant; & quónam modo quis datam quatuor vel plurium, aut paucíorum vocum Cantilenam litteris vice notarum componat, vel notis in Testudinis gratiam vice litterarum vtatur.

Præterea pluribus sequēs Diagrāma gratum fore credimus, quod veterem Harmoniam sequitur, cùm vt omnes nouerint qua ratione Testudinis harmonia voci superiorem Cantilenæ partem canenti iungatur, tum etiam vt artem discant datum cantum Testudini adhibere, & discrimen nouæ veteríque Harmoniæ, quæ hîc suis ornamentis fruitur; è quibus puncta litteris subiecta significant neruum leuando pulsandum esse totidem dextræ digitis quot puncta subscripta fuerint. Lineæ obliquæ litteras coniungentes docent sinistræ digitos præcedentium litterarum metationibus incumbere debere, quandiu sequentes pulsatæ fuerint. Cruces in modum simplicium Dieseon efformatæ docent super quibus litteris digiti sinistræ tremere debeant. Omitto cætera quæ sequente propositione dicturi sumus, tantùm addo clarum esse quas chordas primi Diagrammatis Boëssetus vitarit in hoc suo Diagrammate, & quas notas immutarit, id enim vtriusque comparatio docet.

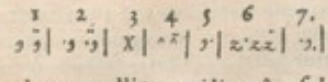
Vox superior præcedentis Cantilenæ sonis iuncta Testudinis ab eodem Boëssetо, iuxta nouam Harmoniam.

PROPOSITIO XVII.

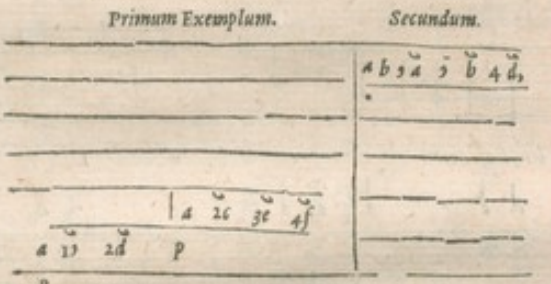
Diagrammatum characteres, & alia plurima ab aliis qui Testudine canunt obseruanda describere, & explicare dextræ manus industrias, & officia, atque adeo pulsandæ Testudinis perfectam Artem, atque Methodum tradere.

Cùm decimaquintâ propositione singulos characteres explicauerimus, quibus singulæ vibrationum species significantur, eosque septem numero, quos hic etiam in synopsim oculis exhibemus,

Figuræ septem vibrationum.



supereſt vt alia quædam ad Diagrammatum scientiam necessaria subiiciamus, ea præsertim quæ in læuæ manus industriis computantur, quippequæ post dextræ tactum vnicum sola tangit scapum, solisque metationibus canit, quod alij dicent *intus canere*: exempli gratiâ, si septem sequentes litteræ tangendæ sint, primò tangi debet *a* dextræ pollice, vti litterâ *p* subiectâ significatur. Deinde solo primo digito lævæ *c*, vt secundo *d* sequentes tangi debent, vt ostendunt characteres isti ⌣ ⌣ litteris *c* & *d* superscripti. Rursus *a* nerui quinti dextræ pollice tangatur, moxque tres sequentes litteræ solis digitis sinistræ. In exemplo secundo duæ primæ litteræ *a b* dextrâ, *a* verò sequens signo vibrationis adfecta solâ sinistrâ tangantur, quod quidem sequente methodo perficitur; cùm tolletur dextrâ ex *b*, semel trahatur neruus, eodemque tempore premantur *b* & *d* solis lævæ digitis, & auriculari digito fiat suspirium, siue κίνημα.



Reliquam verò pulsandæ Testudinis Artem, atque Methodum valdè peculiarem sequentibus tredecim præceptis trademus, quibus annectentur exempla: Sit igitur

Prima Regula: Quoties punctum alicui litteræ subiicitur, tangi debet primo dextræ digito, vbi deest punctum secundo: quod à primo neruo ad quatuor vsque seruatur, reliqui enim inferiores tanguntur, vt in primo exemplo videre est.

Secunda Regula: Primo digito metatio prima *b* tangitur: cumque fuerint plures *b*, ita primus digitus extendendus est super ômnes metationes, vt omnes neruos litterâ *b* notatos premat, licet aliquando sit vtendum secundo digito, quæ quidem exemplo secundo videre licet: porrò totidem nerui dextrâ tangendi quot metationes sinistrâ prementur.

Tertia, Quoties littera *p* alicui litteræ subiicitur, pollice tangitur neruus litterâ definitus: sed cùm illius cruri linea ita innititur, vt ipsum crus produci videatur in lineam rectam, omnes nerui quos crus illud attigerit, pollice tangendi, vti vides in quarto exemplo.

Quarta, Si cruri *p* producto superimponatur punctum, vt contingit in exemplo quinto, plures nerui tangantur pollice & primo digito, ita tamen vt pollex neruum vnicum attingat, reliquos verò primus digitus.

Quinta, Iisdem digitis tangatur, cùm lineola transuersa cum puncto superposito litteras sequitur, vt cernere est in sexto exemplo, quod fit cùm aliquis ex neruis inter pollicem & primum digitum interpositis minimè pulsatur: exempli gratiâ, si nerui 2, 3, 4 & 7 eodem tempore tangi debeant, 7 pollice tangatur, qui deinde firmiter sexto neruo innitatur, ac primo digito reliqui à 2 vsque ad 4 attollantur iuxta sextum exemplum.

Sexta, nullo peculiari charactere nostri Citharœdi vtuntur ad tactum illum designandum, quem *pincer* appellant, itaque cum extremis digitis nerui carpuntur, exempli gratiâ, cum 4, 3, & 2 neruus perstringitur, 4 pollice, & reliqui duobus sequentibus digitis carpuntur. Vbiverò quatuor litteræ adfuerint, accedit tertius digitus, vt fit in septimo exemplo, sed tunc secundo tanguntur, quemadmodum tertio, si fuerint sex litteræ, iuxta octauum exemplum.

Septima, Lineola sequens litteras, cui superponitur punctum è regione primi nerui, docet duos aut tres neruos solo primo digito pulsandos attollendo, deprimendo verò cùm se tenet punctum ex parte sexti nerui, iuxta nonum exemplum.

Octaua, Quoties secundi nerui dissiti, aut propinqui carpendi sunt, semper pulsari debent pollice & indice, nisi sequens lineola demonstret indice attollendos, vel punctum alterutri litterarium affixum doceat indice & medio perstringendos; quæ omnia cernuntur in decimo exemplo.

Nona, Si tres nerui tribus digitis absq; pollice tangendi sunt, punctum subiicitur litteræ è regione sexti nerui collocatæ, quo significatur hanc litteram indice, reliquas verò sequentibus digitis pulsandas, iuxta vndecimum exemplum: si duo puncta litteræ subiiciantur, medio, si tres, medico neruus pulsandus est, vti videre est in exemplo duodecimo.

Decima, Quemadmodum diuisiones Diagrammatis quæ fiunt ope linearum distingunt mensuras, ita & notis Musicæ vulgaribus superpositis significantur, iuxta 13 exemplum, in quo etiam alij characteres in secunda mensura subiiciuntur ex lineis obliquis, & circularibus compositi, quos vocant *tenües*, hoc est retinacula, vel moras, quòd digiti sinistræ premant litteras præcedentes, quandiu sequentes aliis digitis premuntur.

Vndecima, Notæ superpositæ docent quandiu digiti sinistræ metationibus inniti debeant; sed nunquam repetitur nota super sequentibus litteris, quoties sunt ejusdem ac præcedens littera valoris, seu temporis iuxta 14 exemplum: hinc fit vt septem aut plures litteræ se inuicem consequentes sæpenumero nullam notam superpositam habeant, quòd illarum tempora à præcedente nota regantur.

1 EXEMPLE POVR LA MAIN DROITE.

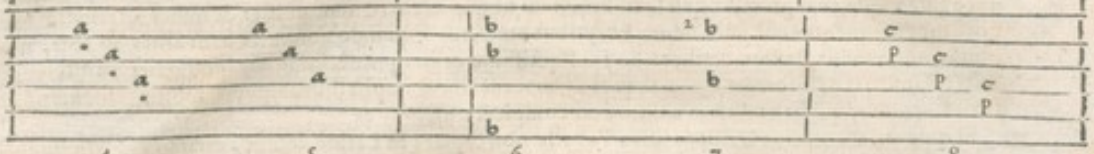
Faut toucher du 1 doigt. *Faut toucher du 2 doigt.*

2 EXEMPLE POVR LA MAIN GAVCHE.

Ce trait qui est deuant l'accord, montre qu'il faut coucher le 1 doigt.

3 EXEMPLE

Faut toucher du pouce.



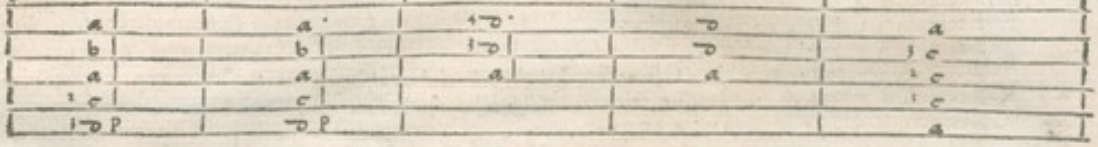
4 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce tout seul.*

5 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce & du 1 doigt ensemble.*

6 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce & du 1 doigt ensemble.*

7 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce la 4, & du 1 & 2 doigt les deux autres.*

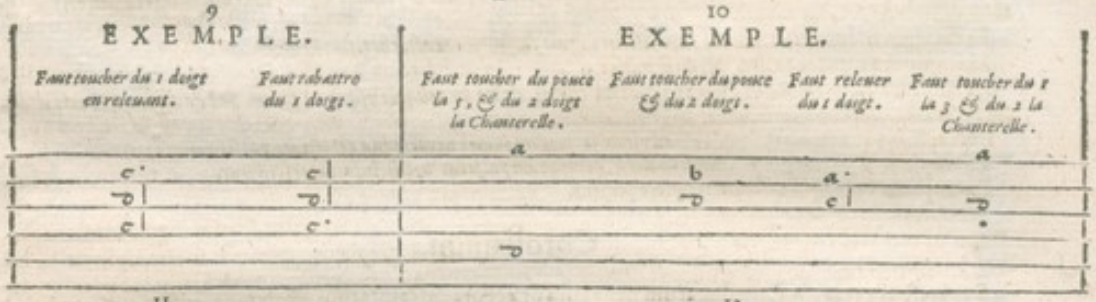
8 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce la 6 & la 5, & les trois autres des doigts suiuans*



a

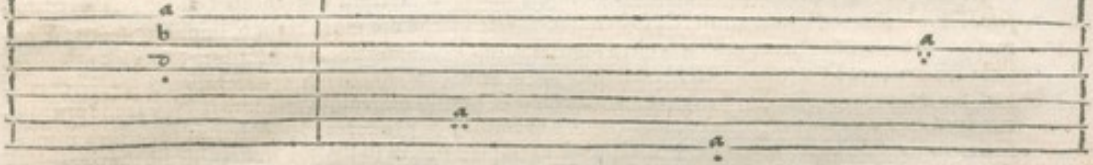
9 EXEMPLE. *Faut toucher du 1 doigt en relesuant.* *Faut rabattre du 1 doigt.*

10 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce la 3, & du 2 doigt la Chanterelle.* *Faut toucher du pouce & du 2 doigt.* *Faut releuer du 1 doigt.* *Faut toucher du 1 la 3 & du 2 la Chanterelle.*



11 EXEMPLE. *Faut toucher du 1 doigt la 3, & les 2 autres lettres des doigts suiuans.*

12 EXEMPLE. *Faut toucher du 2. doigt.* *Faut toucher du 1. doigt.* *Faut toucher du 3. doigt.*



13 EXEMPLE.

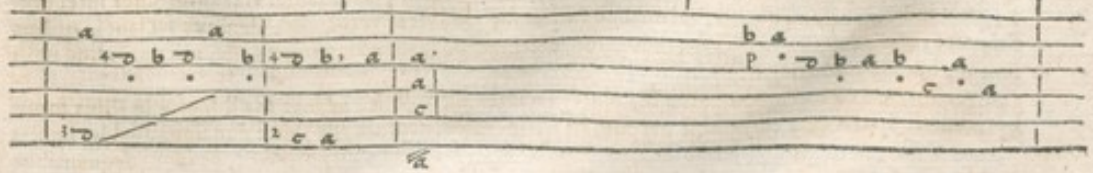
Faut tenir le cé de la 4 iusques à la fin, & ainsi des autres. Il faut encore tenir les doigts qui peuuent seruir à faire les tremblemens, iusques à ce que l'on les faisse.

a

14 EXEMPLE. *Faut toucher esgalement vistе depuis le 1 accord, iusques au 2.*

15 EXEMPLE. *Faut mettre le pouce sur la 9 auparauant que de toucher l'a où est la croche.*

16 EXEMPLE. *Faut toucher du pouce & du 1 doigt l'vn apres l'autre.*



a

Duodecima, Cùm fusa superponitur vnicæ litteræ, vt in exemplo 15, in quo superponitur 4 nerui tertij, sequiturque harmonia, manus vtraque disponenda priusquam carpatur 4 tertij nerui, hoc est pollex super 4 neruo nono sequentis harmoniæ colocandus; id enim ad celeritatem pulsandæ Citharæ plurimum conducit.

Decimatertia denique quoties ἐγήσμα pollice & indice confieri debet, p primæ litteræ, punctum verò sequenti subiicitur, & ita de reliquis semper vna interiectâ, à qua punctum abest, vt sciat Cytharœdus à fusa vsque ad nigram, hoc est semiminimam notam occurrentem, pollice & indice alternatim neruos omnes sequentes esse pulsandos. Ex quibus omnibus si quando nonnulla fiant aliter ab aliis, non inuidemus, vtvt sit, Basseto Cytharœdo præstantissimo cedit optimè, quòd hac methodo suos discipulos Lutetiæ instruat & informet, quam sequentibus sexdecim exemplis illustrauimus, nullus vt sit inter Musicos Europæos qui hanc Artem animo non complectatur.

Si quis autem titulos Gallicos illius Tabellæ non capiat, ea Latinè damus, quamuis non indignum existimemus si nostrum idioma discant exteri.

Exemplum 1. *manus dextra: pulsus indicis, pulsus secundi digiti.*
Exemplum 2. *manus sinistra. Lunula præcedens harmoniam significat primum digitum extendendum.*
Exemplum 3. *Pulsus pollicis.*
Exemplum 4. *Pulsus pollicis solus.*
Exemplum 5. *Pollice & indice carpitur.*
Exemplum 6. *Pollice & indice.*
Exemplum 7. *Pollice nerum 4 & 1, secundo verò digito reliqui duo pulsentur.*
Exemplum 8. *Sexto & quinto pollice, reliqui trium digitis subsequentibus.*
Exemplum 9. *Index attollat: index deprimat.*
Exemplum 10. *Quintus pollice, & primus indice pulsetur. Pollice & secundo digito. Index attollat. Index, tertius, & medicus primum neruum tangat.*
Exemplum 11. *Indice ters, reliqui sequentibus digitis pulsentur. Medius digitus pulset.*
Exemplum 12. *Index pulset. Medius pulset.*
Exemplum 13. *Premenda est mutatio 6 nerui quarti, & ita de reliquis vsque ad finem. Sed & digitis qui vibrationibus destituntur, incumbendum, donec fiant vibrationes.*
Exemplum 14. *A prima Consonantia ad vsque secundam omnes nerui æqua celeritate pulsentur.*
Exemplum 15. *Incumbat pollex nerno nono, priusquam pulsetur 2, cui fusa superscribitur.*
Exemplum 16. *Pollex & index reciprocè pulsent.*

Corollarium.

Supereſt vt exempla Cantilenarum penes ista præcepta descriptarum afferamus, nisi tamen eruditiores præceptis contenti cætera negligant: adde quòd duodecima propositio clarè satis aperit artem Tabulaturæ, & 13 plura subiungat, quæ si seruaueris, optimè canes Citharâ, cuius cùm varias Harmonias superiùs explicauerimus, nunc modum fidium eligendarum, sine quibus reliqua sunt inutilia, breuiter tradamus

Porrò qui plura circa Diagrammata Testudinis desiderat, scripsit Vincentius Galilei *Fronimo Dialogo sopra l'Arte del bene intauolare* anno 1583; vbi numeris vice litterarum more Italico, lineisque rectis, & hamatis vice notarum vtitur, & multa circa regulas Musicæ compositionis præscribit. Edita est etiam tabula Romæ 1614 à Christophoro Blanco, quæ docet artem *De imparare di formare passaggi & fugghe, & intauarli per il Liuto, Grauicymbalo, Violone, & Viola da gamba*: quibus nostrum Adrianum le Roy facilè prætulerim cum ob notarum pulchritudinem, tum ob exempla, & præcepta. Sed & si quis superiora intellexerit, nullo indigebit: quod enim spectat ad exempla, Petrus Ballardus quotannis librum integrum edit, quo præstantissimorum totius orbis Cytharœdorum Cantilenæ cuiusuis generis continentur; quod quidem ausim asserere de cantu Testudinis, in qua pulsanda ita præstant 10, vel 30 nostri Galli inter 4000 qui eâ vtuntur, vt alteri non cedat alter, & reliquos quisque Disdiapason superet; at verò in pulsandis cæteris instrumentis nostri aliquando cedunt exteris.

PROPOSITIO XVIII.

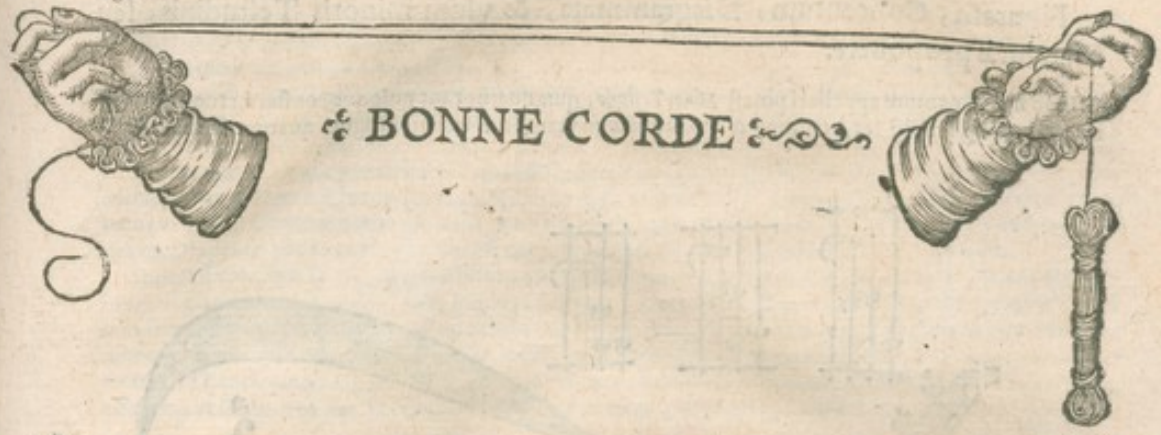
Discernere num fides propositæ aptæ sint ad instruendam Testudinem, & sonos firmos ac stabiles effecturæ sint.

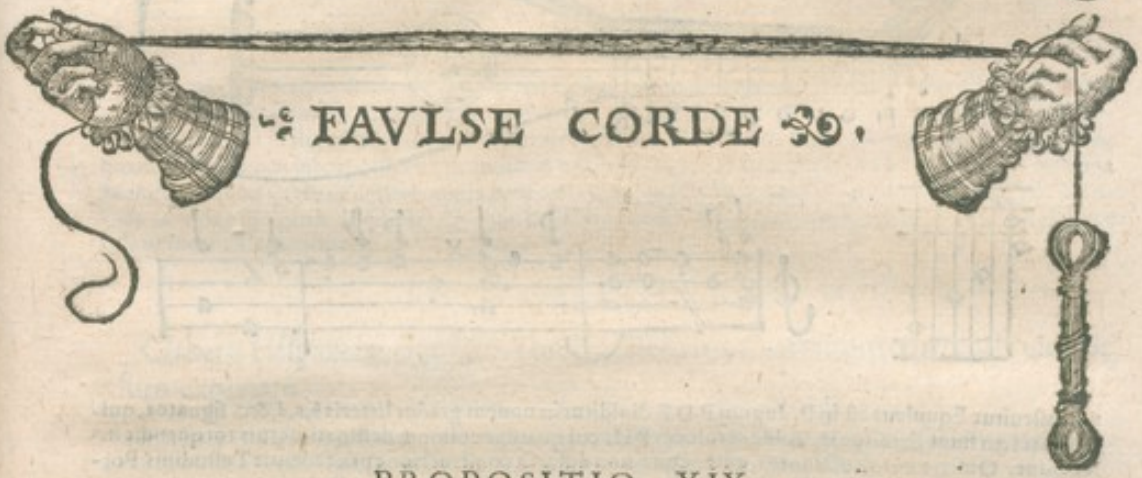
Cùm instrumentorum neruaceorum harmonia, illiusque gratia maxima ex parte à bonitate fidium pendeat, operæpretium est vt bonorum neruorum signa quædam velut prognostica tradamus, ne quis cogatur eos ex instrumento tollere, si quando absque præuio examine illos Testudini adaptarit. Duobus igitur sensibus, putà tactu, visuque explorandi sunt, enimvero tactus facilè iudicabit de æqualitate, atque læuigatione, hinc fit vt cæci rectè deprehendant an nerui sint apti, vel inepti Citharæ, & aliis instrumentis, eò siquidem magis tactui attendunt, quò maior spiritum copia deriuatur ab oculis ad sensum tactus, quandoquidem eò robustior est sensus operatio, quò paucioribus intenderit. Hinc feliciùs cedit illis qui vni studio, quàm qui pluribus vacant: quantâ verò tactus, & auditus subtilitate, atque solertiâ cæci polleant luculentissimæ, atque frequentissimæ experientiæ docent. Sed ne hoc signo decipiantur, qui visu fruuntur, oculis iterum neruos explorant, qui si duas in partes scindi videantur dum inter pollicem & indicem extensi medio, vel medico carpuntur, & aërem verberant, idemque faciant in quauis sui parte, quæ paulatim ad examen reuocatur, certum est neruos istos optimos esse, nisi quid aliud nulli sensui obnoxium contingat.

Siverò neruus eodem modo percussus plures lacinias ostenderit, adeovt fila dispersa in illius motu horizontali appareant, certum est neruum ad harmoniam ineptum esse: quæ duo signa duabus figuris

sequentibus

sequentibus explicantur, quarum prima bonum neruum, secunda ineptum refert, simulque docet qua ratione nerui manibus trahendi, atque pulsandi sint. Ne verò quid huic tractatui desit, iuuat Panduræ figuram addere.

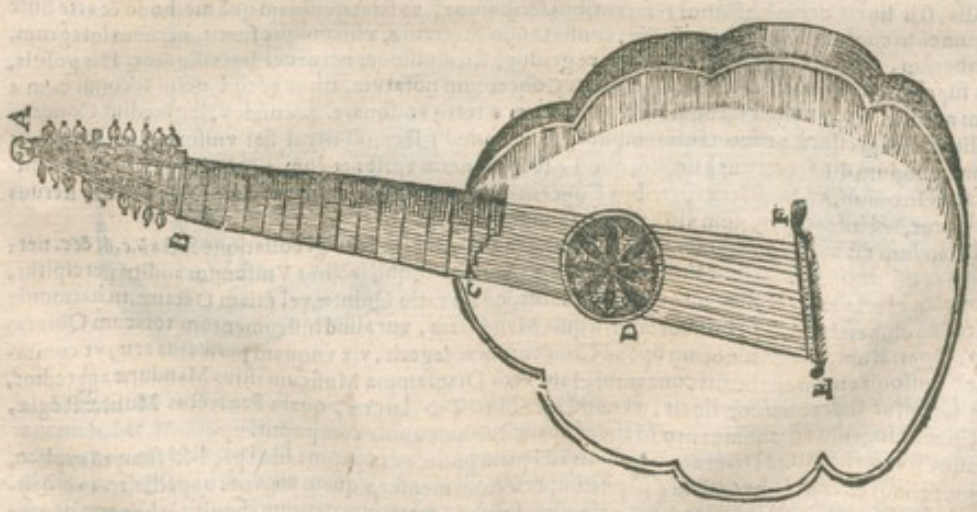




PROPOSITIO XIX.

Aliud Citharæ, seu Testudinis genus, quod Panduram appellant, explicare.

Cùm istud instrumentum eundem chordarum numerum, & eandem ac Testudo præcedens Harmo-

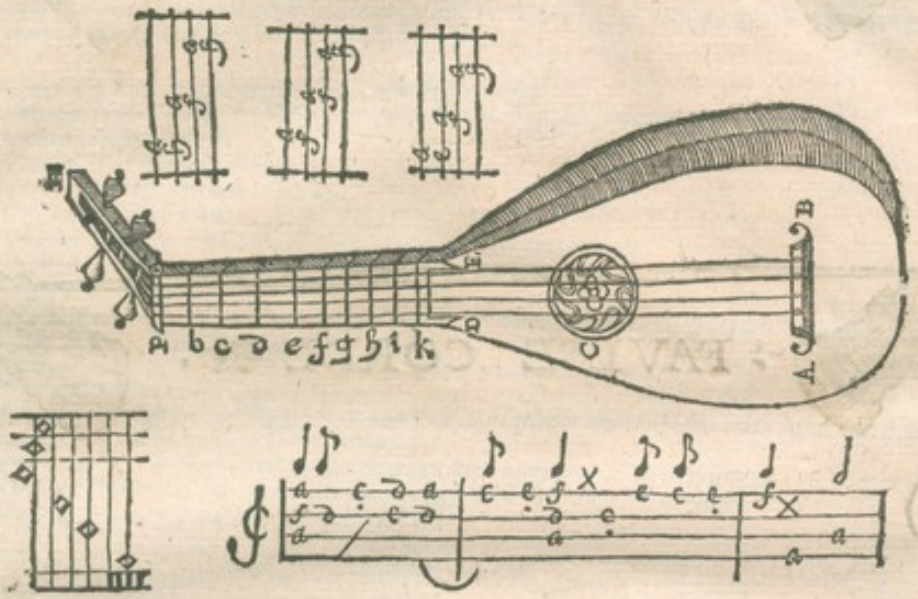


niam habeat, eodem etiam loco debuit afferri. Illius autem figura peculiaris est, vt ex illius tabula in orbem efformata constat. Præterea magas E F obliquus est, vt chorda tenuior & aliæ ad decimum fidium ordinem accedentes paulò breuiores sint, atque adeo cantatrix acutiores sonos edat: quanquam alij malunt rectum equuleum qualis est in aliis instrumentis. Rosa verò D conspicua est, & C ostendit locum, in quo iugum excipit tabulam. Collum manubrij B A rectum est, & collopes suos 18 eo quo cernis modo dispositos habet. Corporis seu carinæ crassitudo trium prope digitorum esse solet: sed chordæ sunt æneæ, vel argenteæ, quarum crassiores replicari, atque in funes torqueri solent, vt fit in Cistro, de quo posteà. Quidquid autem de Testudine dictum est, Panduræ congruit, cuius vsus propemodum exoleuit; eapropter ad alia instrumenta, & primùm ad Manduram, quæ Testudo minor appellari potest, accedamus.

PROPOSITIO XX.

Figuram, Concentum, Diagrammata, & vsum minoris Testudinis, seu Manduræ proponere.

Hoc instrumentum appellari potest *Minor Testudo*, quæ quatuor aut quinque constat neruorum ordinibus, quanquam alij sex, octo, imo & quatuordecim vtantur. Hæc autem figura quatuor duntaxat ner-



uis instruitur Equuleus est in P. Iugum P D E diuiditur in nouem gradus litteris *b, c, d*, &c. signatos, quibus totidem fiunt Semitonia. Adde ceruicem P H, cui quatuor collopes destinati neruis torquendis inseruntur. Omitto constructionem, quippequæ non differt à constructione præcedentis Testudinis. Porrò cernitur Concentus notis Practicis designatus ad læuam, quarum prima facit sonum omnium grauissimum in *C, sol, vt*, & neruo crassiori D C A respondet, distatque per Diapente à secunda nota in *Gre* sita; à qua distat tertia nota per Diatessaron: denique quarta distat eodem interuallo à tertia, quo secunda à prima: quanquam sæpenumero remittitur quarta nota vno tono, vel sesquiditono, quod quintâ, atque sextâ notâ significaui. Idem verò Concentus ad dextram litteris designatur, quæ super quatuor regulis, seu lineis neruos quatuor referentibus scribuntur, vt sciat quispiam quâ methodo & arte huic instrumento conferri debeat Harmonia; constat enim litteram *a*, vbicumque fuerit, neruum integrum, seu liberum, alias verò litteras repræsentare gradus, seu diuisiones nerui cui inscribuntur. His positis, dico superiorem Concentum referre primum Concentum notarum, atque adeò *b* nerui secundi cum *a* primi nerui, *f* tertij cum *a* secundi, & *b* quarti cum *a* tertij vnisonare. Secundus, seu medius Concentus litteris expressus à primo tantummodo differt, quod *f* secundi nerui fiat vnisona *a* nerui primi; quemadmodum differt tertius à medio, quod *e* secundi nerui vnisonet cum *a* primi, cum qua *a* secundi facit Ditonum, vt constat ex his tribus Concentibus per notas expressis, adeovt solus primus neruus remittatur, vel intendatur, dum alij eandem tensionem tetinent.

Notandum est autem instrumenta tantò faciliùs ad Concentum redigi collatione facta *b, c, d*, &c. neruorum crassiorum, quæ faciunt Vnisonum cum *a* tenuiorum, quò faciliùs Vnisonum auditu percipitur, cuius cùm exacta ratio meliùs aure deprehendatur, quàm ratio Quintæ, vel etiam Octauæ, in harmonia facienda adhibendum est: alioquin enim si quis Manduram, aut aliud instrumentum solarum Quintarum, Quartarum, aut Ditonorum ope ad Concentum redegerit, vix vnquam perfectus erit, vt constabit ex Vnisonis eidem applicatis concentui. Iam verò Diagramma Musicum istius Manduræ aggredior, quæ scribitur super quatuor lineis, vt constat ex libro Tabulaturæ, quam Præfectus Musicæ Regiæ, De Chancy ingenio felicissimus pro Mandora paucis abhinc annis composuit.

Itaque fragmentũ illud Diagram ♩ matis ad lęuam positi, ex 16 pagina libri prędicti sumptũ explico, in quo primus character, hoc est tẽ pus imperfectum mensuræ quam *Binariam* appellãt, tres verò litterę ita disposi *a* tæ, quæ spectãt ad primum, secundũ & tertium neruum, significãt hos tres neruos dextrã manu, *f* eodem tẽpore pul sari debere, quo tangitur *f* secundi; alij nẽpe duo solã dextrã pulsantur. Porrò *a* nota nigra, quæ dicitur *Semiminima*, quæque prædictis litteris supraponitur, significat durationem sonorum, quibus exprimuntur. Sed aduertendum est hanc semiminimam, aut quamcumque aliam notam omnibus aliis litteris sequentibus inseruire, quæ carent notis, adeovt quælibet litteræ, vel quilibet soni litteris respondentes idem semper tempus obseruare debeant, quod antecedentes litteræ, quoties nullam super se notam habent, vt tractatu de Cithara dictum est.

Itaque littera *c* primi nerui tandiu durat, quandiu littera *d* secundi nerui, cui *fusa*, seu *chroma* superstat: idemque dicendum de litteris sequentibus, quæ notis carent, quarum nempe tempus à præcedente nota repetendum est.

Quæ

Quæ quidem explicanda fuere, vt quispiam certò sciat quot sint tempora, vel mensuræ in qualibet vnius, vel plurium partium Cantilena, vt ex hoc constat, quod nunc explicamus, Diagrammate tribus mensuris constante, quarum prima vnâ nigrâ, vnâ fusâ, & alia nigrâ exprimitur, quandoquidem subintelliguntur vna fusa & alia nigra: aliæ verò duæ sequentes mensuræ suis etiam notis tam expressis quàm subintellectis constant, enimvero distingui solent mensuræ singulæ Diagrammatum lineolis perpendiculariter quatuor neruos secantibus.

Sunt & alij characteres explicandi, quos inter punctum litteris, verbi gratiâ *c* primæ mensuræ subiectum monet neruum primum, qui pulsatur, digito leuandum esse, non verò deprimendum. Lineæ obliquè ascendentes, & in arcum efformatæ, quæ hîc in prima mensura cernuntur, significant digitum non esse tollendum à littera præcedente, quando sequens littera, vel gradus litteræ tangitur, hoc est digitus adhuc debet premere *d* secundi nerui, quando digitus alter pulsat *d* nerui primi: quod quidem obseruatur vt *d* & *d* Consonantiam efficiant, quæ hîc est Quinta, cùm enim neruus primus & secundus manu dextrâ Diapente producant, certum est idem Diapente fieri à *d* duorum istorum neruorum.

Superest crux, seu Diesis, quæ scribitur in secundâ atque tertiâ mensurâ, quæque docet bis aut quater, iuxta digitorum agilitatem, neruum super littera *f* vibrandum esse, vt fiat sonus ille tremulus, qui maximam gratiam Cantilenis, atque sonis conciliare solet. At verò singulas Diagrammatum Harmonicorum circunstantias propos. 17. adeo luculenter explicauimus, vt nullâ hîc difficultas superesse possit: attamen Diagrammata Chanceia anno 1629 edita consulantur, cuius Allemandam ad calcem prop. 22. afferam, vt studiosi ex hac Tabulatura Manduræ genium, atque proprietatem concludant.

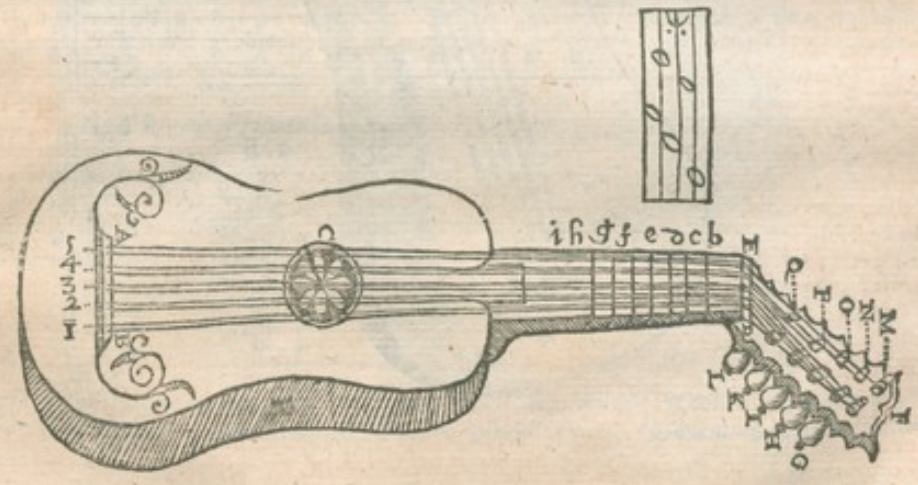
Corollarium.

Sunt qui putent inter Artis arcana, si quis Citharæ Diagrammata in Manduræ, aut aliorum instrumentorum Diagrammata, & vice versâ transferat, cùm tamen illud sit adeo promptum, & facile Musicam callenti, vt in illa commutatione ludat. Porrò huius instrumenti fides pulsantur digito, vel pennâ, quam tenet Fidicen inter pollicem, & indicem manus dextræ, vel annectit annulo: estque in eo mirifica Mandura, quòd quatuor neruis omnia propemodum, quæ Testudo maior, auribus exhibeat, & sonorum acumine integrum duodecim Citharærum Concentum, & harmoniam facilè superet, ac inter eas vt fulgor inter colores emicet.

PROPOSITIO XXI.

Citharæ Hispanicæ, figuram, constructionem, Concentum, percussiones, & vsum explicare.

Idem huic Citharæ quod reliquis instrumentis contigit, quippequæ quatuor duntaxat neruorum ordinibus olim instructa fuerit, quam lib. 2. de Instrumentis Gallicis videre est.



Sequentem verò figuram quinque fidium ordines habẽtem hîc affero, vt noua veteri comparetur: hæc autem habet harmoniam à latere; sed quia minus perfectè formata est, secundam longè pulchriorem, & typis æneis expressam affero, in qua cernitur omnia quæ ad istius Citharæ theoriam & praxim attinent. Sit igitur Cithara A E, cuius ceruix octo collopibus transfixa B A B ponticulus, cui subiiciuntur octo metationes litteris *b c*, &c. designatæ in scapo B C, cuius longitudo est subsesquialtera longitudinis tabulæ C E. Rosæ verò vmbilicus vel centrum duplò ferè magis distat ab extrema tabula E quàm à C. Rosa H sæpe floseulis ornatur, & cùm sit trisega gradatim distinguitur, & assurgit, vel illius vmbilici decussatim foliantur. Equuleus F G binas volutas tametsi non necessarias habet. Porrò fundum aliquando planum est instar tabulæ cui parallelum existit, aliàs verò fornicis instar obtusiùs concameratum est. Dostendit costarum latitudinem, quæ est trium aut quatuor digitorum. Deniq; nerui quinque constant ordinibus, quorum vnusquisque duos neruos æquales, & vnisonos, quanquam sæpenumero primus ordo neruum vnicum habet.

Quod ad Concentum attinet, quatuor modis notatur ad latus dextrum huius Citharæ, primò quinq; notis, quarũ prima incipit à *G re*, quæ chordæ *Quintæ* tribuitur à nostris Citharœdis, licet Itali primam nu-

merent; secunda nota, cui 4 superscribitur, ascendit ad Diatessaron; tertia descendit in Diapente, atque adeo grauior est primâ: quarta, seu penultima ad Ditonum; quinta denique omnium acutior iterum ascendit ad Diatessaron, adeovt hæ quinque notæ quinque neruorum ordinibus respondentes ita efferantur, RE, SOL, VT, MI, LA, vel Italorum more, & ordine inuerso, LA, MI, VT, SOL, RE.

Tres modi reliqui litteris alphabeti Practicis familiaribus vtuntur, quorum primus incipit à duobus a, quibus significatur Concentum hunc incipere à tertio neruo, qui primò statuendus est in aliquo phtongo certo, & immobili; cuius subinde c fiat vnisona a quintæ, vt constat ex numeris vnicuique litteræ suprapositis; c verò quintæ debet vnisonare cum a secundæ; cuius d vnisona est a quartæ, quemadmodum c quartæ vnisona est a primæ. Hinc alij duo Concentus sequentes rectè possunt intelligi, quandoquidem littera cuiuslibet nerui inferioris semper fit vnisona cuiuslibet superioris: vnde constat maxima Vnisoni vtilitas quod singulis instrumentis quamlibet harmoniam tribuit.

Iam verò supersunt Diagrammata duobus modis in latere sinistro descripta, quorum primum morem, atque methodum Italorum, secundus Hispanicam refert; quod litteris I & E præfixis significatur. Illi siquidem numeris quamlibet tabulaturam, hi verò, quemadmodum Galli, litteris exprimunt. Breuiter autem quibusdam exemplis vtrumque Diagramma explico. Itaque superscribitur † initio Diagrammatis Italici, cui subiicitur alius character in Hispanico, idem prorsus significans, hoc tantùm discrimine quòd duo nerui superiores Italici sint iidem cum duobus inferioribus Hispanicis; numerus verò 2 sub cruce positus, significat digito sinistræ tangendam metationem c tam vltimi quàm quarti nerui: Quapropter

propter Concentus crucis duos solummodo sinistræ manus digitos requirit: si sint tres numeri, vel litteræ, vt contingit sub A, tribus digitis tres metationes tangendæ sunt: si denique sint quinque numeri, quales cernuntur sub H, quinque digitis vtendum est.

Porrò singuli Concentus Italici singulis Hispanicis respondent, vt ex sola quinque linearum Hispanicarum inspectione collata cum quinque lineis Italicis constat. Galli verò litteris, vt Hispani, non verò numeris vtuntur; quanquam nil interest quibus vtaris. Superest vt huius Citharæ varias percussiones, seu maius verberationes, quas nos *bateries* appellamus, illarumque species explicemus. Sunt autem duæ species præcipuæ, quarum vna *Binaria*, seu dupla, vulgò dicitur, alia verò *Ternaria*, seu *Tripla*. Prima solis duabus verberationibus constat, quarum prima fit ascendendo, vel descendendo, iuxta Citharœdi libitum, secunda fit motu contrario. Parum autem interest num vno, secundo, aut tertio, vel omnibus digitis, neruos verberes, quanquam vnico digito fiat verberatio ascendens, quæ si duplicetur, quatuor, si triplicetur, octo constat ictibus.

Quando verberatio fit sub tripla mensura, simplex tres ictus complectitur, idque descendendo vel ascendendo, iuxta Cantilenæ speciem, quod solet in Diagrammatibus annotari. Si duplicetur hæc mensura ternaria, quinque ictus habet, quorum quintus fit descendendo, siue primo solo digito, siue pollici iuncto, itavt ictus digiti facilè satis ab ictu pollicis distinguatur, licet ambo vnico tempori deputentur; solum tamen neruum tenuiorem pollex tangere debet, siue ascendendo, siue descendendo, cùm digitus semper neruos omnes verberet. Notandum est autem duos neruos huius instrumenti semper esse liberos, fierique verberationes delicatiores in parte C, vbi scapus tabulam excipit, alias verò superipsa *Rosa*, alias denique vbi Citharœdus voluerit, ab equuleo vsque ad metationem 5, & vltra. Nunquam verò maius quàm fusæ tempus debet intercedere inter pollicis & digiti verberationes, quæ fiunt solummodo simplices in difficilioribus Cantilenis.

Porrò Tabulaturam huic instrumento plures accommodarunt, de qua librum scripsit Ambrosius Colomna Mediolani anno 1627, cuius titulus *Intauolatura di Cithara Spagnola*, in qua multas Cantilenas habet, quarum nomina *Passacalli*, tam simplices, quàm *Passegiati, Chiacone, Zarauande, Folias, Spagnolette, Pauagnilie, Aria, Monache, Passe-mezzi, Romanesca, Corrente, Gagliarda, Toccata, Nizarda, Sinfonia, Balletto, Capriccio, & Canzonette*. Alium etiam librum edidit Ludouicus de Briçneo Hispanus Lutetiæ anno 1626, quo tradit methodum hac Citharâ canendi, quam vocat *Tañer, & templar la Guitarra*, vbi multas Cantilenas profert, quarum nomina, *Espagnoleta, Sarauanda, Seguedillas, Quartillas*, &c. vbi suprà. Placet autem illius alphabetum, quo varij huius Citaræ Concentus exhibentur, eâdem methodo referre quâ nostri Galli Citharœdi, quos inter supremus arbiter censetur peritissimus Martinus, vel etiam Hispani, aut Itali vtuntur.

Diagramma Italicum.

†	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O.
	d		c		b		b	b		d	d	d	e	d
	d	b	d	b	d		d	d	c	c	e	e	b	d
			c	c	c	b	c	d	c	c	b	d	b	
c		c		c		c	d	d	c	c	b	b	b	
c	c	d				c	d	b			d	b	b	b.

Diagramma Hispanicum.

†	1	1*	2	·2	3	·3	4	·4	5	6	7	p.
c	d	d			b	b	b	b	b			
d	d	d	b	b	b	b	d	c	d	b		c.
c					c	b	d	d	c	c	b	c.
			c	b	d	d	d	d		c	c	c.
	c	b	d	d	d	d	b	b			c.	

Hinc fit vt solis litteris vel numeris ad designandas Cantilenas vtantur, vt constat ex iis quas prædictus Ludouicus de Briçneo Cytharœdus 1626 edidit, quas inter vnum de aduentu Reginæ in Galliam ita cecinit:

4 †3 1* 1 2 2 5 † 2 4 4 3
Des embarca en Bordeaos. el sol el sol de España. tocan los clarines.
2 1* 5 † 3 4* 4 1* 2 3* 4 †
Los clarines tocan. trompas y caxas. tocan tocan tocan trompas
3 5 3 5 1 2. 3. 5 † 4 3 4
Y caxas tocan. tocan tocan trompas y caxas.

Reliquam cantionem, hoc est quartam pasacallem folio verso 17 quispiam videre potest, eamque Citharâ canere, modò sequens illius alphabetum, seu analemma generale memoriâ complectatur.

Diagramma Catholicum Ludouici.

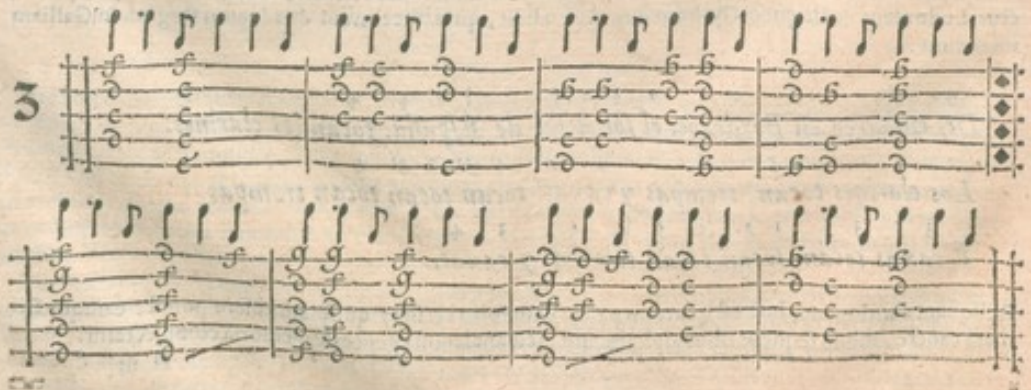
1	2	3	4	5.	6	7	8	9	P	†	§	4	G	1	†
d	a	b	b	b	a	a	c	c	a	c	a	c	d	e	d
d	b	b	d	d	b	a	c	d	c	d	d	e	b	b	c
a	a	c	d	e	c	b	c	e	c	c	a	e	a	b	d
a	c	d	d	a	c	c	e	e	c	a	a	e	b	b	b
c	d	d	b	a	a	c	c	c	a	a	c	c	d	d	b

Quibus omnibus litteris significatur digitos sinistræ metationibus scapi applicandos, quas illæ designant: exempli gratiâ, primus ordo istius Diagrammatis ostendit litteram *d* primi, atque secundi nerui, & *e* quinti esse premendas digitis sinistræ, quandiu dextrâ quinque nerui verberantur, quorum 3 & 4 liberè, seque totis resonant; idemque de reliquis esto iudicium. At vero deest valor, seu tempus cuiuslibet verberationis, neque scitur an fides verberari debeant deprimendo, vel attollendo dexteram nisi signa temporis, & eleuationis atque depressionis adhibeantur: quæ duo etiam absque notis ad duplex istud præstandum officium commodis sequenti ratione supplere possumus. Sit v.g. primus ordo, *f* seu Concentus Sarabandæ, dico breue *c* inuerso superposito, quemadmodum longum hoc caractere --, eleuationem puncto verò subiecto quæ sequitur, vti videre est in hoc exemplo, probè notari posse; quæ tamen cùm vnicuique libera sint libens, omitto. Notandum est autem huic *d* instrumento *Castanetas* rectè adhiberi, quippequæ suis frequentissimis percussionibus auditorum animos mirâ voluptate recreant, atque in huius Citharæ sonos nouam velut animam influunt: quanquam illarum figuram in librum de Instrumentis percussionis reseruare malim.

Placet autem hîc exempla duarum Cantilenarum ab egregio Citharœdo D. Martino compositarum hîc addere, vt quispiam huius instrumenti Praxim faciliùs atque perfectiùs complectatur.

Allemanda litteris Citharæ Hispanicæ notata.

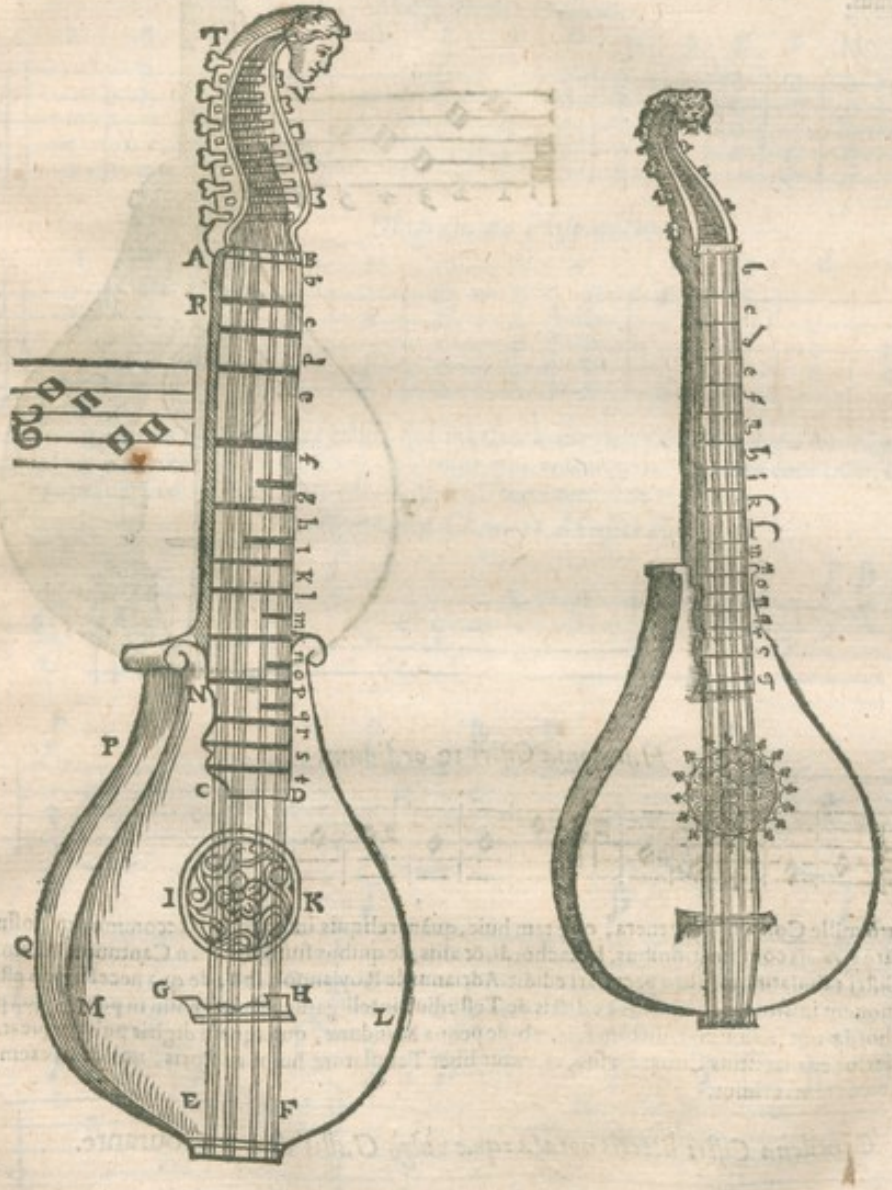
Sarabanda.



PROPOSITIO XXII.

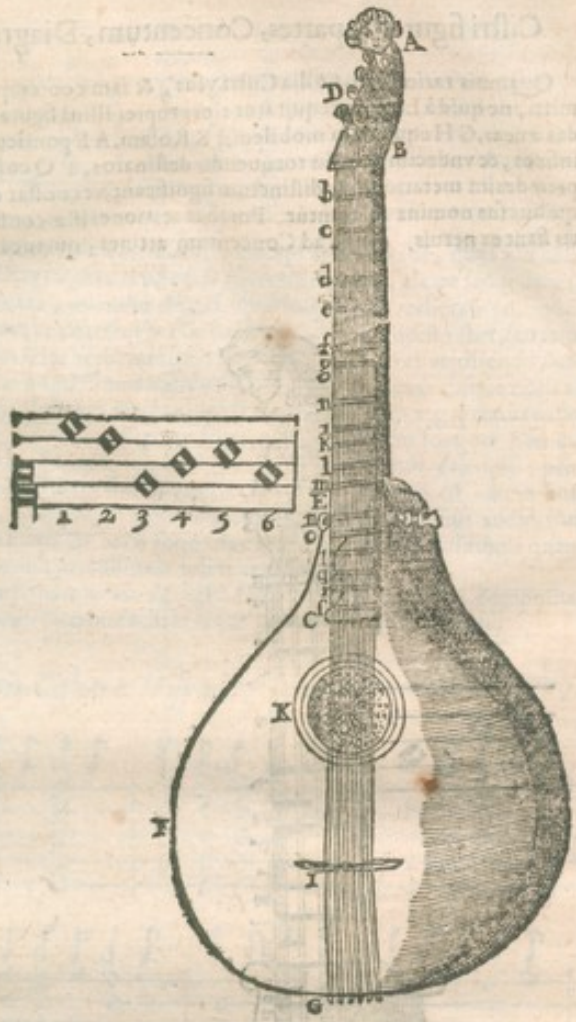
Cistri figuram, partes, Concentum, Diagramma, & vsum explicare.

Quamuis rarior sit in Gallia Cistri vsus, & iam contemptui habeatur, non debuit tamen hîc prætermitti, ne quid à Lectore requiratur: eapropter illius figuram affero, in qua N M L tabulam, E B chordas æneas, G H equuleum mobilem, I K Rosam, A B ponticulum, T V B vndecim collopes ceruici T A B infixos, & vndecim chordis torquendis destinatos, P Q costas, seu latus; denique A B C D scapum septemdecim metationibus distinctum significant, vt constat ex 17 alphabeti litteris *b c d*, &c. vsque ad T, à quibus sua nomina sortiuntur. Porrò metationes istæ constant laminulis æneis, cum in aliis instrumentis fiant ex neruis. Quod ad Concentum attinet, quatuor notis ad lævam exprimitur, quarum prima



chordam tenuiorem seu primam, secunda secundam, tertia tertiam, quarta denique quartam significat, quæ cùm in aliis instrumentis soleat esse reliquis crassior & grauior, in hoc tamen, vt & in præcedente Cithara Hispanica, tertia chorda tono est grauior. Notandũ est autem primum, tertium, & quartum ordinem chordarum tribus chordis cõstare, quæ vocantur *socię*, seu *comites*, siue sint Vnisonæ, siue duæ ascendant ad Octauam, vti fit in aliis instrumentis. Ordo verò secundus duas solum modo chordas habet. Cùm autem prima, seu grauior chorda tam quarti quàm tertij ordinis fiat ex chorda reduplicata, & in modum funiculi contorta, placet eas secunda figura repræsentare, in qua metationes alio modo, quàm in prima disponuntur; sunt enim similes in reliquis. Sed cùm non definit Cistra sex chordarum ordinibus instructa, quorum vnusquisque duplici chordâ constat, sexque propterea notæ ad Concentum exprimendum requirantur, addo tertiam figuram, cuius tabula F C H G paulò videtur rotundior, aut certè

latior; G verò æneos claunlos oſtendit, quibus pectinis nomen induat Lyrofabri. Præterea ceruix & verticilla A D B alio modo diſponuntur, hæc enim inſiſtunt iugo perpendiculariter, cùm in aliis figuris ſint ei horizontalia. Concentus autem his ſex vocibus deſignatur, LA, SOL, VT, MI, FA, RE; vt in aliis duabus, hiſce quatuor, SOL, FA, VT, RE, vel LA, SOL, RE, MI, Romæ verò Ciſtris decem chordarum ordines habentibus vtuntur, quibus dant ſequentem harmoniam, quam poſſit quiſpiam ad Praxim redigere, hanc enim ad me miſit D. Bouchardus vir eruditiſſimus.



Harmonia Ciſtri 10 *ordinum.*

Omitto mille Concentum genera, quæ tam huic, quàm reliquis inſtrumentis accommodari poſſunt, vt conſtat ex variis combinationibus, hexachordi, & aliis, de quibus fuſiſſimè libro Cantuum dictum eſt. Porro Ciſtri tabulaturam libro peculiari edidit Adrianus le Roy anno 1570, de qua neceſſe non eſt vllum ſermonem inſtituere, cùm ſatis ex dictis de Teſtudine intelligatur, ſi quid enim in penna, quâ pulſantur chordæ notandum erat, dictum fuit, vbi de penna Manduræ, quanquam digitis pulſari queat. Vt autém clarior euadat iſtius Citharæ vſus, videatur liber Tabulaturæ huius auctoris, nos enim exemplo ſequente contenti erimus.

Cantilena Ciſtri litteris notata, quæ vulgò Gallis dicitur Courante.

Harmonia Ciſtri per Vniſonum.

a
a c
c f
a

In

In gratiam verò Cantilenarum Citharæ Hispanicæ, obseruandum est notas litteris supetpositas, quæ tempus illarum significant, & caudas habent descendentes, non ita capita sua ad manum dextram euertere debuisse, si proprij adfuissent characteres, sed cùm nobis defuerint, necdum sint in vsu in Gallia, euersa capita non impedient quominus illæ Cantilenæ probè intelligantur, & à peritis Citharœdis pulsentur. Porrò ex hac euersione factum est vt punctum quod notas nigras sequi debuisset, illas præcedat, quandoquidem notarum Fusores vnicum ex puncto, atque nigra characterem efficiunt: itaque quoties punctum nigrum notam præcedit, cogita perinde esse ac si ei postponeretur, atque adeo ♩ nigræ seu chroma valere.

Neque est quod quis succenseat si Cantilenarum istarum contrapunctum non adeo sit exactum, & politum ac in illis quæ vocibus canuntur, qualis est Cantilena 16 propos. *Diuine Amaryllis*, sufficit enim quod præstantiorum Cytharœdorum Diagrammata fideliter referamus.

Porrò licet Diagramma Concentuum tam Italicum quàm Hispanicum supra vulgaribus characteribus tradiderimus, iam placet propriis litteris idem describere, nihil vt hîc desit quod ad istius Citharæ perfectionem desiderari valeat.

Diagramma Italicum.

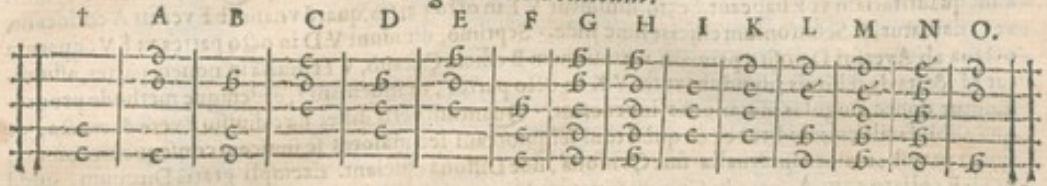


Diagramma Hispanicum.

Iam verò meam fidem liberare velim, quâ me Cantilenam integram Manduræ daturum circa finem propos. 10. receperam, vt studiosi contemplentur quid vnicuique instrumento conueniat, & exteri nouerint quâ methodo nostri Citharœdi, quibusve Diagrammatibus vtantur.

Alemanda Chancyi Musici Regis.

PROPOSITIO XXIII.

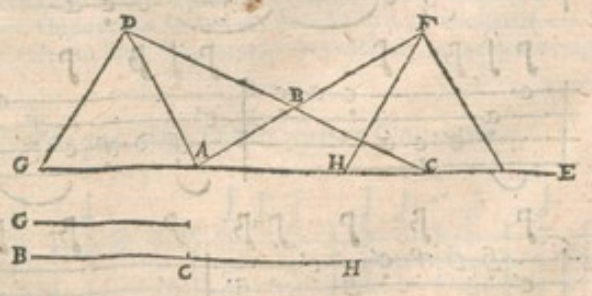
Artem, quâ ſcapus Ciſtri in metationes à Practicis diuiditur, explicare.

Quanquam diuiſionem Citharæ, de qua ſuperiùs actum eſt, Ciſtro poſſumus accommodare, iuuat tamen Practicorum methodum aperire, quæ in eo ſita eſt, vt chorda inter equuleum & ponticulum comprehenſa diuidatur in nouem partes æquales, quas reperiunt factâ priùs eiuſdem chordæ vel lineæ æqualis: in tres partes diuiſione, quarum vnaquaque rurſus trifariam diuisâ, nouem partes exurgunt, ex quibus primam metationi ſecundæ tribuunt. Sit igitur chorda V A diuiſa, eiuſque nona pars C, erit prima metatio. Secundò, reliqua V C diuiditur in nouem partes, ex quibus dempta nonâ C E quarta metatio ſtatuitur in E. Tertiò, V E diuisâ in nouem partes, & demptâ nouâ E G, gignitur ſexta metatio G, eodemque modo reperiunt metationes I, L, N, P, R, & T, factâ nempe reliquæ chordæ nouenaria diuiſione. Quartò, reliquos gradus inquirunt hac arte: diuidunt V A trifariam, vt ſumant H, quæ diſtat à G Semitonio, necdum enim conſtitutæ ſunt Semitonium metationes. Quintò, eandem V A diuidunt quadrifariam vt F habeant. Sextò, diuiditur V F in octo partes, quarũ vnam ab F verſus A collocant, vt D ſtatuatur, & Semitonium efficiat hinc inde. Septimò, diuidunt V D in octo partes, vt F V, quarum octaua ab Averſus D poſita primam metationem B efficit. Octauò, V H diuisâ in nouem partes, aſſumitur M, & ita de reliquis; diuidunt enim V K in octo partes, vt inueniant I, eademque methodo progrediuntur donec ſingulas metationes inuenerint. Quantum verò diſtet hæc diuiſio à vera & exacta, de qua alibi, facilè concluditur ex eò quòd toni ſeſquioctaui ſeu maiores ſe inuicem conſequentes omnia, quàm par eſt, maiora interualla ſiue Conſona, ſiue Diſſona efficiant. Exempli gratiâ Ditonum, quod fit ab E collato cum A, excedit Commate verum Ditonum, ideoque reiicitur hæc methodus, niſi poſtquam linea V A diuiſa eſt in nouem partes, V C poſteà diuidatur in decem, & ita de reliquis, vt, quemadmodum in perfecto Monochordo, tonus minor ſemper maiorem ſubſequatur, ſitque Semitonium minus & maius in illo, maiuſque & medium in iſto, de quibus libri theorici conſulantur. Sed cùm tractatu de Teſtudine & alibi docuerimus methodum diuidendi Diapaſon in duodecim æqualia Semitonia, atque adeo iugum Ciſtri, & cuiuſlibet alterius inſtrumenti in octo vel duodecim partes proportionales, quibus Semitonia beneficio metationum repræſententur, non eſt quòd hîc diutiùs immoremur: adde quòd liber de Organis conſuli poſſit, in quo fuſiùs de his agitur.

Hîc tamen Lectorem monitum velim hanc lineam ſcapo Ciſtri ſeruientem errore Typographi vice lineæ vndecim medias proportionales exhibente propoſitione 10 fuiſſe poſitam ad calcem paginæ 12, vt cuilibet illam propoſitionem legenti conſtabit, quandoquidem diſcurſus minimè congruit litteris lineæ illic adpoſitæ, quæ hîc ad manum dextram reponitur: quapropter lineam 11 mediarum proportionalium ad lævam reſtituo, niſi quis malit illam repetere ex 7 propoſ. lib. 2. Gallici de Inſtrumentis pag. 68. cuius figuram, quæ docet inuentionem duarum mediarũ proportionalium, huc transfero vt poſſit quiſpiam illam lineã deſcribere, quam vocamus Harmonicam, quippequæ ſcapos Inſtrumentorũ in Harmonicas metationes vſuales optimè diuidit. Sit igitur longitudo totius Ciſtri ab equuleo ad ponticulum B H, eiúſque pars dimidia B C, ſeu G, dico B C ſeu iugum huius aut alterius cuiuſpiam Inſtrumenti diuiſum iri commodè ad Harmoniam ſi primò duæ mediæ proportionales inter B H & C H, vel G reperiantur, intérque iam inuentas tres aleæ mediæ proportionales Geometricè conſtituantur, idque hac methodo Moltheanâ mechanica, de qua fuſiùs loco citato Gallici operis.

Itaque inter duas datas erunt duæ mediæ proportionales A C maior, minórque D B, quas inuenies ſi ſuper linea G E cuiuſcúnque longitudinis ter ſumas datam minimam, hoc eſt iugum G, vel B C, quæ tres linæ punctis A, H, & O notentur; deinde triangulum æquilaterum deſcribatur ſuper G A, & ſuper H O. Tertiò ducatur linea ab A ad F, vt fiat triangulum A F O; denique ex puncto D ducatur linea quæ ita ſecet lineas A F & A O, vt illius pars B C ſit æqualis lineæ G A, hoc eſt minimæ datarum G, vel B C; hac enim conſtructione perfectâ prodeunt duæ mediæ quæſitæ D B, & A C, vnde Moltheus concludit anguli triſectionem, quòd ratio G A ad D B ſit triens rationis G A ad B H, quandoquidem ratio 1 ad 2 eſt dimidium rationis 1 ad 3, triens rationis 1 ad 4, quadrans rationis 1 ad 5, & ſic in infinitum, quoties lineæ ſunt continuè proportionales.

His ita poſitis dico lineam A F, quæ cernitur in linea A N loco citato omiſiâ, eſſe minorem, A K verò maiorem mediarum inuentarum inter A B, & eius duplam, quæ hîc abeſt enimuero N deſignat primũ metationem, atq; adeo tres mediæ C, D, E, inter A B & A F, tres mediæ G, H, I, inter F & K, tréſque reliquæ L, M, N, inter K & duplam A B iunctæ duabus mediis proportionalibus A F, & A K diuidunt Ciſtri iugum in 12 metationes, atque ſemitonia æqualia, quibus in Organorum pinnas illatis quoſlibet modos à qualibet pinna poſſis ex æquo incipere, vt fuſiùs tractatu de Organo dicturi ſumus, in quo prædicta linea typis æneis expreſſa meliùs deſcribetur, nunc enim ad vltimum naturæ teſtudinæ inſtrumentum accedo.



PROPOSITIO XXIV.

Bichordi, Trichordique, seu *Colachonis* figuram & vsum aperire.

Cùm istud instrumentum sæpenumero duos duntaxat neruos habeat, Bichordum appellari potest, vel Trichordum, si tertius neruus, vt hîc, addatur: solet autem sex pedes longum esse ab A ad C; cius Rosa pluribus inciſuris florem aliquem referentibus ornatur pro libitu, & industria fabrorum. Longitudò fidium harmonia, quemadmodum & in aliis instrumentis, equuleo, C, & pontículo sub collopibus collocato definitur. Iugum verò 16 distinguitur metationibus, quæ numeris in parte sinistra, litterisque in dextra notantur; quæque totidem equuleorum vicem supplent, quando digiti manus sinistræ premunt neruos super illis diuisionibus, quarum prima *b* vel 1 Semitonium minus, *c* maius, *d* tonum, *e* sesquitonum, *f* ditonum, G diatessaron cum neruo integro seu libero efficit, & ita de reliquis iuxta leges harmonici Canonis, seu Monochordi: quanquam in scapis instrumentorum toi metationes collocari minimè soleant, quando quidem octo solùm aut nouem Citharœdi gradus adhibent.

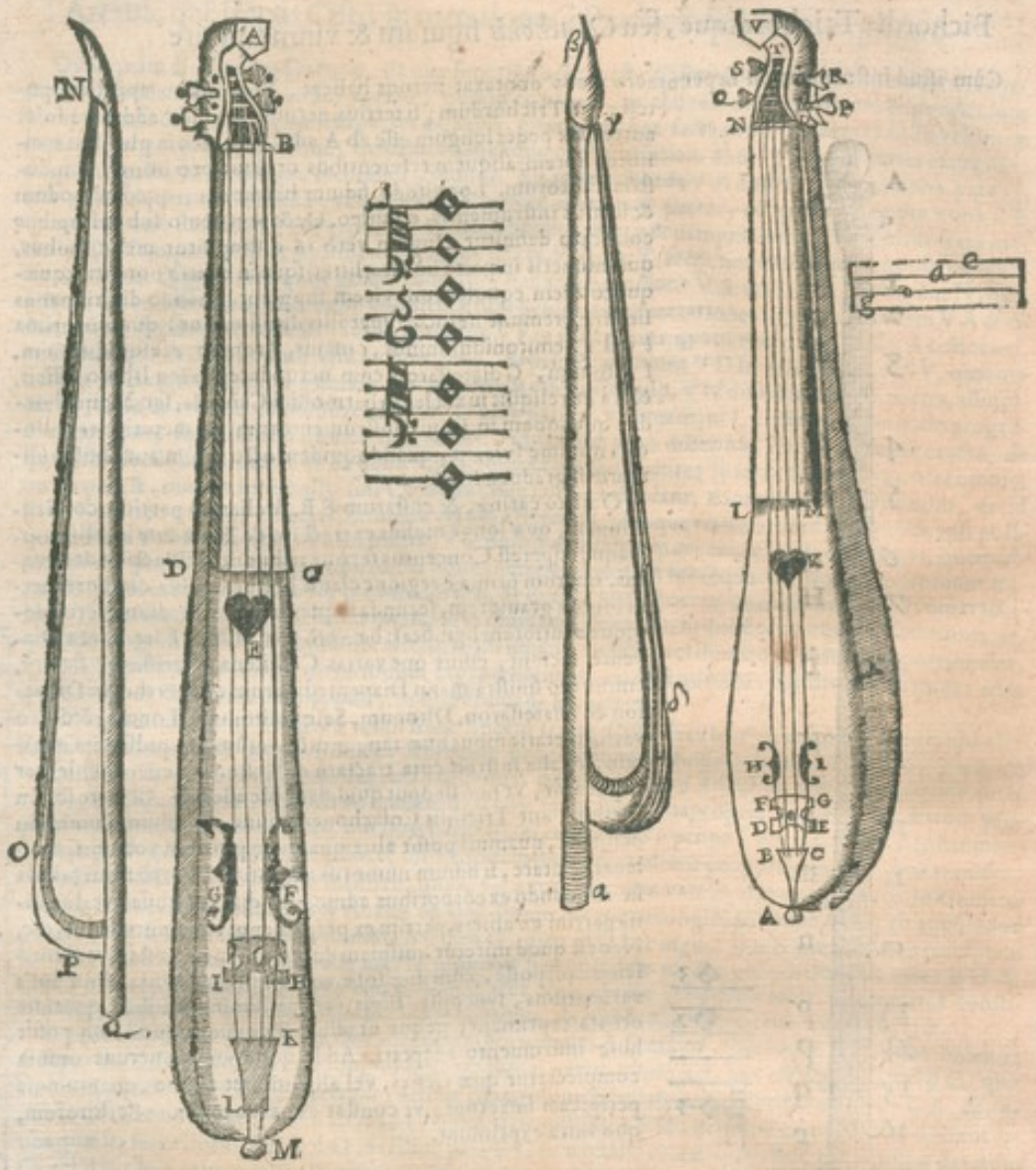
Omitto carinæ, & costarum E B, & aliarum partium constructionem, quæ longè meliùs ex tractatu de Testudine intelligitur. Itaque supereſt Concentus tertius tribus notis Practicis designatus, quarum prima è regione clauis Naturæ posita crassioris nerui sonum grauiorem, secunda sequentem, seu medium, tertia denique acutiorem significat: hæ verò duæ vltimæ fides liberæ Diapente faciunt, cuius ope varias Cantilenas Lyristæ perficiunt, enimvero sinistrâ manu Diapente liberum conuertunt in Diapason & Diatessaron, Ditonum, Sesquiditonum, Tonum, &c. pro variis metationibus quæ tanguntur: verùm ars pulsandi Citharam, & alia instrumenta tractatu de Testudine adeo luculenter explicatur, vt non sit opus quidpiam hîc addere. Aduerte solùm Biciniis, aut Triciniis Colachonem hunc ob fidium numerum destinari, quamuis possit alias quaspiam plurium vocum Cantilenas recitare, si fidium numerus augeatur. Porrò illius tabula fit aliquando ex corporibus admodum differentibus, verbi gratiâ partim ex abiete, partim ex pergameno, vitro, aurichaleo, &c. Nec est quod miretur quispiam duobus neruis præstantes Cantilenas cani posse, cùm duæ solæ voces infinita Bicinia admirandis varietatibus, syncopis, fugis, atque diminutionibus quotidie ornata exprimant; neque sit vllum Bicinium, quod non possit huic instrumento adaptari. Adde quod vnicus neruus omnia complectatur quæ Græci, vel alij quilibet animo, quantumuis perspicaci finxerunt, vt constat ex neruo tenuiore Barbitorum, quo mira exprimunt.

PROPOSITIO XXV.

Figuram, partes, vsum, & Harmoniam Barbiti minoris explicare.

Frequentissimus est vsus istius instrumenti, quandoquidem adhibetur omnibus chorearum, & saltationum generibus, sed imprimis saltationis moderatores minori figurâ B D L vtuntur, quam propterea Peram *Poche* vocant, quòd eam vaginâ, seu thecâ inclusam in pera gerant. A B collum vel ceruix appellatur, vt de aliis instrumentis dictum est, in quo quatuor collopes vertuntur ad quatuor neruos tendendos, atque remittendos ad harmoniam huic Barbito tribuendam, quæ notis è regione scapi C B collocatis explicatur, quarum quatuor superiores quatuor neruorum partis superioris sonos liberos ostendunt, aliæ siquidem inferiores ad alias partes attinent, & illarum Systema complectuntur, vt fusiùs explicaturi sumus. B D tabulam manubrij demonstrat, quam Galli vocant *la Touche*, quod sinistræ digitis tangatur. G F vocantur Echia, vel aures, Gallis *les Oreilles*, quòd illarum ope soni clariùs audiantur; ad quas foramen E in cordis effigiem formatum, licet minimè necessarium accedit. Colli caput A designat locum, in quo variorum animalium capita scalpi solent. Equuleus designatur litteris I H, subscus L E, quo nerui nodis simplicibus latiori parti K implexi retinentur: sed globulus ligneus M subscus ipsum ope nerui, vel fili ferrei L M in L alligati detinet. Supereſt arcus Q N, nisi malis

plectrum, quod est Gallis *Archet*, cuius partes sunt baculus N Q, crines cuspidi Nimditi N O, nos *setam*



appellabimus, quæ retinaculo ligneo in circulum efformato annectitur. Iuuat & aliud simile instrumentum hîc iterum apponere, vt varias Lyrifabrorum constructiones habeas; sed & hæc figura suam duntaxat quatuor litterarum harmoniam obtinet, quæ cum tribus Diapente constet se inuicem consequentibus, hisce minimis numeris 32, 48, 72, 118, exprimitur.

Porrò hîc Concentus, quemadmodum & tabulatura Barbitorum tam minorum, quàm decumanarum, hoc est Violonum, & Violarum peræquè litteris, vel numeris, ac Testudinis Harmoniæ, & Diagrammata possunt explicari: exempli gratiâ, si quis velit à sono libero quarti seu crassioris nerui per gradus diatonicos intra Diapente comprehensos vsque ad neruum tertium ascendere, hunc ascensum, hosque gradus ritè sequentibus litteris notabit, quæ Semitonio distant inter se; cùm igitur septem Semitonia Diapente efficiant, & cuiuslibet nerui sonus ratione sesquialterâ distet à proximè sequente, clarum est *a* nerui superioris eundem sonum producere ac *b* inferioris.

a b c d e f g h

Aliam etiam partis alterius, nempe Tenoris, vel Bassi, figuram addo, cuius nota grauior licet à claue *G re sol* incipiat, potest tamen ab alia quacunq; claue incipere. Ostendunt autem lineæ crassiores qua ex parte se teneant nerui crassiores, quorum nempe crassitudo debuit supplere longitudinem. Hîc autem tres claues, vt in figuris præcedentibus adhibentur, vt primo quispiam intuitu agnoscat sedem & methodum notæ cuiuslibet canendæ.

Superest vt figuras typis æneis exaratas exhibeamus & explicemus, ne quid vtilitati vel pulchritudini desit. Itaque tres figuræ sequuntur, quorum minor priùs explicata fuit, si tamen notas è regione scapi descriptas excipiamus, quibus scapi scientia breuiter exprimitur, vt sequente propositione demonstraturi sumus. Sed cùm ista Barbitos minor sit quàm vt Concentibus multarum partium esse possit vtilis, ad duas alias partes hîc expressas accedo, quarum maior A E Bassum, M N verò Superius repræsentat. Quælibet verò pars suum arcum habet, qui censetur eò melior, quò longior, cuius fulcrum à

quibusdam

quibusdam *dimidia rota* nuncupatur. Alias partes, nempe Tenorem, & Contratenorem minimè profero, quod solâ magnitudine à figurâ M N discrepent, & neruis paulò crassioribus instruantur. Hîc autem duo præcipuè spectanda sunt; imprimis omnium Concentum continuum, nouem descriptum notis, quibus tres diuersæ claues bis præficiuntur: quanquam non solent Barbiti septem priores notas numeris affectas superare; constat enim Bassi sonum acutiorem in *G re sol* priore desinentem fieri partis superioris grauiorem, & quodlibet ex istis instrumentis quatuor duntaxat neruos habere, quorum vnusquisque Quintâ sit altero grauior, vel acutior: eapropter solis septem notis sunt appositi numeri, quorum maior 387 significat Cantatricem superioris partis 387 percutere aërem eodem tempore, quo grauissimus Bassi neruus eundem aërem 32 verberat. Secundò, notas prope scapum Barbiti Q R descriptas metationum ostendere loca, quæ digitis tangenda sunt, vt fiant eadem Semitonia, quæ Testudinis iugum exhibet, vt sequente propositione docebitur.

Notandũ est autem omnium partium simul sonãtium symphoniam adeò exactam, atq; gratam, vt qui 24 regios Fidicines cum sex Barbitis vnicuiq; parti, nempe Basso, Tenori, Contratenori, atque superiori destinatis omne Cantilenarum, atque saltationum genus referentes audierit, nihil in Harmonia suauius, atque iucundius esse posse libenter fateatur. Sed & si velis vnicam partem superiorem, quid elegantius Constantini pulsũ? quid Bocani enthusiasmo vehementius? quid Lazarini & Foucardi percussiunculis subtilius, atque delicatius? Adde Legeri Bassum Constantini sonis acutis coniunctum, omnes numeros Harmonicos expleueris.

Non est autem quod horum Violonum magnitudinem describamus, vel proportionem partium explicemus, quandoquidem magnitudinis cuiuslibet fieri possunt, & nostræ figuræ partium inter se & totius instrumenti proportionem satis exactè seruant: addo tamen Bassi figuram ab A ad E referre instrumentum pedes 4½, vel 5 longum, qualis est Bassus Fidicinum regiorum. At verò notandum est sonos harum Barbitorum longè duriores, atque vehementiores esse sonis Lyræ sequentis, quam Violam appellant, quòd neruis breuioribus, atque crassioribus instruantur.

Si quis plura desiderat, Catilenam quinque Barbitis diuersæ magnitudinis ab egregio Fidicine Henrico Iunio adhibitam contempletur, in qua nempe plura deteget arcana. Porrò notandum est duas figuras antiquas è gemmis, atque nummis veteribus erutas, & ad læuam descriptas videlicet X Y, & Z, nil aliud significare quàm Lyras, vel Citharas, quarum hucusque vestigia nonnulla supersunt, vt iam alio loco monui.

Notandum est autem nulli alteri posse instrumento veterum mirificos effectus æquiori iure tribui quàm huic Lyræ, cùm nullum sit genus munitionum, nullæ vocis delitiæ, nulla plasmata, aut ornamenta siue vocis, siue Testudinis, aut aliorum quorumuis instrumentorum, quæ Barbitos perfectè non æmuletur aut etiam multis parasangis superet. Hinc fit vt cùm non ita pridem tibiæ decumanæ, de quibus libro sequente agitur, choreis Regiis, atque *haletis* adhiberentur, iam ferè negligantur, & illarum locum Lyræ minores, seu Barbiti subeant, quas etiam facilè quispiam ipsis Testudinibus, imò & Organis tam pneumaticis quàm fidicularibus quispiam anteponat, modò viri nobiles Lyris canere velint: & de concentibus iuxta rei veritatem absque præiudicio iudicium feratur, quod dubio procul Bocanus, & alij antea laudati confestim impetrabunt si vel semel audiantur.

Adde quòd Rythmica veterum non possit exactiùs, suauiusque quàm arcus ictibus, & delicatissimis digitorum sinistræ percussiunculis repræsentari. Itaque laminam æneam tribus figuris exaratam, quarum minor notas è regione metationum scapi descriptas habet in gratiam 24 Fidicinum Regiorum subiungo, quam sequitur Ars Lyræ pulsandæ, eaque canendæ, vt nihil huic tractatui desit.

PROPOSITIO XXVI.

Methodum optimam, & Artem explicare pulsandæ Barbiti minoris.

Hac propositione Methodum, & Artem pulsandæ Barbiti adeo clarè, & exactè propono, vt quispiam absque Præceptore possit illam addiscere. Sit igitur Barbitos Q R ad prædictam harmoniam redacta, hoc est quilibet neruus faciat Diapente cum neruo sequente, putà primus, seu minor cum secundo, secundus cum tertio, atque tertius cum quarto, supponamusque quartum efficere sonum V T, qui constitui solet à Fidicinibus in voce *Gre sol vt*, hicque è regione Barbiti collocatur in *C sol vt*, nihil enim interest, & perinde est omnino: quanquam, vt Praxis vulgatis retineatur, litterâ G, seu voce *Gvt* deinceps sim vsurus. Faciat ergo neruus quartus, seu crassior sonum *Gvt*, cùm liber est, dico eundem neruum à primo digito manus sinistræ, hoc est ab indice in *c* debere tangi, vt fiat sonus *Are*. Quod vt clariùs intelligatur duo notanda sunt; primum, omnes digitos manus sinistræ destinari gradibus scapi, quemadmodum arcui mouendo dextros digitos: propterea que quatuor sinistræ digitos singulorum instrumentorum scapis accommodatos deinceps propriis nominibus appellemus, nempe indicem, medium, medicum, & auricularem, quos Practici primum, secundum, tertium, & quartum nuncupant. Secundum, loca graduum dicantur *a, b, c, d, e, f, g, h*, ita tamen vt *a* destinetur integro neruo se toto liberè sonanti, sequentes verò litteræ septem metationes significent, quarum ope neruus quilibet septem semitonia efficit se inuicem consequentia, hinc fit vt ab *a* ad *c* sit tonus, quemadmodum à *c* ad *e*, & ab *e* ad *g*, atque adeò sit Quinta ab *a* ad *h*; quæ quidem littera vnisona est nerui secundi, quandoquidem neruus liber solâ Quintâ distat à neruo sequente libero, vti iam dictum est.

His

His igitur positis, facilè intelligitur indicem duplici gradu facere *b* & *c*, hoc est semitonium & tonum, enimvero quilibet digitus duos solummodo gradus tangit, quapropter si neruus vltra *A re* debeat ascendere, digito medio vtendum, qui facit *d* & *e*, hoc est *b* & *♮ mi*: denique medicus tangit *f* & *g*, hoc est *C vt fa*, & eius Diesim, vt vocant, quibus perfectis tertius neruus qui sequitur eodem penitus modo tangi debet, vt totidem Semitonia audiantur: quod enim de quarto neruo dictum est, tribus sequentibus accommodandum, vt quilibet neruus sexies duntaxat tangatur, tresque priores digiti Barbito sufficiant, quorum ope cùm neruus quilibet Diapente perficiat, clarum est Decimamnonam, hoc est Disdiapason Diapente in qualibet Barbito reperiri, atque adeò Barbitos omnes, quarum hîc figuram apposui, octo Diapente se immediatè consequentia efficere, hoc est Trigesimamtertiam, seu Quaterdiapason Diapente, vt ex nouem notis constat, quarum septem primis numeros harmonicos solùm accommodauimus, quòd nerui liberi omnium partium non soleant acutiùs sonare.

Quantâ verò celeritate digiti neruos tangere debeant, ex notis Cantilenarum tempora significantibus agnoscitur, idque pendet ab imaginatione, atque voluntate Fidicinis, quemadmodum ornamenta plurima pendent à digitis sinistræ manus, quorum vnusquisque duos neruos eodem tempore simul tangere potest, vt Diapente faciat super eadem metatione; sed & alias Consonantias gignet, si tres, aut quatuor neruos tangat, præsertim si Barbiti Concentus mutetur, & ad quasuis Consonantias exhibendas accommodetur.

Sumuntur verò præcipua ornamenta Barbiti, vt aliorum instrumentorum, ex tremoribus, hoc est ex frequentissimis digitorum percussiunculis, quibus nerui super scapo variè tunduntur, dum manus dextra neruos eosdem arcu radit, atque premit: quæ cum tractatu de Testudine fusissimè discutiantur, non est quòd hîc plura subiungantur: solùm addo quædam huic instrumento propria; primò, tremores illos qui Gallicè *martelemens* appellantur: quosque *tunsiones* dicere possumus, ita fieri debere, vt arcus toties vibretur, & super neruo moueatur, quoties digiti tundunt metationes, cùm arcus in aliis tremoribus semel duntaxat moueatur, & leniter super neruo ducatur.

Secundò, tactus digitorum debent esse adeò exacti, vt soni facilè suadeant auditoribus Monochordi scientiam in digitos, eiusque diuisiones in scapum transfusas esse. Tertiò, sonus nerui gratior atque suauior efficiendus est vibratione digiti, qui vicinus est alteri digito gradum tangenti; hac enim ratione sonus fit solidior, eoque robustior, quò digiti neruos fortiùs presserint.

Quartò, digiti solâ dimidiâ linea debent abesse à neruis, vt breuiori temporis spatio ab vno transeant ad alium.

Quintò, manus dextra sinistræ pernicitatem æquare debet, cùm ex ea præcipua Cantilenarum ornamenta pendeant.

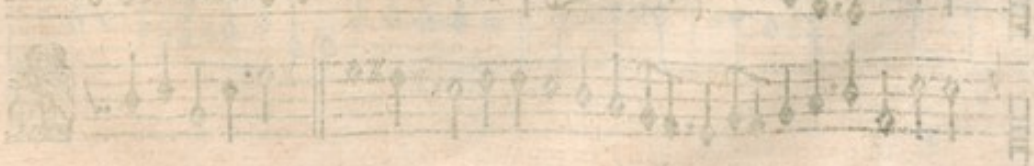
Sextò, dum arcu nerui verruntur, digitus sæpe vibrandus est in scapo, vt concentu suo rapiat aures, & animum.

Id verò præ reliquis habet Barbitos, vt omnes sonos perfectè mentiatur, & garrulos singularum auium cantus imitetur; hinc fit vt Testudinis dulcedinem, tubæ militaris alacritatem, atque vehementiam, Organorum miram diuersitatem, imo & asini ruditum, & quidquid voluerit Fidicen mirabili ratione referat, adeo vt hoc instrumentum Vniuersalis Harmonia meritò possit appellari, quo tam genus Enharmonicum, quàm Chromaticum, atque Diatonicum possunt exhiberi.

Quanquam si quis duodecim Modos velit in eo reperire, debeat adiungere quintum neruum, sine quo, verbi causâ, primus Modus auditi nequit. Porrò licet hæc omnia, & omnes diminutiones, syncopæ, ligaturæ, &c. Barbitona cæteris instrumentis superiorem efficere videantur, maximè tamen spectatur ab eruditis ille tangendi modus, qui certâ quadam majestate, vt ita loquar, non solùm aures, & animum, sed & oculos tangit, pascit, rapit, & inexplicabili voluptate perfundit: vno verbo in maxima istius instrumenti simplicitate cernitur summa diuersitas. Nota verò Fidicines Regios Barbiton grauiorem vncino vel globulo ad collum appenso ita sustinere, vt nerui à pectore auertantur.

Cùm autem horum Violonum natura longè meliùs intelligatur ex cantilenis, quæ solent illis adaptari, sequens exemplum affero, quo partium omnium systema integrum contidetur. Hac enim 5 partium cantilenâ, quam Galli *Phantasiam* appellant, quispiam intelliget quid possint omnes Barbiti. Vbi duo præsertim notanda sunt, videlicet characteres, quibus diesеon nomen indunt Practici, cuilibet sequentis cantilenæ notis præpositos, subiectos, aut suprapositos ei soli notæ seruire, in cuius gratiam collocantur, non autem sequentibus, vti sæpè fieri solet, si tamen vnicum in prima Musicæ pagina locum excipias. Deinde solemne esse apud fidicines, vt pars quæ Musicis Tenor est, Quinta pars, Contra-Tenor Tenor, denique Quinta pars Contra-Tenor nuncupetur; Hinc fit vt exemplum libri 4 Gallici iuxta hunc ordinem possit appellari, cùm in eo Phonascorum ordinem, atque nouum clauaturam seruauerimus. Sed neque fuit omittendum fidicines sequente Disdiapason systemate eandem Octauam, vel eundem modum duodecies immutare posse, cùm possint incipere primum modum à *C sol vt fa*, & ab 11 semitoniis versus acumen sequentibus; idémque dicendum de tertio modo in *D la re sol* incipiente, déque cæteris, quorum vnusquisque 12 radices habet in Barbito, atque adeo duodecies transponi potest: cuius varietatis exemplum affero in gratiam toni primi; cui si vndecim alios subiunxeris proditbunt 144 duodecim tonorum varietates, quæ similiter de Viola, de qua postea, déque aliis Instrumentis, quorum iuga in æqualia semitonia diuiduntur, qualis est Testudo, &c. dici potest.

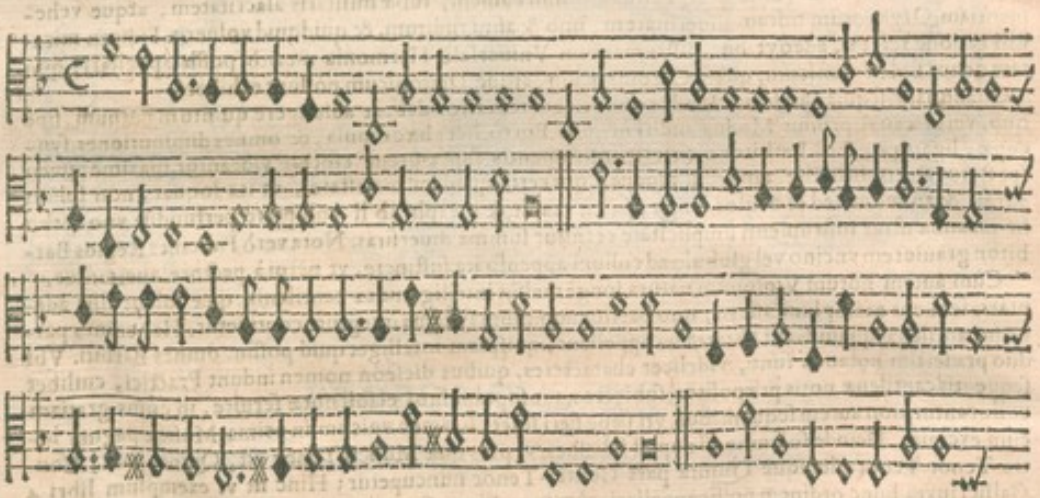
Porrò sequitur exemplum Cantilenæ, ex quo cætera quæ hîc longo discursu dici potuissent facili negotio possunt erui, cui subiungentur quædam alia quæ vel eruditioribus Lyristis placere possint.



Phantasia 5 partium ab Henrico Iuniore composita.

PARS SVPERIOR.

PARS QVINTA.



CONTRA-TENOR.

TENOR.

BASSVS.

CONTRA-TENOR.

SVPERIOR.

TENOR.

PARS QVINTA.

BASSVS.

CONTRA-TENOR.

PARS SVPERIOR DIMINVTA.

Hæc autem diminutio 30 mensuris primæ partis Superioris respondet, ex qua facilè concludas qua ratione partes reliquæ diminui possint aut debeant. Ne verò quidpiam huic tractatui desit operæpretium est duobus exemplis ostendere qua ratione modus quilibet possit cuilibet neruo Barbiti minoris accommodari; quod & de Viola dici potest, déque reliquis instrumentis, in quibus toni singuli in duo semitonia æqualia diuiduntur: quæ omnia clarissima sunt in primo exemplo sequente, in quo primus modus, quem aliqui vocant Ionium, in *C sol vt* collocatus incipit à quolibet semitonio Diapason, quod extenditur à *C vt* ad *B fa*, adeovt super quolibet semitonio canatur V T; quemadmodum in secundo exemplo semper canitur R E, vt tertius modus, quem Dorium appellant, in 12 locis differentibus suam radicem figat, & Fidicines pro libitu modum quemlibet transferant.

Primus modus duodecies variegatus.

Tertius modus duodecies transpositus.

Barbitorum systema.

Quibus placet integram Violonum omnium harmoniam propriis, natiuisque sedibus fixam adiungere, qualem dant illis Fidicines regij, hinc enim Cantilena præcedens quinque vocum longè meliùs intelligetur, quanquam enim hîc sint eadem penitus interualla cum iis quæ in Barbitorum figuris cernuntur, aliis tamen in locis manus Harmonicæ illorum notæ collocantur: Nunc verò ad Barbitos decumanas accedamus, quarum iuga metationibus discriminantur: neque enim existimo me quidpiam eorum omisisse quæ ad Violonos attinent; præsertim si quæ sequuntur addideris: enimuero pauca dici possunt de reliquis instrumentis arcui obnoxiis, quæ non Barbitis præcedentibus peræquè congruant: si quis igitur plura desideret, sequentes propositiones vsque ad Clauicymbalorum tractatum perlegat.

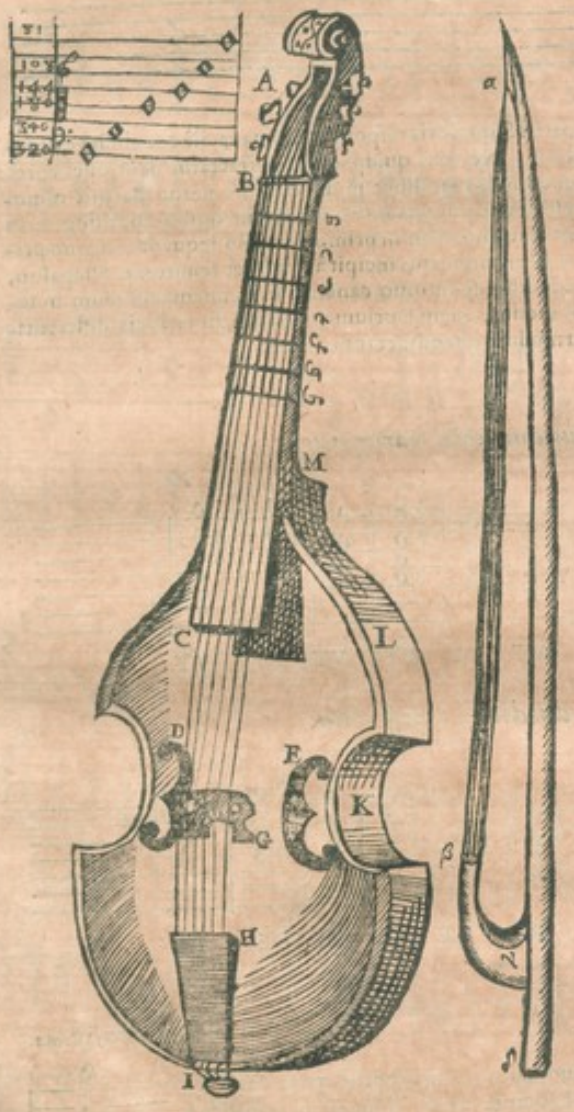
Nota verò perperam in 16 prop. libri istius, nec non pagina 183 lib. 4 Gallici neruum quintum in Barbito requiri, vt primus modus, & reliqui omnes in hoc instrumento reperiantur, quandoquidem periti Fidicines 4, imo 3 neruis modos singulas exhibent; sed & falsum est *D sol re* esse plagale *C sol vt fa*, quod nempe de *G re sol* dici debuit; itaque Gallicum emendetur.

PROPOSITIO XXVII.

Lyræ, seu Violæ, vel Barbiti maioris figuram, partes, Concentum & vsum explicare.

Istius Instrumenti tam figura, quàm partes ex præcedenti facilè intelliguntur, vtpote cui simile est, ferè siquidem tantùm in eo differt quòd metationibus fixis è fidibus confectis Scapus illius definiatur & ex infinito, seu indeterminato reddatur finitus, quandoquidem scapus gradibus interdistinguitur, quibus ablatis infiniti gradus assignari possunt, ex quibus oriantur infiniti soni.

Longitudo, seu altitudo Violæ sumitur ab I ad B, vel si neruorum soni spectentur, à magade G ad ponticulum B. Crassities corporis notatur litteris M L K; quæ quidem ex assulis constituitur, quas Galli vocant *Eclisses*. Notandũ est etiam magadis G altitudinem esse 2, 3, aut 4 digitorũ, iuxta Lyræ magnitudinem, cuius latus dextrum G vel columine sustinetur, vti iam in descriptione Barbiti dictum est; quod si cadat, scalpello, vel alio simili instrumento erigitur per aurem E immisso, in qua repræsentatur ab alba macula. Arcus α, β, γ, δ, hîc paulo longior æqualis esse solet spatio G A, quanquam illius tractus, & ductus eò mugè protrahatur, quò longior fuerit, qui cùm maximè rapiat animum, vbi docta manus arcum ducit, atque reducit, ab eruditis Lyricis longiores Arcus breuioribus anteponi solent.



Concentus autem huius Barbiti sex neruis instructæ primò per duo Diatessaron, deinde per Ditonum, postremò per duo alia Diatessaron progreditur, hoc est Ditonus inter quatuor Diatessaron intercedit: vsus enim perpetuus docuit hunc Concentum, qui fit à sex chordis liberis, esse præstantissimum, arq; commodissimum, vt constat ex tractatu de Testudine.

Porrò hisce minimis numeris hæc interualla significantur, quorum maior 320 sexto, seu crassiori neruo, minor verò 80 primo tenuiori adhibetur. At verò licet grauiorẽ sonum à *D la re sol* incipiam⁹, eundem potest quis in qualibet alia littera, seu voce Systematis Harmonici, vel Scalæ Guidonicæ collocare: nihilque interest vtrum grauiori neruo 320, vel 80 tribuantur, quandoquidem 320 numerum recursuum, seu vibrationum tenuioris, vel crassioris maiorem crassitudinem significat, quâ eiusdem longitudo compensatur. Eapropter singuli nerui tam huius quàm aliorum instrumentorum, in quibus longitudine sunt æquales, eo sequuntur ordine, vt si illos numerare incipias à tenuiori, semper crassiores, atque crassiores vsq; ad vltimum efficiantur: quod similiter contingit in aliis, quorum nerui tam longitudine quàm crassitudine differũt, vt constat ex Clauicitheriis, & Cynnara.

Concentus Violæ.		
80	D la re sol	Diatessaron
108	A mi la re	Diatessaron
144	E mi la	Ditonus
180	C sol vt	Diatessaron
240	G re sol	Diatessaron
320	D la re sol.	

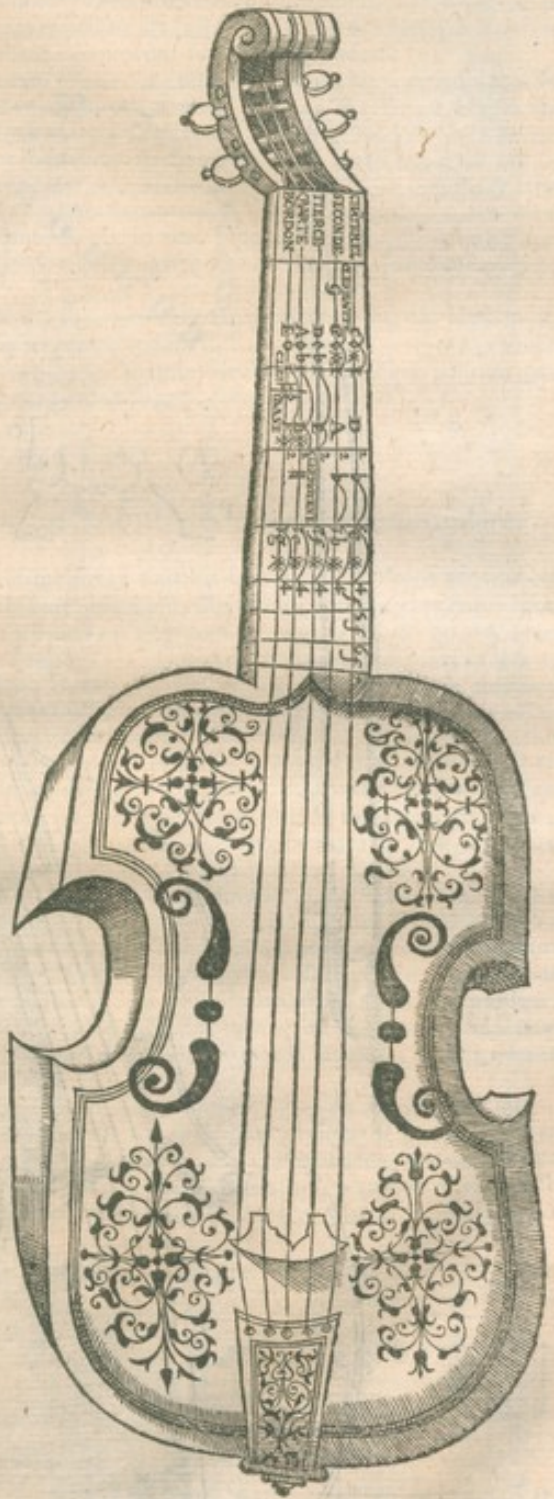
Plurima vero non paruum negotium in hoc instrumento facessunt, quæ hîc solummodo velim attingere, vt felicioribus ingeniis materia non desit, & nouarum rationum eruendarum non ignobile argumentum.

Inquiratur ergo cur statumen supponatur potiùs pedi sinistro magadis, seu tenuiori neruo, quàm crassiori, qui potiori iure suffulciendus videtur. Deinde, cur Barbitos destituatur harmoniâ, cùm statumen abest. Tertiò, cur minor est harmonia, quando aliis neruis subiicitur: mitto cætera quæ tam ex dictis quàm ex dicendis facilè satis eruentur.

PROPOSITIO XXVIII.

Decumanam quinque neruorum Barbiton, illiúsque iugi gradus tam Naturales quàm Fictos explicare.

Cùm figura præcedentis propositionis Barbiton hodiernam sex neruis instructam referat, sequens figura non debuit omitti, qua veterem, hoc est sæculi præcedentis Violam ita repræsentamus, vt præter subscus, equuuleum, tabulam & iugum, de quibus antea dictum est, omnes gradus super scapo describantur, quos metationes tactæ digitis efficiunt. Primùm itaq; nomina fidium in scapi vertice describuntur, quarum prima seu tenuior Cãtatricula, *chanterelle*, vltima seu crassior Bombyx, *bourdon*, appellatur. Hanc supremam iugi partem secunda metatio vel pars sequitur, cuius fides singulæ propriis litteris Harmonicis onerantur, quarum sonos edunt, enimuero E crassiori neruo adscripta significat *Emila*: A Quartã acutior *Amila re*, à qua ad D sequens Diatessaron, quemadmodum à D ad G clauem partis superioris, & à G ad C intercedit, idémque constat ex litteris F, B, E, A, & D tertiæ metationis, cuius neruo crassiori clauis *F vt fa* inscribitur. Omitto quinque litteras quartæ metationis *g, c, f, b,* & *e*, idem omnino præstantes, & cætera quæ potest quispiam ex hac figura concludere, vt aduertam plura non deesse quæ non vni difficilia videantur: exempli gratiã, num sit operæpretium sextum Barbiti neruum tollere, & quinque solis fidibus canere, vt ad sęculum pristinum redeamus, an potiùs nostris septimus neruus adhibendus sit, vt sint septem discrimina vocum liberè canentium. An Harmonia, quæ Ditono Quartas interdistinguit, & qua pridem nostri Fidicines vtuntur, huiusce figuræ Harmoniæ solis Quartis constante anteponenda sit, quorum solutio spectat ad Lyristas, atque Lyrifabros.



Porrò illa quatuor Diatessaron systema Decimætertiæ maioris, id est Hexachordum super Diapason efficiunt, quod à nostra Harmonia solo Ditono superatur. Si quid verò fuerit omissum in præcedentis, & istius figuræ descriptione, sequente figurã elegantiore supplebitur.

PROPOSITIO XXIX.

Artem optimam Violæ pulsandæ, illiúsque præstantiam, atque nobilitatem explicare, & aliam figuram typis æneis expressam proponere.

Licet artifices singuli pro suo quique instrumento contendant, neque alter alteri cedat, quandoquidem alij Barbiton minorem maiori, alij Testudiné Barbito, Testudini Organa præferunt alij, vix vt controuersiam componas, quæ partim ex aurium, & auditorum anticipatione, partim ex ludentium artificio, affectu, & autoritate nascitur: quapropter minimè laborandum est vt huius aut alterius instrumenti primatum suadeamus: qui siue Barbito maiori debeatur, vt plurimi existimant, siue præcedenti, aut cuilibet alteri, certum est illam adeò per-

fectè vocis cantus tam lætos, quàm triſtes, ipſóſque accentus imitari, vt iam ſolemne ſit Barbitos concentibus vocum adeo fœliciter adhiberi, vt Harmonia perfecta ex vtriſque reſultet.

Porrò ſi Arcuum tractus, celeritates, ſaltus, & infiniti propemodum motus cum diminutionibus, & aliis ſiniſtræ manus artificiis ſpectentur, vel potiùs audiantur, ita rapitur animus, vt vix poſſit ei primatum denegare: ſi tamen aduertas idem de minore Barbito dicendum, ſi fortè ſonorum violentiam, & aſperitatem excipias ex maiore quàm par eſt neruorũ breuitate, & craſſitudine quibus inſtruitur oriundas; cui ſi eas obuiam, vtariſque neruis eam inter ſe tam in longitudine, quàm in craſſitudinè rationem, quæ cernitur in fidibus Barbiti maioris, ſeruantibus, nullum erit inter hæc inſtrumenta, præterquam in ſcapi gradibus diſcrimen, quibus nempe minor Barbitos caret.

Non eſt autem quòd in explicanda Barbiti tangendæ methodo tempus inſumamus, cùm metationes

à neruis trauersalibus ita definiantur, vt errare nequeas. Hæ verò metationes non excedunt numerum octonarium, vt constat ex sequente figurâ typis æneis optimè deformata, in qua possunt plurima considerari, quæ breuiter attingo. Itaque D E longitudinem tabulæ, seu corporis, F E verò repræsentat hypomagadium, à quo sex nerui G H firmiter detinentur ope foraminum è regione F positorum, quibus nodorum ope in auersa parte latentium alligantur. Fila duo E partem illius inferiorem annectunt clauo, qui hîc non apparet, quippe qui inferiori crassitiei annectitur, & agglutinatur. G magadem ita refert, vt alba macula in orbem circumducta baculum cruri G suppositum, eiusq; locum ostendat. Iam verò diximus de auribus H & I in explicatione figuræ præcedentis.

Supersunt 6 collopes, quorum 1, 2, & 3 tribus neruis crassioribus torquendis, hoc est sexto, quinto, & quarto, tres reliqui tertio, secundo, primóque subseruiunt. Vbi notandum est tantâ vi collopes in ceruicis A I foramina impelli debere, vt vis neruorum contra nitentium non possint illos reuoluere, vt sæpe contingit, cùm foramina paulo maiora sunt quàm par est, vel manus callopes impellens minus robusta est: quod & de aliis similibus aliorum instrumentorum ceruicibus dicendum.

Cùm autem Perspectiuæ leges magadis figuram minus bene ostendant, illum hîc separatum apposui, vt videre est in P O, quæ tam crura, quàm loca 6 neruorum, & alias partes exactè referunt. Magas verò longior Q R neruos quindecim sustinens Lyræ maiori, de qua postea, debetur. Non est quòd de 6 notis, illarúmque numeris moneam, cùm per se loquantur. Arcus verò K L tres partes habet, nempe L K *baculum*; M N, quæ Latino, Græcoque nomine caret, & à Gallis *la hausse* seu fulcrum dicitur, & crines N K, qui pice illiti (quam artifices *Colophonem* appellant) neruos tantâ diuersitate, tantóque premunt artificio, vt quæpiam auribus & animo repræsentent. Arcus verò longitudo nimia esse nequit, dummodo non sit incommoda. Superest figura Lyræ antiquæ in parte dextra descriptæ, quæ desumpta est ex antiquis Italiæ lapidibus, atque nummis.

Omitto hîc duas præclaras difficultates, quas fortè primus animaduerti: nempe cur idem neruus plures sonos tam acumine, quàm robore discrepantes eodem tactu, eadémque tempore producat: deinde, an neruus arcu pressus totidem recursus habeat, seu toties vibretur, ac vbi digito pellitur: quandoquidem sequente de Lyra discursu hæc ingentia dubia soluere conabimur.

PROPOSITIO XXX.

Diagramma sex partium seu vocum Barbitis decumanis accommodare.

Hinc abeundum non est quin exemplum Harmonicum Barbitis decumanis seu Violis accommodatum proponamus, ex quo studiosi facilè concludant quid possit illarum sex partium concentus, quem eximius Lyricen Anglus composuit, & sequenti notarum diagrammate complexus est: quod & litteris peræquè fieri potuit, vt constat ex dictis de Testudine. Antequam verò illud aggrediar, iuuat addere nullum esse in Gallia quem cum Maugardo, atque Hotmanno viris in hac arte peritissimis comparare queas, quippe qui tantis diminutionibus, & arcus tractibus adeo delicatis, & suauibus vtuntur, nihil vt in Harmonia quod perfectè non exprimant, omittere videantur, præsertim cùm alius simul Clauichordio cum illis canit: sed & ille solus duas, tres, pluréue partes suâ Barbito simul concinentes efficit, tantóque ornatu, & celeritate manus adeò stupendâ genus omne cantionum, licet antea inauditarum, quas alius Barbito, vel alius quóuis instrumento cecinerit, confestim æmulatur, vt illis etiam sæpenumero præeat, & ingenio plusquam sagaci ipsam canentium imaginationem atque mentem intueri videatur: quod & aliis contingit qui Clauiorganorum scientiâ pollent, vt postea dicturi sumus.

Pluribus autem industriis Violarum concentus ornari possunt; exempli gratiâ si pueri suauissimè canentes includantur in illarum concauis, vel Anglicæ tibiæ cantus illis adhibeantur: si duplice iugo instruantur, vti iam fit à quibusdam, vt quilibet neruus liber habeat alium neruum socium ad Octauam tam superiorem quà inferiorem: si equulei fiant paulo depressiores, vt arcus sex, aut plures neruos eodem momento pulset: si fides æneæ, vel ex altero metallo confectæ, & ad eandem cum neruis harmoniam redactæ subiiciantur, vt vi neruorum illis vnisonorum suauissimè absque pulsu resonent: si fides aliquæ sericeæ reliquis coniungantur, si denique tantundem in augenda Harmonia temporis, & artis, quantum in variis ciborum condimentis impendatur.

Non est autem quòd moneamus quamlibet Musicæ vocem, nempe *Vt, re, mi, &c.* à quolibet Violæ neruo, & à quapiam metatione incipere posse, cùm id necessariò concludatur ex dictis de Violone. Sed cùm Violarum Concentum atque Systema liberum figuris inscripserimus, placet eandem Harmoniam more Italico referre, vt quopiam modo Lector huius instrumenti præstantissimi tonos complectatur: quibus addam litterarium Diagramma vt qui discere, docere & in cantu litteris vice notarum vti voluerit, illis omne cantilenarum genus exprimat.

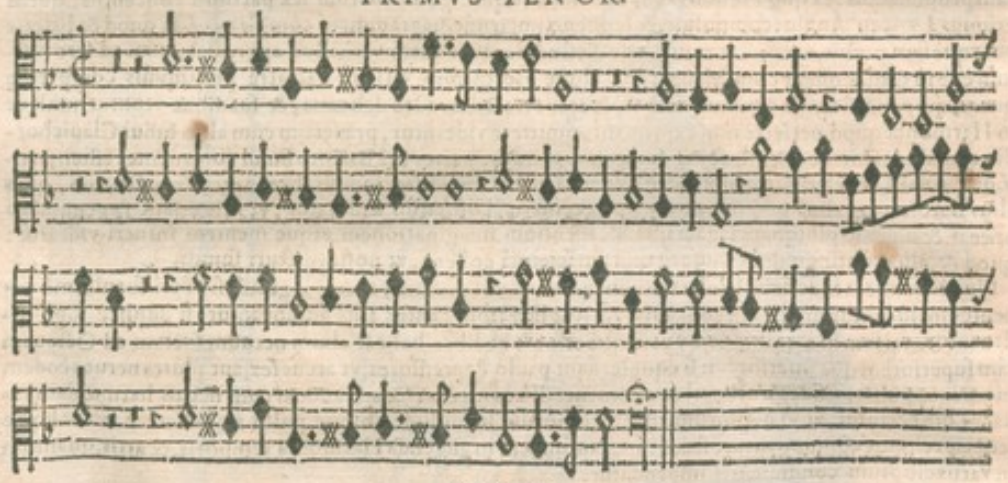
Harmonia Violarum notis expressa.

Diagramma Violarum tam notis quàm litteris expressa.

Compositio sex Vocum.

PRIMVS CANTVS.

PRIMVS TENOR.



BASSVS.

Hæc autem diagrammata sequitur optima Phantasia 6 vocum, ex qua singularum partium extensionem, atque capacitatem facilè quis deprehendere potest: quamquam minimè necesse est peculiarem Compositionem proponere, cùm nullum sit Compositionis quantumuis difficilis genus, quod non possis exhibere his instrumentis, si tamen compositiones Enharmonicas excipias, quibus perinde possunt accommodari, sit singulæ metationes bifariam secentur ope mediarum proportionalium nouas metationes generantium.

Porrò solam primam Anglicæ Phantasiæ partem hîc exhibeo, reliquam singulis postulantibus libentissimè tributurus.

ALTVS.

SECVNDVS TENOR.

SECVNDVS CANTVS.

PROPOSITIO XXXI.

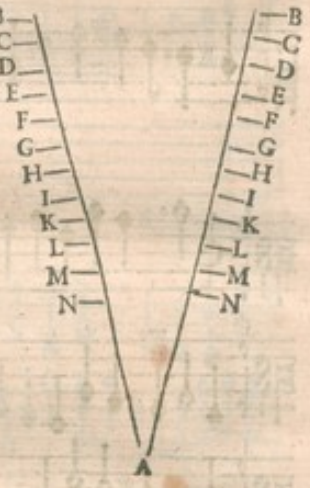
Lyræ decumanæ, seu Violæ iugum in duodecim æqualia Semitonia dicto citiùs diuidere beneficio instrumenti partium, & eiusdem scapi scientiam practicam explicare.

Ostendimus propositione 15 qua ratione Monochordum æqualitatis iugo Citharæ accommodari possit, ductâ siquidem lineâ A V ab equuleo ad ponticulum Violæ, & aliorum Instrumentorum, diuisáque in punctis B, C, D, &c. itaut tota V A sit ad suas partes V B, V C, V D, &c. vt numerus 200,000, ad numeros 188,770.178,171. 168,178, &c. de quibus pag. 19. certum est partem lineæ A N, quæ iugum refert, diuisam iri in 12 metationes 12 æqualia semitonia facientes, quas possit quispiam vsque ad T, vel etiam vlteriùs promouere biscando priores A B, B C, &c.

Sed quia hæc methodus paulo longior est atque difficilior, dominus Beaugrand Regis, Regiæ domus, ac regni & ærarij Sanctioris Consiliarius, atque Secretarius, cui plurimum debebit Geometria, si quando volet, lineam Harmonicam adinuenit, quam instrumento partium curauit inscribi, cuius ope dicto citiùs omnes metationes in scapos Instrumentorum transferuntur, dummodo tamen prima detur, quæ cùm præcedente methodo, vel aliis modis inueniatur, illa tamen facillimo negotio notabitur lineæ præcedentis A V, seu interualli ab equuleo ad ponticulum in 50. partes æquales diuisione, quarum tres à ponticulo versus equuleum relictæ primam metationem B ostendent.

Huius autem regulæ Harmonicæ constructio facilis est, quandoquidem linea B A ducta à centro instrumenti partium, eo modo quo duci solet linea vulgaris partium æqualium, fiet harmonica, si fiat tota ad A C, A D, A E, &c. vt numerus 11,230 ad 10 599.9993, &c. qui hic exhibentur: Sùntque differentiæ numerorum tertiæ columnæ metationes repræsentantium, quos paginâ 19 explicauimus: exempli gratiâ, primus seu maior numerus 11,230 est differentia, numerorum 200000 & 118770; secundus 10,599 est differentia numerorũ 118770 & 178172, &c. Hinc fit vt istæ differentiæ eandem inter se Semitoniorum æqualium rationem habeant, ac numeri prædictæ columnæ, vel aliorum numerorum qui paginâ 18 describuntur. Itaque sequens instrumentum partium eâ qua dictum est ratione diuisum exhibebit metationes iugorum; si enim prima metatio vt priùs inuenta dederit aperturam, seu distantiam crurum B B, secundæ metationis interuallum erit C C, tertiæ verò D D, & ita deinceps, vsque ad interuallum N N, quod referet duodecimam metationem.

	Numeri lineæ Harmonicæ.
I	11, 230
II	10, 599
III	9993
IV	9438
V	8921
VI	8408
VII	7941
VIII	7488
IX	7072
X	6675
XI	6306
XII	5945



Iam verò secundam partem propositionis aggredior, vt quispiam Lyræ cantum, canendique methodum si digitis non exerceat, saltem animo complectatur. Cùm autem prop. 27. & 29 Violæ concentum explicauerim, solùm addo partem quæ vulgò nuncupatur Contratenor, aliâ ratione quàm partes reliquas ad harmoniam reuocari, quandoquidẽ illius tertius neruus cum quarto Diatessaron, quartus autem cum quinto Ditonum efficit. At singulis partibus ea ratione tribui solet harmonia, vt secundus grauioris, & acutioris Violæ neruus Diapason in claue, seu phrongo *Ami la re* faciant: tertius deinde Tenoris neruus sit secundi nerui grauioris Vnisonus, quippequi totius harmoniæ basis statuitur à Practicis, ideóque Contratenoris neruum quartum ad eiusdem secundi vnisonum adducunt.

His ita statutis 9 dictiones è regione sex linearum, quæ 6 neruos Violæ referunt, appositæ demonstrant liberam Harmoniam, quam per A solemus exprimere in cuius locum Itali literam o, seu zero sufficiunt: literæ verò B, C, D, &c. vsque ad H 7 metationes 7 lineis transuersis designatas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 significant, quæ per semitonia procedunt.

	B	C	D	E	F	G	H
Dre sol. 1	X	Emi	Fvt	X	Gre	X	Ami la
Ami sol. 2	Bfa	✠mi	Csol	X	Dla	X	Emi
Emi. 3	Ffa	X	Gre	X	Ami	Bfa	✠mi
Csol. 4	X	Dre	X	Emi	Fvt	X	Gresol
Gre. 5	X	Ami	Bfa	✠mi	Cfa	X	Dsol
Dlare. 6	Bmol	Emi	Fvt	X	Gre	X	Ami
	1	2	3	4	5	6	7

Porrò

Porrò in prima metatione 6 nerui *b molle* scripsi, quod & in eadem aliorum 5 neruorum metatione, & in reliquis fieri potest, in quibus signa Diesεon apponimus, quippequæ *b mollia* vniuscuiusque vocis, notæ, seu vocabuli præcedentis denotant, nunc verò ad Lyram accedamus.

PROPOSITIO XXXII.

Lyræ nouæ, seu modernæ vel si maius antiquæ figuram, concentum, & vsum proponere.

Quamuis apud nos rarus sit qui Lyram pulset, non fuit ommittenda, cùm apud alios sit in vsu, neque vlli cedat instrumento: habet enim ferè omnia quæ priùs in Violis obseruata sunt, præterea q; maiorem neruorum numerum, quorum plures eodem arcus tractu magadis humilioris, seu depressioris ope attinguntur, adeovt solus possis quatuor, aut quinq; partium concentum edere. Cùm autem 15 neruis instruatur, totidem collopes in suis ceruicibus habere debuit, in quarum longiore A B tredecim, in minore additiciâ H duo collocantur, vti videre est in Orphei Gallici, *Ballivium* intelligo, Lyra, cuius imaginem vtcúnque hæc figura refert.

Porrò Q R aures, K L equuleum etiam in figura præcedente descriptum, N O P caudam, siue subscus, M E clauum, quo cauda globulo connectitur, F G crassitiem significant. Omitto arcum S T, de quo iam toties dictum est Tres autem vltimi neruorũ ordines, nẽpe duodecimus, vndecimus, & decimus, ẽuplices sunt, hoc est duplici quisque neruo constat; sed Octauâ solummodo differunt, vt clarum est ex concentu notis quindecim totidem chordas referente, quarũ prima cum secunda, tertia cum quarta, & quinta cũ sexta tres octauas efficiũt. Hic autem concentus est admodum difficilis, cùm plures Tritonos complectatur, neque possit minoribus, quàm sequentibus numeris explicari, qui in 4 huiusce tabulæ columnis cernuntur: quanquam & alio modo hunc concẽtum inferiùs describo, nẽ quid hac in parte desideretur; ex quo facilè hunc emendare possis.

Concentus Lyræ numeris expressus.

	I	II	III	IV
I	32560	32568	59049	59049
II	49152	36864	39366	52488
III	36864	39366	52488	49152
IV	55296	41472	35992	46656
V	41472	46656	46656	41462
VI	62208	49152	31104	39366
VII	46656	52488	31462	36864
VIII	69984	52488	27648	36864
IX	52488	55296	36864	33992
X	39366	59049	49152	32774
XI	78732	62208	24576	31164
XII	52488	69984	36864	27648
XIII	104976	78732	18432	24576
XIV	59049	104976	32774	18432
XV	118098	118098	16387	16387

Vt autem istud diagramma probè intelligatur, quædam prætermittenda sunt, primò Lyræ Concẽtum liberum in decem primis neruis situm esse, quorum nullus cum altero facit Octauam, quippe qui continuò ex Diapente ascendente in Quartam descendentem transiliant; hinc fit vt quaruor Toni maiores se inuicem consequantur, qui producuntur à neruo primo, tertio, quinto, septimo, atque nono, vti videre est tam in notis Lyræ subiectis, quàm in numeris hîc è regione I. III. V. VII. & IX. in prima vel tertia columnâ collocatis, quibus singuli nerui, eo quo progrediuntur ordine, vel potiùs illorum soni designantur: vnde sequitur neruum tertium efficere Tritonum cum nono, atque adeo secundum neruum cum decimo, quemadmodum nonus cum primo generat, Quadritonum.

Omitto maxima Hexachorda decimi ad septimum, & quarti ad primum, nec non alia interualla dissona insolita, quæ notari possunt in hoc Concentu libero, cuius neruus crassior minori non potest numero significari, quàm 118098, qui scribitur è regione nerui XV.

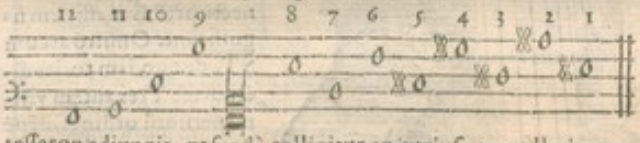
Secundò, notandum est primæ columnæ numeros eundem ac neruos ordinem à prædicto decimoquinto vsque ad primum 32560 seruare; quò fit vt maiores numeri sæpe præcedant, aut subsequantur minores, & nullus sit ordo naturalis in illa columna, quem tamen restituimus in secundâ, vt hic Concentus omnifariam consideretur.

Tertia verò columna magè sapit Harmoniam, illius quippe numeri qui nullum ordinem naturalem sequuntur, neruorum crassitudines, aut longitudines minimè significant, sed numerum vibrationũ, quibus tremunt, & hinc inde recurrunt. Eapropter minor omnium numerus 16387 neruum crassiorem, maximus verò 59049 tenuiorem, vt pote frequentiùs recurrentem, significat. In quarta verò columna restituitur ordo naturalis in tertia perturbatus.

His ita positis nulla difficultas in Concentu superesse videtur, quandoquidem facilè colligi potest ex dictis quinam tactus scapi læuæ digitis premendi sint, vt quilibet nerui datas Consonantias efficiant: verbi gratiâ, si nerui decimiquarti tactus *b* prematur, erit vnisonus nerui decimiquinti liberi: è contrario nerui decimiquinti tactus *g* facit Octauam cum decimoquarto libero; idemque dicendum de neruo decimotertio, & duodecimo, de decimo, atque vndecimo, de nono, & octauo, deque sexto, & septimo, qui mediante Octauâ reduci possunt ad debitum Lyræ Concentum, vti fieri solet à Practicis, qui tactibus vtuntur, vt omnes neruos Vnisono, vel Octauâ, veluti Lydio lapide, vel Polycleti regulâ, probent, & Harmonicè disponant.

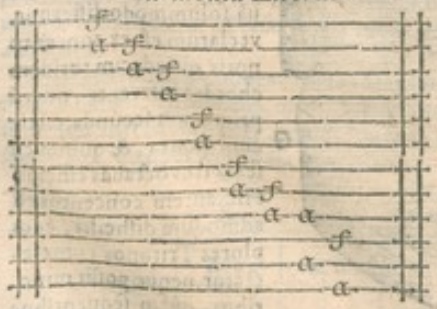
Cùm autem Harmoniæ infra Lyræ figuram sitæ theoriam explicauerimus, iuuat aliam paulo diuersam notis sequentibus repræsentare, quâ Baillifius Gallicus Orpheus vtitur, dum Lyræ vocem coniungit, hæc autem Harmonia differt ab alia, quòd primo Diapente secundum addat, & desinat in Diatessaron, cùm alia desinat in Diapente quod prædicto Diatessaron adiungit, vt facilè colligitur ex vtriusque collatione.

Libera Lyræ Harmonia.



Vnde constat nullam notam cum alia Diapason efficere præter secundam cum quarta, solorúmque digitorum metationibus applicatorum ope singulas consonantias, & interualla quælibet ad cantilenas exprimendas apta reperiri. Porrò hac ratione Harmonia Lyræ tribuitur beneficio literarum, in quibus *f* locũ præcipuum obtinet, significátque digitos metationi *f* incumbentes. Enimuero dum tanguntur litteræ *f* cuiuslibet nerui, cui inscribuntur, & nerui litterâ *a* designati liberè sonant, hoc est dextrâ solâ tanguntur, perpetui Vnisoni, vel Octauæ audiuntur, quos autem inter neruos Vnisonum, aut Diapason intercedat facillimo negotio colligitur ex collatione huiꝰ Harmonię litteralis cum præcedente notis exhibita: exempli gratia *f* nerui primi vnisonat cum *a* secund: *f* secundi facit Diapason cum *a* tertij: *f* tertij vnisonat cum *a* quarti: *a* quarti facit Octauam cum *a* quinti, & ita de cæteris.

Harmonia Literalis.



Omitto plures alios modos, quibus Lyræ tribui potest Harmonia; verbi gratiâ potest quilibet neruus cum alio sequente Ditonum, aut Sesquiditonum, vel Diatessaron, &c. efficere. Huic autem Harmoniæ litterali, & practicæ diagramma Practicum subijcio, quo pleniùs quispiam vsum Lyræ complectatur, atque discat qua ratione Gallicus Orpheus neruorum concentum voci suæ coniungat, dum canit Psalmum 116. *Laudate Dominum omnes gentes.*

Diagrammata Lyræ notis, litterisque descripta.

Sed cùm Physica, seu Philosophica negligere non debeamus iuuat nunc discutere quæ in fine propositionis præcedentis monebamus, ne pro solis Practicis laborasse videamur: fit igitur.

PROPOSITIO XXXIII.

Explicare quamobrem neruus quilibet percussus plures simul sonos edat, qui faciunt inter se Diapason, Disdiapason, Duodecimam, Decimamseptimam, &c.

Hæc propositio mirabile phænomenon aperit, & lucem affert problematibus 8, 11, 12, 13, & aliis sectionis decimæ nonæ, in quibus postulat Aristoteles cur sonus grauior acutiorem complectatur, vel in eum desinat, &c. quanquam nescisse videtur quaslibet chordas, maximè verò crassiores, quinque, vel etiam plures sonos differentes eodem efficere momẽto, quotũ primus ac validior neruo dicitur esse naturalis, à quo nempe reliqui pendent, & qui solus à Practicis in concentibus, atque cantilenis spectari solet, alij siquidem adeo sunt tenues, & remissi, atque debiles, vt à solis auribus purgatioribus satis percipiantur, idque cùm fit silentium, hoc enim quò maius atque profundius fuerit, illi clariùs atque distinctiùs ab attentis & acutis auribus percipientur. Hic igitur nonnulla discutienda sunt, vbi præmissæ fuerint experientiæ certissimæ, quarum prima est chordam æneam, aut ex alio metallo confectam totidem sonos, quot neruum efficere. Secunda est in neruis, vel chordis crassioribus instrumentorum plures illos sonos faciliùs deprehendi, quàm in tenuioribus, quorum soni adeo acuti sunt vt ipsi duntaxat audiantur, quanquam minimè dubito quin totidem diuersos, ac nerui crassiores, efficiant. Tertia experientia docet præter Diapason, & Disdiapason, quod Octauâ clariùs, atque distinctiùs percipitur, Duodecimam, & Decimamseptimam, maiorem semper audiri, præterquas & Vigesimamtertiam maiorem, quæ est 1 ad 3, facilè percipio circa finem soni naturalis. Quarta experientia conuincit hos omnes sonos à quibusdam minimè percipi, quantumuis existiment se purgatas, atque doctas aures habere. Quinta est sonos, qui faciunt Duodecimam ac Decimamseptimam, distingui faciliùs quàm alios, & sæpe decipi aures, & animum, qui nempe putat se Diapente, & Decimam maiorem percipere, cùm tamen Duodecimam, & Decimamseptimam, hoc est præcedentium repetitiones audiat. Sexta denique experientia docet nullas fides efficere sonum aliquem, qui sit earum sonis naturalibus grauior, sed his solùm acutiores, idque siue digito solo, siue Arcu, aut pectine, vel pennis, aut alio quouis modo tangantur.

Quibus præmissis, inuestigandum est cur idem neruus prædictos sonos efficiat, qui hisce minoribus numeris 1, 2, 3, 4, & 5 significantur, quandoquidem Diapason est, 1 ad 2, Duodecima 1 ad 3, Disdiapason 1 ad 4, & Decimaseptima maior 1 ad 5, vti lib. 4. propos. 18, & 22 demonstratum est. Certè non possunt hi soni in alias causas refundi præterquam in varios nerui, aut aëris percussi motus, à quibus soni non differunt: sed difficillimum est explicatu qua ratione idem neruus, vel aër eodem tempore semel, bis ter, quater, & quinquies moueatur, dum enim semel duntaxat mouetur, fieri nequit vt bis, aut ter, &c. moueatur, nisi concedamus aliquem aëris, aut nerui motum reliquis maiorem fieri, qui sit eiusdem ab initio vsque ad finem tenoris, quandiu fiunt alij intermedij frequentiores, eo ferè modo quo quis fingeret in sententia Copernici terram 365 circulos diurnos conficere, quandiu vnicum circa solem perficit.

At verò constat experientiâ neruum cuiuscumque materiæ centum pedes longum, non habere duos prædictos motus, sed vnicum, quo hinc inde currit, atque recurrit; quapropter istius phænomeni ratio ex aëris motibus repetenda est, nisi quis malit illam refundere in varias nerui, vel chordæ superficies, quarum superior grauiorem, sequentes verò vsque ad axem chordæ sonos acutiores efficiant. Sed cùm illæ superficies corpus vnicum continuum, & homogeneum constituant, vt patet ex chordis auri & argenti puri, atque adeò moueantur eodem motu, & totidem vicibus hinc inde vibrentur, non possunt varios sonos edere. Quapropter existimo aërem primæ chordæ ictu percussum vel celeriùs ipsâ chordâ tremere, ob tensionem, & aptitudinem ad recurrendum naturalem, & ideo sonum acutiorem producere, vel

potiùs eundem aërem in dextrum, verbi gratiâ, latus à neruo expulsum, cùm primò redit eâdem celeritate, quâ neruus, iterum à neruo recurrente impelli, eáque ratione duplò velociùs agitari, & recurrere, & ita Diapason cum primario, atque præcipuo nerui sono efficere, qui porrò variis nerui recursibus triplò, quadruplò, & quintuplò magis agitatus, vel frequentiùs recurrens Duodecimam, Decimamquintam, & Decimamseptimam maiorem generat. Enimuero hæ primæ consonantiæ occurrunt, neque motus alios aër suscipere posse videtur, priusquam illis affectus fuerit. Quâ verò ratione faciat Vigesimamtertiam 1 ad 9, viderint quibus otium erit, quos moneo aurem attentissimam fidibus admouere, tum vt prædictos sonos audire, tum vt alios porrò deprehendere queant.

Ad hoc verò neruorum Phænomenon reuocari possunt varij soni, quos eodem tempore à maioribus Campanis gigni vix vllus ignorat: & Tubæ, lituorùmque saltus, & interualla, quæ prædictorum neruorum sonos imitantur, de quibus postea libro peculiari agetur. Adde varios sonos cyathorum vitreorum, quorum labra digito premuntur, nec non diuersos aquæ motus, cùm in ea nerui tremunt, varias item fumi è candelæ flamma superiùs ascendentis figuras, atque periodos, tibiásque organicas duos eodem tempore sonos efficientes, vti videre est libro de Organis.

PROPOSITIO XXXIV.

Definire num soni neruorum Arcu verberatorum fiant à totidem recursibus, seu motibus, ac eorumdem neruorum digito vel pennâ tactorum soni.

Cùm in aliis libris demonstrauerimus sonum à multis dari nerui motibus, seu cursibus, atque recursibus fieri, & Arcus illos recursus impedire videatur, quispiam dubitare potest an sonus Lyræ sit eiusdem speciei, vel eodem modo gignatur ac sonus Testudinis, an potiùs chordâ quiescente sonus ab Arcu producatur, eo ferè modo quo pedes cathedrarum à surgente moti, & pauimentum radentes sonos Barbiti sonis penitus similes efficiunt. At verò certum est neruos Barbiti neruis testudinis Vnisonos toties tremere in eodem spatio temporis, siue Rotâ, vt contingit in Symphoniis, siue Arcu, Plectro, aut alio quouis modo percutiantur, atque tangantur: quòd facile demonstratur ipso sensu tactus, si enim neruus pressus Arcu tangatur versus Scapum vel alio loco, vibratio illius percipitur.

Porrò hæc est Arcus vtilitas maxima, quòd sonus cuiuslibet nerui tandiu duret in eodem robore, quandiu Lyricen voluerit, qui vel vnicum gradum roboris, vel duos, tres aut quatuor &c. ei pro libito confert, cùm in testudine, & aliis Instrumentis plectro vtentibus illico sonus euanescat, aut semper initio fiat vehementior. Arcus igitur est optimus sonorum rector, & præcipuum fidicinum Organum, quo neruos multifariam pulsant: sed ex omnibus pulsandi modis maiorem voluptatem, & admirationem pariet longissimus, ac leniissimus ductus, seu tractus, quo soni producuntur, præsertim cum manus sinistræ digiti minutissimis, ac delicatissimis percussiunculis neruum verberant, adeo vt soni aliquâ ratione mori videantur sub digitis, & Arcu, qui sonum tremulum quantumuis tenuem, & debilem in eodem gradu conseruat.

PROPOSITIO XXXV.

Explicare varios motus, seu diuersas pressiones Arcus, & num illius motus adeò frequentes esse queant vt producat sonum aliquem sibi peculiarem à sono nerui percussi distinctum.

Tribus præsertim modis Arcus moueri solet, vel enim incipit à parte superiore K Arcus Violæ, & desinit in N parte inferiore, quod fit motu dextræ manus & Arcus à dextra ad sinistram; vel è contrario, vt contingit cùm mouetur dextra cum Arcu ab N ad K, hoc est à dextra ad sinistram. Tertiò, quibusdam velut saltibus, & ictibus statim vnâ, statim aliâ parte crinium inter K & N comprehensorum nerui certis percussiunculis feriuntur siue ascendendo, siue descendendo. Præterea nerui plus aut minus, vehementiùs aut remissiùs, rariùs vel frequentiùs, & ociùs aut tardiùs Arcu premuntur, atque percutiuntur, hincque varij gradus voluptatis, qui ex Barbiti Lyræque sonis, & concentibus percipiuntur.

At verò cùm in libris Theoriæ statutum fuerit sonum à motibus aëris non differre, & eò acutiorem esse quò frequentiores sunt, discutiamus num motibus Arcus, quorum frequentia æqualis est frequentiæ motuum, quos nerui efficiunt, sonus aliquis, qui sono nerui sit Vnisonus, producatur. Quod vt clariùs possit intelligi, suppono toties Arcum hinc inde super neruo presso moueri, quoties ipse neruus hinc inde recurrit, húncque neruum efficere sonum C *vt*; quæritur num Arcus suis motibus sonum Vnisonum producat, eáque ratione sonus qui audietur, sit compositus ex duobus sonis Vnisonis, itaut si fingamus animo neruum silere, sonus eiusdem grauitatis ab Arcu solo productus audiendus sit.

Ad quæ Respondendum arbitror primò ductus, ictus, seu tractus Arcuum vix satis frequentes esse posse vt aliquem notæ grauitatis sonum efficiant, quandoquidem vix octies spatio vnius secundi minuti quantávis manus dexteritate & industriâ suos motus, suásque percussiones Arcus iterare potest: constat autem experientiâ neruum octies eodem temporis spatio recurrentem nullum sonum aute perceptibilem facere.

Quanquam

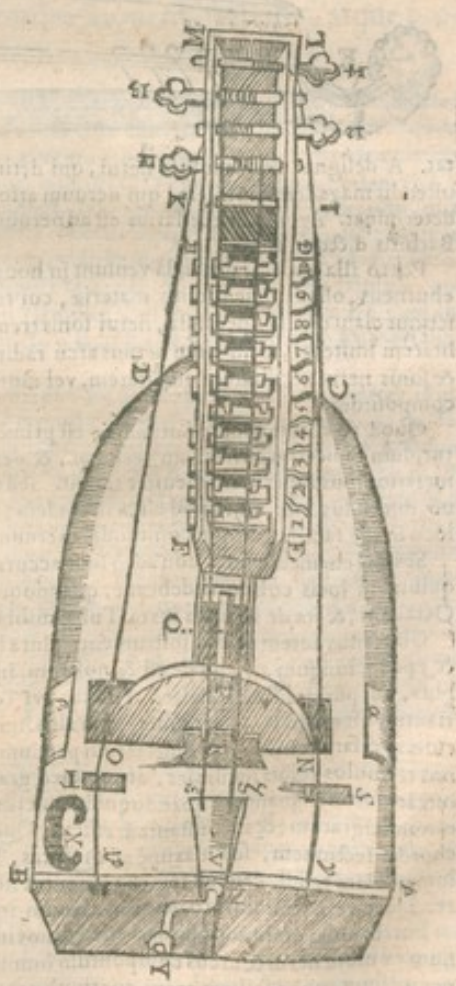
Quanquam facilè quis obijciat pedem scamni motum attritu aëris inter illum, & terram, seu pauimentum intercepti sonum efficere, licet nullos recutsus habeat: idémque posse contingere in arcu, tametsi non recurrente: satis est enim moueri aërem hinc inde, cùm à duobus corporibus se contingentibus, vt hîc ab arcu, & neruis, atteritur.

Respondendum secundò motum arcus toties repetitum quoties neruus recurrit, sonum vnisonum producturum, & iam reuera sonos aliquos, præter nerui percussi sonum, cùm mouetur, efficere, qui mixti cum sono nerui sonum aliquem tertium componant, qui penitus distinguitur à sono vnisono testudinis, & aliorum Instrumentorum, quæ digito, vel aliâ ratione percutiuntur absque Arcu, & eorum quæ instantur. Cætera quæ hinc concludi vel etiam obijci possunt, subtilissimorum ingeniorum examini, atque iudicio libens permitto.

PROPOSITIO XXXVI.

Figuram, constructionem, partes, Concentum, & vsum alterius Lyræ, quâ cæci passim in vicis ludere solent, explicare; hanc autem alii Symphoniam, Galli *Vielle* nuncupant.

Cùm vniuersalem de singulis instrumentis tractatum aggressi simus, non debuit omitti Symphonia, quam Lyris annumero, quámque pauci agnoscunt, tum quia cæci, & alij pauperes, apud quos est in vsu, illam operculo regunt, adeout à nullis videantur nerui, claui, palmulæ, rotæ, & aliæ partes reconditæ, tum quòd doctiores, honestioréque viri hanc Lyram veluti sordidam negligunt. Neque dubito quin idem contingat Testudini, Barbito, & aliis Instrumentis, si quando frequentia sint in manibus pauperum, & rusticorum. Hæc enim est mentis humanæ consuetudo, vt vulgaria facilè spernat, & rara maiori in pretio habeat: adde quòd ab assuetis non fiat passio. His tamen omissis, Symphoniæ figuram explico, cuius tabula litteris A B C D comprehenditur, quemadmodum scapus litteris E F L M. Crassitudo inferior est A Y B, Auris X, Magas R, cui innituntur duo nerui tenuiores ζ & ι super iugo extensi vsque ad scabillum è regione I K situm, quippequi sonoram neruorum longitudinem terminat, reliqui nempe vsque ad collopem 11, & 12 peruenientes minimè spectari debent.



Alij duo nerui crassiores ♪ D K, & ♭ C I collopibus 13 & 14 intorti seruiunt grauioribus sonis edendis, atque adeo vice Bassi Monophoni, vel Dyphoni funguntur.

Vbi obseruandum est plures alios neruos huic instrumento addi posse, qui non solùm Octauam, sed & Quintam, Decimam, Decimamseptimã, &c. efficiant, è quibus hi vel illi tolli possint, vel addi quoties id Harmonia postularit, neq; enim audientur cùm rotam O P N non attingent. Hæc autem rota, quam tympanum appellare licet, Arcus vice fungitur, quippequæ circumuoluitur ope manubrij Y Z axi ferreo Rotæ annexi, qui quidem videri nequit ob tabulam O ♪ N ♭, sub qua latet, donec appareat è regione Q. Porrò T & S magades neruis N C, & O D sustinendis destinantur, qui tangunt Rotam, seu Arcum in O, & N, vt illius affrictu resonent, quoties illa in orbem agitatur. hincque contingit vt sit Arcus perpetuus, ac velut infinitus. Sed æquali motu voluenda est, ne sonos inæquales, atque adeo minus gratos efficiat. Superest lugum E F G H, in quo decem palmulæ inter E G comprehensæ hac industriâ inseruntur, vtcùm manus dextra circumuertit manubrium Y, sinistra palmulas impellat à C ad D, vt duo nerui medij P R, qui sunt Vnisoni, vel Octauam faciunt, tangantur, atque pulsentur à clauiculis seu denticulis ligneis perpendiculariter erectis super palmulis, quibus inseruntur.

Nota verò pinnas illas ita disponi debere, vt nerui ab illarum percussi denticulis quæsitum sonum producant; eapropter si totus neruus inter magadem R & pinnam 10, grauiorem sonum C *sol vt* efficit, nona pinnã producet *D sol re*, octaua *E mi la*, & ita de reliquis; nam quò neruus fit breuior, eò sonat acutiùs. Vnde constat hoc instrumentum vix à Monochordo differre, & futurum operæpretium vt qui theoriam, ac praxim facilè, ac breui discere cupiunt, illud sibi parent, cui totidem pinnæ, quot Clauicymbalis addi possunt. Cernitur autem palmularũ quiescentium situs in quinta, cuius duo denticuli non tangunt neruos. Facilè verò concluditur ex dictis de

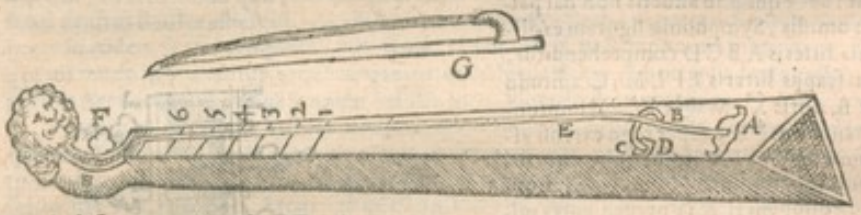
Monochordo quæ pinnæ mouendæ sint vt datæ Cantilenæ soni exprimantur, & hanc Symphoniam esse ipsum Monochordum ad Lyram, vel ad praxim Harmonicam redactum. Vbi videtur admirandum quòd idem sonus nerui O D, vel N C ita congruat cum sonis singularum pinnarum, vt cum illis iunctus nihil ingratum auditui referat: quod & in aliis Instrumentis obseruatur, in quibus soni quidam bombo-rum instar, absque vlla varietate perseuerant, vt in aliis locis demonstramus.

Ligna α β quæ è regione Rotæ, & in oris Tabulæ cernuntur, & agglutinantur, operculo sustinendo in arcum sex digitos latum efformato seruiunt. Omitto alios asseres, quibus reliquæ partes Tabulæ nec non pinnæ, & totum iugum cum Collopibus operitur, qui frequentiùs perpendiculariter insistunt iugo, quàm vt sint ei paralleli, vt hîc contingit; quod quidem factum est vt Symphoniæ constructio clariùs intelligatur. Sunt autem qui hac Lyrâ canunt adeò fœliciter, vt vix iudices vllum instrumentum ad passiones commouendas aptius, siue ridere, atque saltare, siue fletibus ora rigare velis. Cætera petantur ex libris Gallicis.

PROPOSITIO XXXVII.

Vnichordi, seu Tubæ Marinæ Figuram, constructionem, vsum, & cantus explicare.

Istud Instrumentum, quod vulgò Tubam Marinam appellant, siue quòd sit nautarum inuentum, siue quòd eâ, vice Tubæ militaris vtantur, siue quibusdam aliis de causis, tribus asseribus cuiuscunque ligni constat, qui simul ita compaginantur, & agglutinantur, vt in infima parte A sint latiores, fiantque strictiores versus ceruicem F, adeout trilateram pyramidem truncatam referant, cuius basis triangularis sub A, conus verò sub F cernitur: parum autem interest an triangulari forma æquilaterâ vt hîc, vel isoscele, aux scalenâ constet, nisi quòd æqualitas ob simplicitatem inæqualitati anteponenda sit. Huic autem pyramidi ceruix additur cum capite, vt collops pro libito neruũ tendat, aut relaxet, atque remittat. A designat retinaculum nerui, qui detinetur à nodo in parte instrumenti concauâ detento. B C ostendit magadem mobilem, qui neruum attollit, eiúsque longitudinem Harmonicam cum ponticulo determinat. Arcus G necessarius est ad neruum pulsandum, constátque setâ, & baculo, vt tractatu de Barbitis dictum est.



Porrò illa maximè notanda veniunt in hoc instrumento, quod cruri sinistro magadis infigatur clauus eburneus, osseus, aut alterius materiæ, cui tessela vitrea quadrata C D tabulæ inserta subiicitur, vt ictibus claui diuersis percussa, nerui sonis tremorem incutiat, atque adeo hoc instrumentum tubam militarem imitetur, cùm enim neruus arcu raditur, crus C repetitis ictibus tesselam vitream percutit, & sonis nerui peculiarem qualitatem, vel motum imprimit ex triplici motu, nempe claui, nerui, & arcus compositum.

Quod ad vsum attinet, notandum est primò caput instrumenti ad pectus conuertendum, cui innititur, dum Fidicen arcu nernum verberat, & dextrâ parte pollicis, vel digito indice nerui partes scapi metationibus superstantes leuiter tangit. Sed arcus intra pollicem tangentem & ponticulum super neruo ducendus est: non quòd circa magadem, aut alio quouis loco duci non possit, sed quòd in prædicto loco longè faciliùs, atque commodiùs neruum pulset.

Sex autem metationes non adeò sunt accuratæ, sed ex discursu de Monochordo satis supérque constat quibus in locis collocari debeant, quandoquidem prima facit Quintam cum neruo libero, secunda Octauam, & ita de reliquis iuxta Tubæ militaris interualla, de quibus postea.

Glareanus autem de hac instrumento plura habet cap. 17. lib. primi, vbi illud Citharisticum appellat, & 5 pedes longum ait, quale est & nostrum, in quo nonnumquam secundus neruus præcedentis subduplus, aut potius subsesquialter tenditur, vt Tubæ sonos ambo nerui suis stridoribus perfectiùs mentiantur. Fit etiam Rosa in tabula, vt in aliis instrumentis, quæ tamen in nostra deest. Maxima verò difficultas versatur circa sonos diuersarum partium nerui, quo Tuba hæc instruitur, quâ nempe de causa sonos tremulos veluti naturales, atque adeo gratos solummodo generet in partibus nerui tactis, quibus metationes designantur: quandoquidem neruus alio loco, verbi gratiâ intra 1 & 2 metationem tactus tonum ingratum, & inconstantem efficit. Quod & Glareanus animaduertit, dum ait non ad omnem chordæ sectionem, sed maximè ad Quintas, Tertiásque, non item ad tonum, & Hemitonium stridulum quidam reddi, causam tamen veram cur non omnes diuisiones stridorem admittant se adhuc quærere. Licet verò pedi sinistro magadis clauum infixerimus, æquè potuit infigi dextro.

Porrò multa possunt obseruari circa sonos istius, & aliorum instrumentorum neruaceorum, primò sonum ex motu nerui & arcus compositum omnino diuersum esse à sonis, qui solo tactu digiti, vel etiam pennæ fiunt, quòd scilicet arcus continuò percutiat, sitque continua veluti pulsatio, dixi *veluti*, quandoquidem tractus arcus constat ex pluribus percussiunculis, quæ tamen adeo sibi vicinæ sunt, & tam frequentes, vt illas omnes auris in vnam compingat, eodemque ac oculus modo decipiatur, cùm acerum tritici eminus spectatum corpus continuum esse iudicat, neque enim sensus minutissima interualla deprehendunt.

Id verò

Id verò confirmatur ex eo quòd cùm arcu fortiùs chorda premitur, & arcus lentissimè mouetur, sonus nerui testetur diuersas percussiones, ac si diuersis digiti tactibus verberaretur.

Secundò, quandiu neruus premitur ab arcu fiunt duo, tresue soni diuersi, licet deprehendi non soleant nisi ab attentis, & ab iis quorum iudicium anticipationes non euertêre; quorum vnus fit à totius nerui vibratione, alij duo à duabus reliquis nerui partibus, quæ inter arcum & magadem ac ponticulum intercipiuntur, ac si ipsa seta foret equuleus, qui neruum integrum in duas partes secaret: quanquam sola pars longior audiri solet. At verò Lyrodi arcum tanta celeritate & industriâ trahunt, & ducunt, vt vnicus totius nerui sonus audiri videatur.

Tertiò, neruus præter sonos prædictos, quosdam etiam alios tam arcu, quàm solo digito percussus efficit, qui cum totius nerui grauiore sono Diapason, Disdiapason, Decimam maiorem, & Duodecimam efficiunt, de quibus tractatu de Lyra fusiùs actum est, His igitur omissis, hîc solùm illam difficultatem attingam, de qua Glareanus supra. Primum igitur aduertendum est non vsque adeo verum esse quod ait neruum non stridere extra diuisiones, enimuero stridet inter primam & secundam, quas inter arcus stringitur, & chordam radit; stridet & inter equuleum & primam diuisionem: & in aliis quibusdam locis: quanquam obseruatio perpetua conuincat stridorem illum iniucundum esse, neque adeò facilem, ac cum qui fit digito diuisionibus incumbente: supereſt etiamnum difficultas, cùm enim diuisiones nullâ ratione chordam, vt pote ab iis dissitam afficiant, & in Monochordo, vel in aliis instrumentis illud non contingat, quorum videlicet nerui quacunque parte tangantur, aut diuidantur, benè sonant, quidnam causæ in hoc Vnichordo subest? Certè nisi fallit experientia, dicendum est naturam hoc Instrumento velut Tubâ naturali ludere, & suas dichotomias, seu bisectiones, de quibus actum est libro 4 de Consonantiis, propos. 15. ad praxim reducere, vt pote reliquis diuisionibus faciliores, atque promptiores: atqui secundâ bisectione nerui oritur prima, secundâque diuisio; tertiâ verò reliquæ diuisiones gignuntur: quidam verò ab erudito cytharædo arcum ita duci posse suspicantur, vt in quauis nerui parte gratus stridor audiatur; at de his & aliis difficultatibus rursum prop. sequenti dicetur.

PROPOSITIO XXXVIII.

Alias Tubæ marinæ figuras, illiúsque constructionem, systema, atque proprietates explicare.

Hæ duæ figuræ docent varios modos, quibus construuntur, dextra siquidem præcedenti similis, sed accuratiùs diuisa taleolam habet vitream aut eburneam H, cui crus equulei G H imcumbit. Altitudo A E solet esse 5 pedum. C D E ostendit commissuræ trium asserum truncatam pyramidam triangularem B C D E contauam efficientium: habet enim alia duo latera lateri N C D æqualia. Additur etiam rosa I, tametsi minimè necessaria, vt instrumentum perfectiùs resonet. Iam verò diuisionibus explicandis, quæ præsertim hîc obseruandæ sunt, incumbamus. Itaque neruus sonorus incipit à puncto G, desinitque in puncto B, quod ponticulum designat: primúmque trifariam diuiditur in punctis 2 & 5, vt B 5 faciat Duodecimam cum neruo integro B G, vel Quintam cum reliquo neruo 5 G, hoc est rationem triplam, aut sesquialteram. Secundò bifariam diuisus in puncto 3 facit vtrinque Vnisonum, vel integer B G cum sui dimidio 3 G Diapason. Tertiò quadrifariam diuisus in puncto 6 facit B 6 Disdiapason cum B 6, vel Duodecimam cum 6 G.

Omissa verò vlteriori totius nerui diuisione, sumitur neruus B 5 deinceps secandus, vt partes istius nerui, quæ digito tangi debent, punctis notentur. Secatur ergo B 5 quadrifariam in puncto 6, vt B 6 faciat Diatessaron contra B 5. Deinde secatur neruus reliquus B 6 in 5 partes in puncto 8, vt B 6 quinque partium faciat Ditonum contra B 8 quatuor partium. Secatur iterum 8 B in 6 partes in puncto 10, vt B 10 quinque partium faciat sesquiditonum contra B 8. Quæ quidem sectiones factæ sunt, vt ostendatur quibus in locis neruus tubam militarem imitetur: enimuero postquam totus neruus B G liberè, cecinit, & grauiorem tubæ sonum imitatus est, mox pollicis, vel indicis extremitas applicatur puncto 5, vt neruus 5 B secundum sonum præcedentis subtriplum efficiat, hoc est Diapasondiapente. Sed nullus sonus gratus inter puncta 5, & 6 reperitur, quod mirum est, quemadmodum neque inter puncta 6, 8, & 10, docet enim experientia perpetua neruum B G tunc solummodo militari tubæ accinere, eamque imitari, cùm in punctis 5, 6, 8, & 10 digitis leuiter attingitur, & arcu inter B & 11 pulsatur: alij siquidem soni qui audiuntur in punctis 7, 9, & 11, ingrati sunt, neque tubæ sonos referunt. Præterea sæpius obseruatum est vix aut ægrè neruum acutiùs sonare à puncto 5 versus 6, donec ipsum 6 attigerit: idémque dicendum de punctis infinitis inter 6 & 8, & 8 atque 10 positis.

Huic instrumento neruus B L additus est, cùm vt moneam nouam ab eo gratiam in sonis tubæ expectandam, quippequi facit Diapente cum B G, siue arcu solo, siue digitis simul in punctis è regione præcedentium collocatis tangatur, tum vt noua constructio notetur in equiculo mobili L, & fulcro K, sonus enim nerui Q tremulus efficitur caudâ prædicti equiculi subsiliente, quemadmodum crure sinistro H equulei G H, cuius dextro crure sustinetur chorda N M G, cuius diuisiones in latus dextrum huius instrumenti D 11 translata sunt.

Reliquas verò difficultates in explicatione figuræ sinistræ P S V attingamus, quæ similiter taleâ H caret, vtpote equuleo Y Y contenta, cuius incisuræ neruus Z innititur, qui dum verberatur pectine inter puncta D & numerum 7, cauda Y fremit, & sonis nerui fremitum incutit. Porrò hunc equiculum eâdem magnitudine figura β δ α refert, qualis est in vero instrumento 5 pedes longo. Præterea super fulcro inferiore X aliud mobile collocatur, cuius motu dextrorsum vel sinistrorsum facto equuleus Y Y accommodatur, donec mediocriter tremat, neque enim neruus Z perfectè tubam imitatur si magis, vel minus quàm par est tremat: hinc fit vt sæpè neruum fugiat, pluribúsque vicibus soni explorentur, donec militares, qui quæruntur, occurrant.

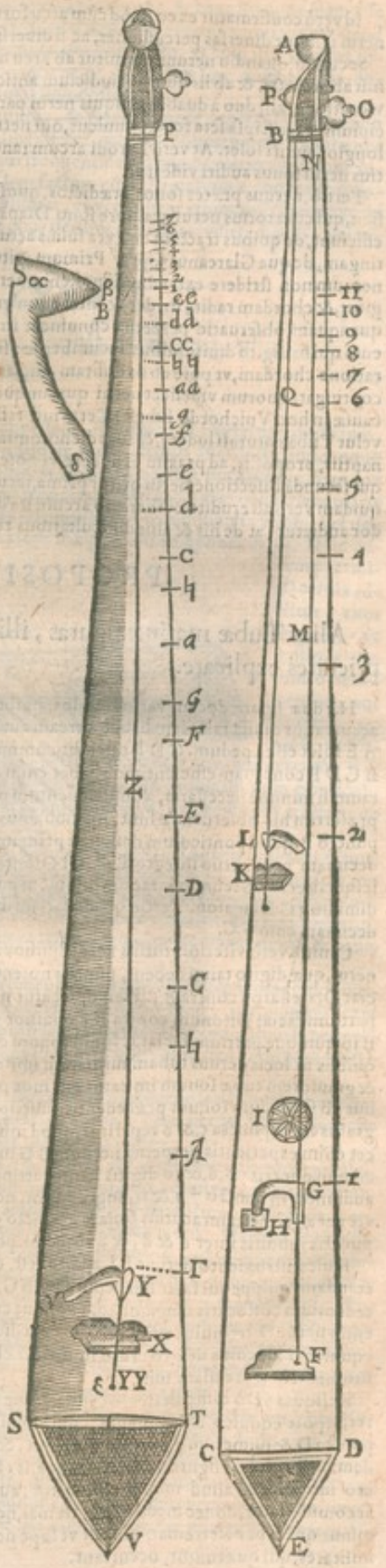
Vbi vero neruus debitâ tensione, quæ summa esse debet, affectus, & per foramen YE traiectus, nodóque in puncto V adstrictus est, conuertitur ceruix B A, vel P ad stomachum, & pollice, ac indice omnes diuisiones à 7 ad *d* percurruntur, manúque dextrâ sumitur arcus, quo pulsatur neruus Z Y inter P, & 7, cùm tamen alia instrumenta pulsentur versus equuleum, aut inter equuleum, & scapum.

Quanquam obseruandum est eosdem sonos futuros, si diuisiones à *d* ad 7 factæ transferantur in partem inferiorem chordæ YZ, & arcu prematur neruus circa equuleum X, vt experientia docet. His positis ad diuisiones nerui Z accedo, quas in latere P Γ videre est, quibus gradus omnes Guidonici systematis, hoc est nostræ Musicæ comprehenduntur, enimuero totus neruus P Γ facit tonum minorem contra P A, & P A maiorem contra P ♯, atque adeo P Γ Ditonum contra P ♯, Diatessaron contra P C, Diapente contra P D, Hexachordum maius cõtra P E, Septimam maiorem contra P F, Diapason contra P G. Nonam maiorem contra P *a*, Decimam maiorem contra P ♯, Vndecimam contra P *e*, denique Duodecimam contra P D. Dixi *denique*, quòd *d* sit primum punctum post neruum integrum, quod tubæ stridorem imitatur. Secundum est *g* Quartâ acutius. Tertium ♯♯ Ditono altius. Quartum *dd* Sesquiditono acutius. Quintum punctum litteris minimè designatur, quod solas Guidonicas hîc apponere voluerim, quæ sunt Viginti duntaxat, quæque Vigesimam maiorem, seu Hexachordem maius super Disdiapason efficiunt.

Eapropter 5 punctum numero 2 notaui, quod integro Diatessaron abest à præcedenti puncto *dd*. Itaque soni hactenus per Harmonica interualla Diapente, Diatessaron, Ditonum, Sesquiditonum, & Diatessaron processêre: qui deinceps per gradus, seu dissona interualla 3, 4, 5, 6, & 7 progrediuntur. Hoc est per *Vt, re, mi, fa, sol, la*, quibus Tubicines vtuntur in omnifariis cantilenis recitandis. Itaque rationem afferant ingeniosiores, ob quam neruus P Γ in solis expositis diuisionibus optimè strideat, & tubæ militaris sonos præclarè imitetur, & alia huius instrumenti phænomena hisce duabus propositionibus allata soluant.

Porrò ne cui supersit scrupulus in ordine graduum à nobis in ista diuisione penes litteras Guidonicas à Γ *vt* vsque ad *ee, la* proposito, obseruandum est pro R E, quod solet intonari ascendendo, debere pronuntiari V T, sic enim post Diapente primæ speciei incipiente ab V T in Γ, sequitur prima species Diatessaron, de qua fusiùs alio loco dictum est. Adde quòd à qualibet litera tam V T, quàm alia quælibet nota debet incipere in scala perfecta nostræ Musicæ necessaria, hoc est debemus incipere posse MI, FA, &c. in Γ VT, A re, ♯ *mi*, vt in C *fa vt*, &c. provt contingit inquolibet systemate per æqualia semitonia diuiso.

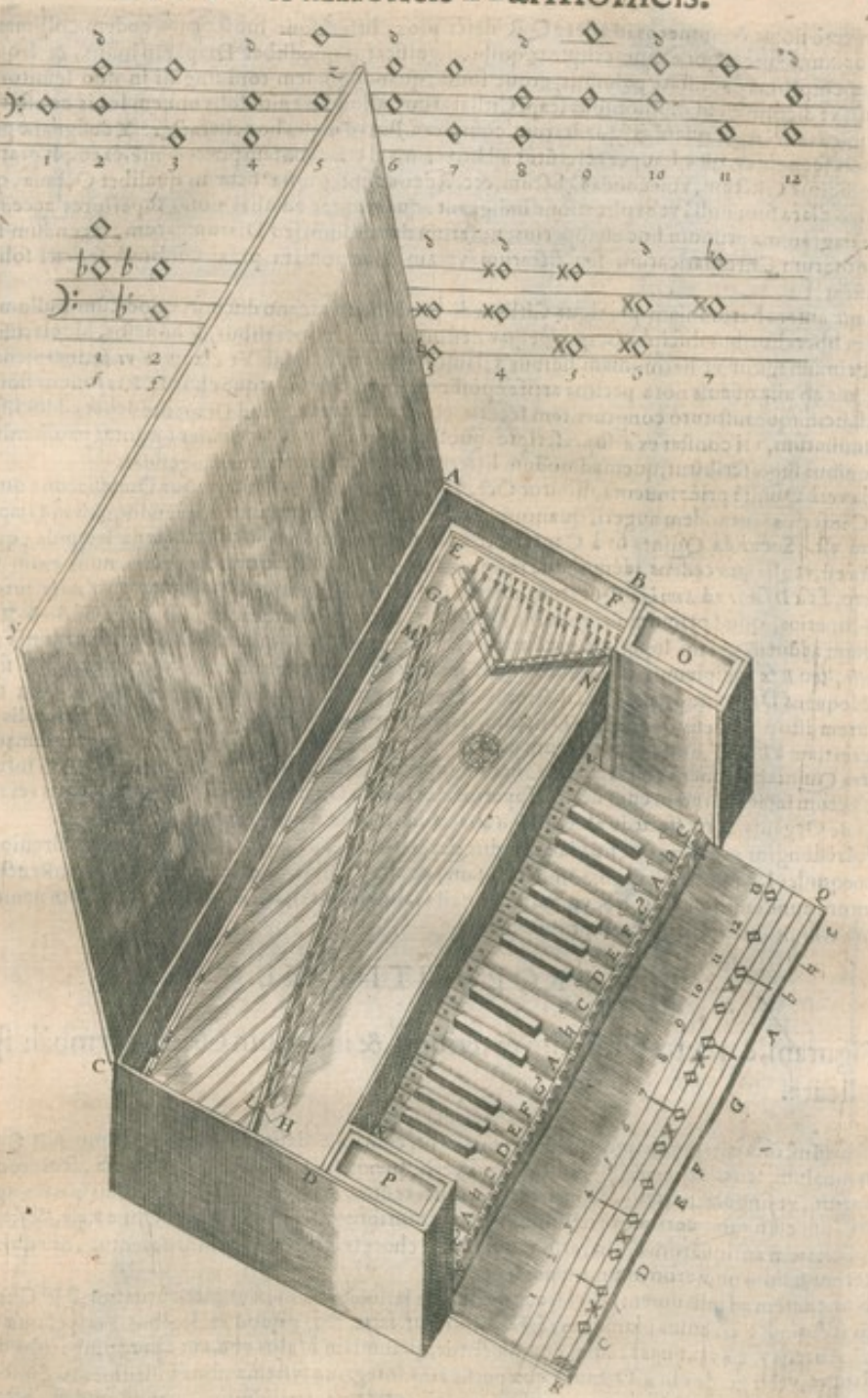
Si quis tres tubas in eodem Instrumento requirat, tribus lateribus penitus æqualibus constat, quorum alia duo, perequè ac precedens, neruum quemlibet sustinere possunt. Sed & si tabulæ fuerint obtusiùs concameratæ instar carinæ Cithararum Hispanicarum testudinis dorsum æmulantis, melior fiet Harmonia. Omitto cætera quæ prudens Lector facilè coniiciet, atque difficiliora, nempe Clauicymbala, hoc est *Spinetam*, seu Virginale, Clauecinum, & Manichordium aggredior.



PROPOSITIO XXXIX.

Describere figuram, partes, exteriores, & Harmoniam Spinetæ, seu Clauicymbali.

Cùm fusissimè lib. 5. Gallico de hoc instrumento egerim, eo



rim, eo solùm complectar quæ videntur omnino necessaria, vt intelligatur illius constructio, & vsus in Harmonicis. Hæc autem figura minimum omnium, quæ fieri solent, vt pote solis 18 fidibus, totidemque palmulis inter duas arculas P, & O interiectis refert instrumentum, cuius corpus, instar arcæ longioris dispositum A B C D, tabula E F H K; quæ glutinatur cum exrremis oris laterum A B, A C, & C D. Operculum C A Y Z depressum tabulam A C B D, & arculas O P, ac consequenter alueolum inter O & P inclusum contegit, adeout nihil præter arcam appareat, cùm asser Q R perpendiculariter erigitur, coitque cum latere Y Z, cum quo ferrâ totum instrumentum occludit. V X ostendit foraminula, in quæ ferreæ cuspides inseruntur ad retinendas palmulas, quarum aliæ nigræ, quæ *fitæ* dicuntur, strictiores, aliæ verò sunt albæ, atquæ latiores, vt postea dicturi sumus. Sunt autem duo equulei L M rectus, & E N angulum veluti rectum efficiens, quorum dorso ferrei aculei ad longitudinem harmonicam chordarum definiendam induntur. Alij siquidem aculei I K chordarum firmiter retinendarum fibulis inseruntur, quandiu ex aduersa parte circa clauos E F implicantur, & in gyrum, vel in spiram inflectuntur. Supereſt regula G H totidem aperta foraminibus quot fidibus Clauicymbalum instruitur, vt ligna subsultantia liberè perpendiculariter moueantur, & chordas suis pennis verberent; vti postea fusiùs explicabitur, vbi de constructione Clauicytherij.

Iam verò notas,& numeros in aſſere Q R deſcriptos, litteràſque ſubſcriptas eodem collimantes aggredior. Sunt autem notæ, numerique 15, quibus ſignificatur quodlibet Diapaſon huius, & ſequentium inſtrumentorum 15 conſtare palmulis, atque ſonis, quandoquidem toni ſinguli in duo ſemitonia diuiduntur, vt dictum eſt in diuiſionibus ſcapi Citharárum: alioquin enim ſolis nouem ſonis conſtat Octaua Diatonica tam *b molle* quam ♯ quadratum complexa. Porro dieſes hoc charactere X deſignatæ pertinent ad notas ſequentes, quæ ſemper referũtur ad litteram, vel etiam notam præcedentẽ, exempli gratiâ prima dieſis dicitur C fictum, vt ſecunda D fictum, &c. Adeout ſint 5 notæ fictæ in qualibet Octaua, quæ omnia adeò clara ſunt nullâ vt explicatione indigeant: quapropter ad alias notas ſuperiores accedo, quarum Diagramma primum hoc eſt ſuperius, notarum naturalium ſeu Diatonicarum, ſecundum ſeu inferius notarum Chromaticarum ſeu fictarum veram Harmoniam praxi continuâ ſeruari ſolitam demonſtrat.

Hanc autem harmoniam plærique Citharædi pro ingenti arcano ducunt, quod cùm nullum eſſe debeat in liberalioribus diſciplinis, quippequæ deſtinantur viris liberalibus,& honeſtis, hîc clariſſimè aperio. Primùm igitur vt harmoniam fidibus Clauicymbali tribuas, ab Vt clauis F *vt fa* incipiendum eſt, quamuis ab alia quauis nota peritus artifex poſſit incipere. Statim atque chorda F *vt* ſonum ſibi naturalem, fidicinique inſtituto congruentem fecerit, chorda acutior C *ſol* ad Diapente debet adduci, ſed quod ſit diminutum, vti conſtat ex *d* ſupraſcripto, quod ſemper demonſtrat omnes Quintas paulò minuendas eſſe, quibus ſuperſcribitur, quemadmodum littera *f* ſubſcripta monet eas augendas.

Illa verò Quintâ priùs inuentâ, ſumitur Octaua C præcedentis, vnde ſequitur Diateſſaron, quod fit ab F ad C inferius tantundem augeri, quantum Diapente ſuperius minuitur, quandoquidem Diapaſon exactum eſt. Secunda Quinta fit à C inferiore ad G ſuperius, à quo incipit Octaua ſecunda, quæ etiam exacta eſt, vt alia præcedens, idémque de reliquis dicendum eſt. Tertium Diapente, nunc enim Octauas omitto, fit à *D ſol re* ad *A mi la*: Quartum ab *A mi la* ad *E mi la* ſuperius: Quintum ab *E mi la* inferiore ad ♯ *mi* ſuperius, quod primum diagramma conſumit, & notas Diatonicas C, D, E, F, G, A, & ♯ ad concordiam adducit, v iam ſuperſint gradus ficti, ſeu chromatici, quibus danda eſt harmonia; quam à *B molli*, ſeu *B fa* incipiemus, quod cum ſuperiore F *vt fa* Diapente auctum efficit, hinc *f forte* ſignificat, vt & ſequens Diapente à *B fa* ad *b fa* dictionis *E la mi*, cui propterea ſyllaba *fa* poteſt addi, vt fiat *E la fa mi*: eſt autem iſtud *fa* Dieſis *D re ſol*, ſeu D fictum. Habemus igitur duas Quintas in fictis palmulis, quibus adde tertiam à ficto F, quod notatur cum dieſi ſuper F, ad *b fa* inferius, quæ diminuitur, quemadmodum quarta Quintam ſequens ab F ficto ad C fictum ſuperius, quod ſuam Octauam cum ficto C inferiore: C verò fictum facit Quintam cum ficto G ſuperiore, & fictum G caret Quintâ ſuperiore, cuius rei rationem libro de Organis, & tractatu de alueolis ſeu abacis harmonicis oſtendemus.

Porrò longior craſſióque chorda extenditur ex parte H N, à qua verſus M E ſemper breuiores fiunt iuxta equulei L M obliquitatem. Omitto roſam, & alia plurima, quæ in explicatione conſtructionis afferentur: nunc enim ad Organocymbalum, quod Galli vocant *Clauecin*, accedo, cui eadem penitus Harmonia tribuitur ac inſtrumento præcedenti.

PROPOSITIO XL.

Figuram, & partes præſertim exteriores, & integrum Organocymbali ſyſtema explicare.

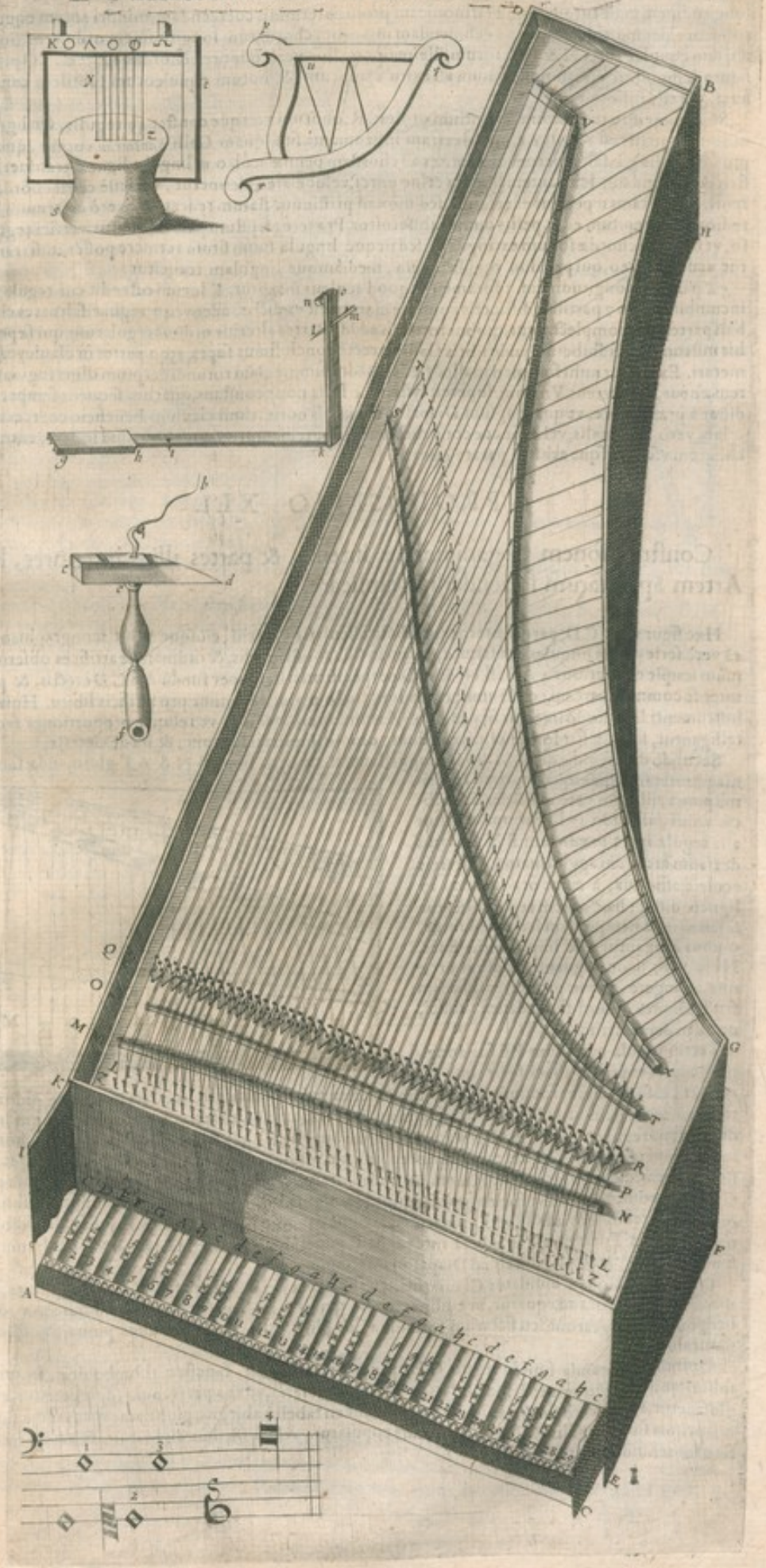
Iſtius Inſtrumenti figura ipſo viſu docet qualis ſit, cùm nil ei deſit, & verum 5 pedum A B C D Organocymbalum, ſen *Clauecimum* referat. Obliquè verò, quemadmodum alia inſtrumenta, ſculptor illud efformauit, vt ſingulæ partes, & ipſa latera conſpicerentur. At verò priuſquam illius partes aggrediar, notandum eſt figuras antiquas è nummis, vel marmoribus veteribus erutas, nempe *p, q, r*, & *ſ, t, z* referre ſimplicitatem antiquarum Citharárum, quæ ſolis 3 chordis *n*, vel 7 *y z* inſtruerentur, niſi qui nummos cuderunt fidium numerum omnino neglexerint.

Nunc autem ad inſtrumenti partes accedo, cuius latus dextrum in gyrum curuatum B H G: reliquum latus rectum E F G, cuius planitiem rectam imitatur latus D K, quod ex legibus Perſpectiuæ occultatur. Abacus A c 49 pinnas tactiles complectitur, quanquam in aliis vna, aut altera pinna alba diuidatur, vt fiant 50, vel 51 gradus in 4 Octauis, quæ perficiunt integrum ſyſtema iſtius inſtrumenti. Sunt autem 29 gradus præcipui, hoc eſt Diatonici, quibus numeri totidem inſcribuntur, quandoquidem octauus facit Diapaſon cõtra primum, cum quo 15 facit Diſdiapaſon, 22 Triſdiapaſon, & vltimus ſeu 29 Quadriſdiapaſon: ſunt autem 20 pinnæ chromaticæ, ſeu fictæ, quæ tonos bipartiuntur, vocanturque nomine litterarum Diatonicarum, quas immediatè ſequuntur. Præterquam verò ſtrictiores ſunt, notantur ſignis dieſeon vulgarium. Sed ne quid præcipuis gradibus deſit, illis ſuperimponuntur litteræ manus Harmonicæ C D, &c. hoc eſt *C ſol vt fa*, & *D la re ſol*, &c. vt quiſpiam ſciat cui gradui quælibet dictio ſcalæ Guidonianæ reſpondeat.

Poſt hunc aſſerem, in cuius ora inferiore prædictæ ilitteræ ſctibuntur, quique partem inferiorẽ inſtrumenti occultat, ſequuntur duo clauorũ ordines, quorum vtérq; 49 clauos habet, quibus fides intorquentur beneficio mallei, ſeu chordotoni *c, d, e, f* ad ſiniſtram deſcripti, cuius vncino chorda *b* annectitur, vt illius circumuolutione, quæ fit dextrâ manu, quandiu chordæ duplicatura firmiter ſiniſtrâ tenetur, perficiatur annulus, qui aculeis oris tabulæ D B G infixis inditur, vt eâ ratione chorda retineatur ex vna parte clauo aliquo inter L & L, vel Z & Z contento, & ex alia, cuſpide, ſiue aculeo ferreo.

Quemadmodum autem ſunt 2 clauorum ordines, ita & fidium partim æneárum partim ferrearum, quarum poſtea craſſitudinem deſiuiemus. Primus igitur ordo Z Z deſtinatur longioribus chordis, quarum annuli cuſpidibus G H affiguntur: Secũdus L L breuioribus inſeruit, quæ aculeis T T fiſtuntur. Similiter equuleus maior V X Hyperbolicam veluti lineam æmulatur, cuius dorſo 49 infiguntur aculei ad

longitudinem


ΚΟΛΟΦΑ
B
G
P
A
C
M
K
I
O
Q

longitudinem maiorum fidium Harmonicam propriis terminis coërcendam; minori autem equuleo S T totidem vides inditos aculeos ad definiendam minorum chordarum longitudinem ordinatos. Sunt etiam alij duo equulei recti N & P, quorum ille maiores, hic verò minores chordas sustinet. Optimè verò figura demonstrat vtrarúmque fidium ab exitu clauorum, & horum equuleorum subtilem cancellationem, qua confusio vitatur.

Superfunt duo regularum salientium ordines R, quorum vterque constat 49 regulis, seu lignis rectis oblongis, qualis est regula c, k, n, ad dextram instrumenti sita, quam Galli *Sautereau* vocant, quod motu pinnæ tactilis g, b, saltet perpendiculariter ad chordam pennæ aculeo m linguläe ligneæ transuersæ l m affixo verberandam. Hæc autem lingula crine porci, velut elatere detinetur, vt facilè cedat chordæ occurrenti, neque tamen penitus euertatur, sed mox ad pristinum statum redeat. Ne verò extremum linguläe l reditu suo strepitum edat, pellis ouina substernitur. Præterea frustum pami n inditur vertici regulæ inciso, vt suo casu chordæ sonum extinguat: sed neque lingula suum situm retinere posset, nisi transfigeretur aculeo ferreo, qui per duo regulæ latera, mediámque lingulam traijcitur.

g K palmulæ longitudinem, 1 foramen in quod aculeus infigitur, K locum ostendit cui regula saltuaris incumbit, quam 7 partibus distinctis constare clarum est ex dictis, adeovt 49 regulæ saltuares clauicymbali partes 343 complectantur, quibus totidem addde partes alterius ordinis regularum, qui sæpenumero his instrumentis adhibetur: vnde libris Gallicis rectè concluſimus supra 1500 partes in clauicymbalo numerari. Exciderat mihi foramen mallei f esse quadratum, ne claui rotundi carptum illius fugiant; est autem æneus, vel ferreus. Vnicum supereſt systema 4 solis notis constans, quarum sequens semper Octauâ distat à præcedente, vt quadruplum Diapason abaci his notis trium clauium beneficio coërceatur.

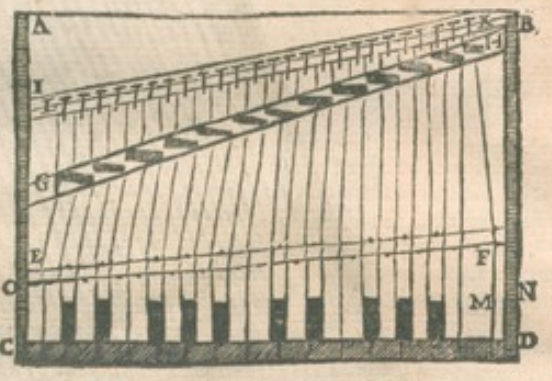
Iam verò Virginalis, vel Spinetæ constructionem aggrediamur, vt quispiam illud instrumentum ad peculiarem vsum absque arbitro parare queat.

PROPOSITIO XLI.

Constructionem Organi fidibus intenti, & partes illius interiores, hoc est Artem Spinetarum faciendarum explicare.

Hæc figura A B C D partes internas prædicti fidicularis Organi, eiúsque velut icnographiam refert; eà verò serie partes singulas prosequor, quam in illis construendis, & ordinandis artifices obseruant. Primùm itaque ex asseribus 4 A B, B N, & A O perpendiculariter super fundũ A B C D erectis, & pixidatm inter se commissis arcam construunt, cuius longitudo maior vel minor pro artificis libitu. Huius autem instrumenti longitudo interior sit pedum 2 ½, latitudo verò pedis ½, vt reliquæ proportiones faciliùs intelligantur, si enim fiat longitudinis 5 pedum, omnia duplicanda erunt, & ita de cæteris.

Secundò duæ regulæ quas Galli *barres* appellant, circa oras fundi B N & A E glutinandæ sunt, paulo magis inter se dissitæ quàm prima & vltima pinna; illarum verò crassities sit pollicis vnius, altitudo 17 linearum. Additur alia regula inter prædictam B N & latus dextrum arcæ, cui agglutinatur, & ferreis aculeis affigitur, à cuius ora suprema 17 ligneis distat: hæc autem regula vocatur *le sommier*, ei nempe claui ferrei induntur, quibus alligantur, & implicantur fides. Nota verò hanc regulam fundum arcæ non attingere, eíque propterea quædam frustra lignea, veluti suppedanea subiici, ne fortè deprimatur.



Tertiò regula cuspidum F E fundo agglutinatur, vt pinnas abaci ferat, quæ similiter perforentur, vt foraminula cuspidibus indita motus verticalis libertatem vtrique pinnarum extremo, nempe palmulis C D, & extremitatibus L H tribuant, quæ ferreos aculeos recipiunt in sui medio, quibus regulæ peculiaris I B, quam Diapason appellant, opereguntur, ne vllo motu horizontali suum situm tantisper immutent, quamobrem fissuræ totidem fiunt in illa regula, vt quilibet aculeus suam habeat, quæ desinit in latitudinem paulo maiorem, vt cuspides liberiùs moueantur, dum palmulæ C D deprimuntur: quod vt fiat absque strepitu Harmoniæ inimico, panni limbi palmulis subijciuntur: quod similiter obseruatur in illis pinnarum partibus, quibus regulæ saltatrices pulsandis fidibus destinatæ insistunt. Foraminula prædicta inter F & E punctulis notata circa tertiam pinnularum partem fiunt, reliquæ ⅔ partes à punctis ad Diapason intercipiuntur.

Quartò, priusquam diuidatur Clauiarius, seu abacus ex vnico assere constans in suas pinnas, foraminibus regulæ F E ita adæquatur, vt cuilibet medio pinnæ futuræ ita foramen accommodetur, & quælibet pinnarum nigrarum, seu fictarum foramina sint 4 lineis altiora foraminibus pinnarum albarum seu naturalium.

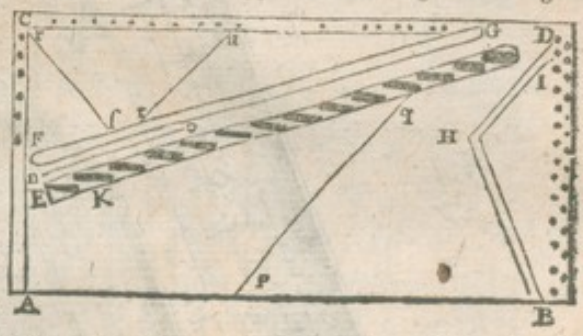
Quintò, delineandæ sunt in regula G H; quæ 11 lineas lata est, fenestræ rhomboideæ, in quas ligna subsultantia immittantur: deinde bifariam secari debet serrâ, vt vna pars tabulæ superponatur, eíque agglutinetur, altera verò subiiciatur eidem, priùs tamen tabellæ abiegnæ glutinata, quæ postea super duabus primis fundi regulis A C, & B D glutine copulatur; vtque faciliùs diuidatur, & redigatur in duas ferulas tenuissimas, est faginea.

Sextò

Sextò tabula abiegna tam interna quàm externa, cui regulæ loculorum glutinantur, ita perforanda, vt feneſtræ ſint intus paulo latiores, quibus ſcalpro incilis, & apertis ſuperponitur faſcia pellis ouinæ, quæ rurſus inciditur ſcalpello, vt feneſtræ liberæ ſint, quæ cùm ſint 25 duntaxat, quælibet bifariam diſcapedinatur ope fili ænei, quo fiunt interſtitia cuiuſlibet feneſtræ, vt ſint 50 foramina regulas ſaltatrices admittentia: vbi verò fila ænea per foraminula acu tabulæ impreſſa tranſmiſſa ſunt, illorum cuſpides internæ in caput oppilantur, & obtundnntur, ne remiſſam faciant.

Septimò lignorum, ſubſultantium materia ſumitur ex pyro, vel ſorbo, ſed numetis ſingula notanda veniunt, ne perturbentur. Porrò illorum linguæ carmineæ ſint, párſque ſuperior regulæ ferrâ incidatur, & in inciſuram pannus ad ſonum fidium extinguendum immittatur. Pennæ verò lingulis indendæ ita ſcindantur vt ſolâ fidium craſſitie fides ipſas ſuperent.

Octauò, his ritè abſolutis, tabula cancellari debet tribus regulis, nempe *r ſ*, & *t u*, à tergo equulei F G, deinde *n o* intra equuleum, & ferulam E D feneſtratam: quarta regula *p q* cancellationem perficit; hi verò cancelli anticæ ſeu interiori tabulæ parti ſuſtinendæ agglutinantur. Regulæ *n o* longitudo ſit pedis vnius, altitudo 3 digitorum: quãquam apparet cuius debeant eſſe longitudinis ex ipſa figura, in qua ſatis exactam partium inter ſe & cum toto proportionem obſeruauimus.



Bini punctorum ordines D B loca clauorum, puncta verò inter G & C, ac C & F intercepta denotant aculeos quibus fidium annuli detinentur.

Nonò, poſtquam pinnæ, illarumque taleæ, ſeu laminæ eborinæ, & ebeninæ ſuis in ſedibus locatæ, omniáque deſiccata ſunt, adimitur abacus cum pinnis, vt ſi quæ fortè præſegmina, ramentáque ſuperfuerint, lænigatione, preſſionéque tollantur, & ſinguli tactus æquiſeto poliantur.

Denique repoſitis pinnis tabula lateribus arcæ agglutinatur, & inſtruitur prima ſeu grauior Octaua 13 fidibus æneis fuluis, reliquæ verò candidis, de quibus fuſius l. 3. Gallico de Inſtrumentis, vbi quarumlibet chordarum longitudinem, atque craſſatiem 6. prop. definimus, & plura 20, 21, atque 22 propoſ. circa conſtructionem iſtius inſtrumenti notamus. Nunc verò lubet Manichordium aggredi.

PROPOSITIO XLII.

Manichordij Figuram, conſtructionem, partes, Harmoniam, Vſum: Diapaſon diatonicè, chromaticè, & Enharmonicè diuiſum explicare, & peculiarem Italici Clauicymbali formam afferre.

Hoc Inſtrumentum A B C D perinde conſtat arcâ 5 aſſeribus, nempe fundo, & 4 lateribus, compaginatâ: habet etiam 50 pinnulas, quarum manubria deteguntur.

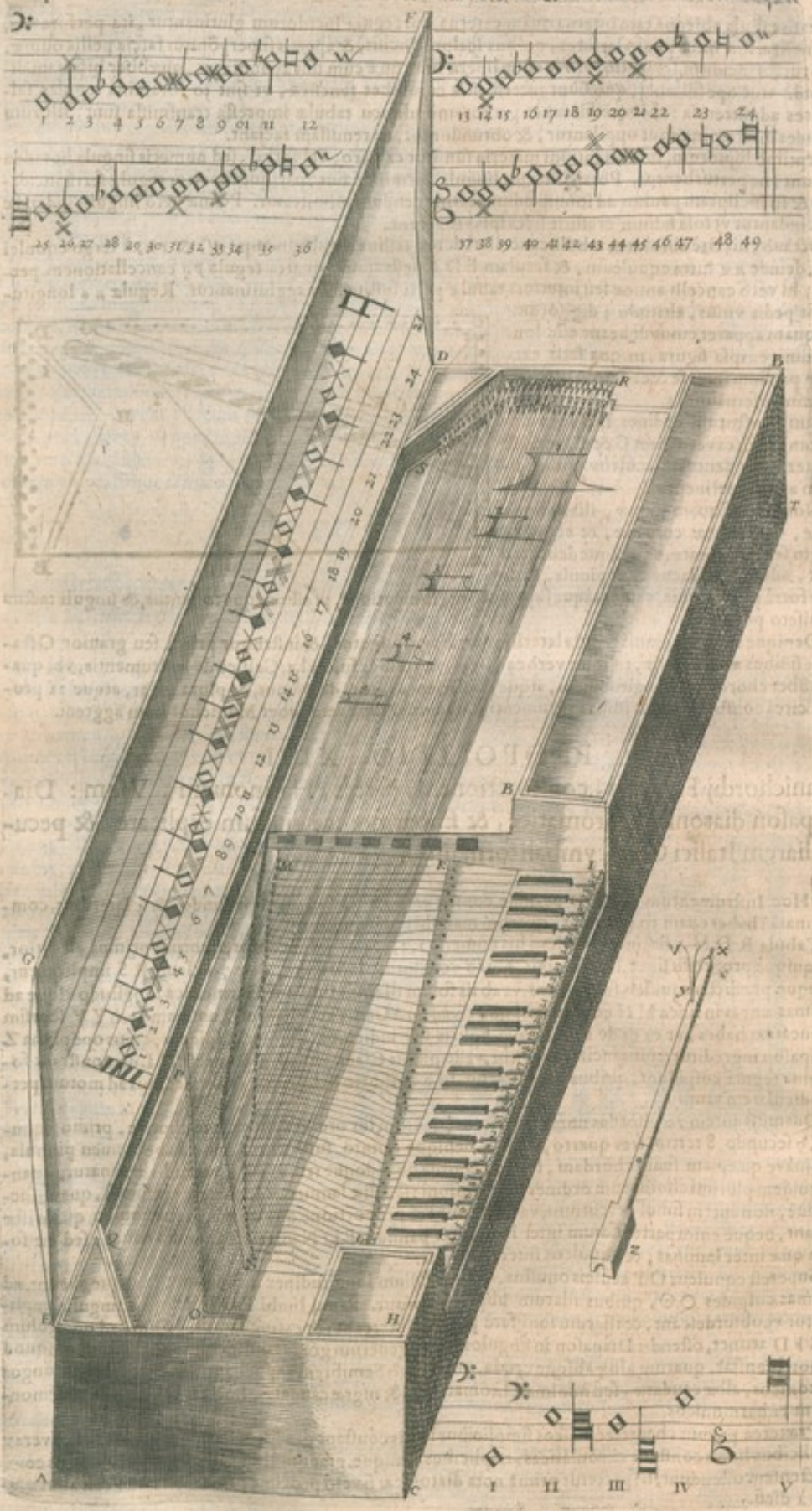
Tabula R D M 5 ſuſtinet equuleos his numeris 1, 2, 3, 4 & 5 deſignatos, quorum primus eſt altior, reliquíque progreſſu fiunt humiliores. Porrò 70 chordis inſtruitur, quæ 70 clauis R S implicantur, quæque prædictis equuleis ſuſtinentur, vt ab iis ſolùm illarum ſumatur Harmonica longitudo vſque ad laminas æneas in linea M N conſpicuas, quæ *crampons* à Gallis appellantur: Laminam verò Y V ſeorſim delineatam habes, vt ex ea de reliquarum figuris fiat iudicium. X notat cuſpidem, cuius ope pinna Z Diapaſon ingreditur, cuius inciſura regitur, vt de pinnis Clauicymbali dictum eſt. R L demonſtrant foramina regulæ cuſpidum, quibus pinnæ velut in æquilibrio detinentur, vel vt ſcalmis ad motum perpendicularem vtuntur.

Quamuis autem 70 chordas numerauerimus, quárum ſex ordines, hoc eſt 12 chordæ, primo equuleo, 9 ſecundo, 8 tertio, tres quarto, nouem denique quinto ſuſtinentur, non habet tamen pinnula, laminâve quæpiam ſuam chordam, ſed vna chorda quandoque tribus aut 4 pinnulis deſtinatur, quandoquidem plurimi chordarum ordines ſunt Vniſoni: ſed iſtæ laminæ eadem vtentes chordâ, quam ſucceſſiuè, non autem ſimul percutiunt, variant tonos eâ proportione quâ hæ magis ab equuleo, quàm iſtæ diſtant, neque enim partes fidium inter laminas & pannum P O N interiectæ ſonum edunt, ſed eæ ſolùm quæ inter laminas, & equuleos intercipiuntur.

Supereſt equuleus O P aculeis onuſtus, quibus fidium longitudines diriguntur, hínceque abeunt, ad vltimas cuſpides Q O, quibus illarum fibulæ induntur. Panni limbi P O N chordis ſingulis implicantur vt obſurdeſcant, & illarum ſoni ferè penitus intereant, & extinguantur. Quod ad operculum E G F D attinet, oſtendit Diapaſon in ſingulos trium generum gradus diſtinctum, atque diuiſum, quod 25 notis conſtat, quarum albæ abſque cauda, quæ vulgò Semibrenes appellantur, gradus, vel phtongos diatonicos, albæ caudatæ, ſeu minimæ chromaticos, & nigræ caudatæ, hoc eſt ſemiminimæ demonſtrant enharmonicos.

Præterea primus character dieſeos ſimplicibus lineis conſtans gradus enharmonicos, ſeu dieſes veras: duplicibus lineis conſtans chromaticas: triplicibus denique, gradum alium 3 dieſes enharmonicas complectentem oſtendunt, ſi ſpectetur prima nota diatonica: ſi verò proximè præcedens, non erit alius gradus à dieſi.

Integrum verò Monochordi ſyſtema 5 notis ad calcem figuræ ſculptis ita complectimur, vt quælibet nota ſuâ claue propriâ gaudeat: cuius ope nota prima diſtat à ſecunda integro Diapaſon, quemadmodum tertia à ſecunda, quarta à tertia, & à quarta quinta. Adde quòd in ſuperiore parte quatuor

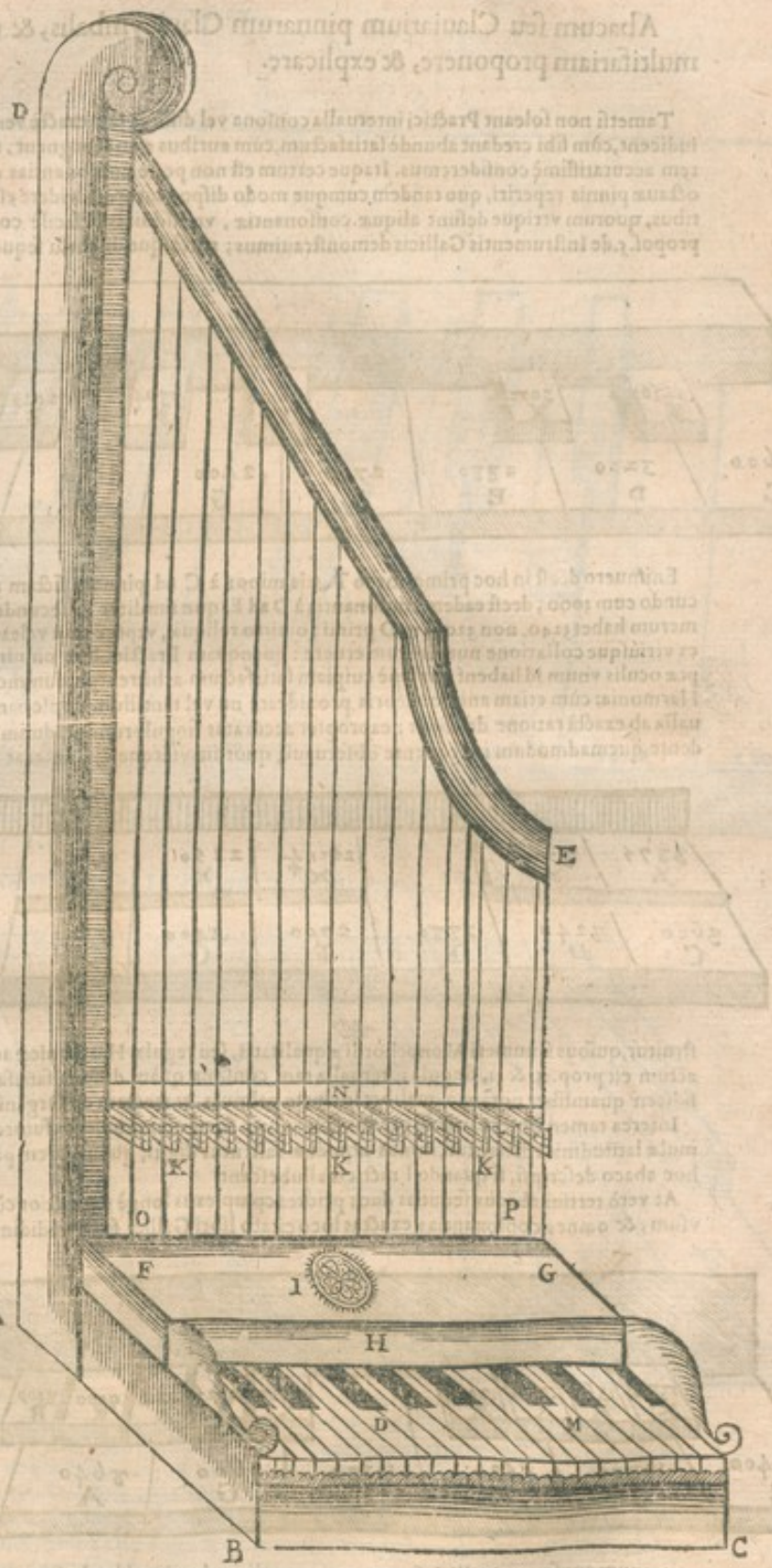

1 2 3 4 5 6 7 8 9 01 11 12
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
I II III IV V

Octauæ præcedentes suis omnibus notis 13, seu gradibus 12 fruantur, ex quibus omnia ad Monochordum spectantia facilè concluduntur.

Incipit autem quælibet Octaua à littera C, hoc est *Gsolreut*, & vltima vox præcedentis est prima sequentis: hinc fit vt in eo systemate reperiantur 52 notæ quòd vltima vnius Diapason initio sequentis reperatur, cùm tamen istæ notæ 49 Manichordij sonis exprimantur.

Illius autem vsus in eo situs est vt fidicines priùs se, suásque vires in eo explorent quàm vt in publicum prodeant, est enim Manichordij sonus adeò paruus, & debilis vix vt ab ipso fidicine percipiatur, qui eo canere potest vicinis omnino nescientibus, eo igitur vtantur qui sibi solis canere desiderant, quíque verentur audiri Musici, aut Harmoniæ dediti: dum Italicum Clauicytherium D A B C explicandum aggredior, quod ad Cinyræ modum perpendiculariter erigitur, ac effingitur, nulla siquidé tabula fidibus D F E cõprehensis subijcitur, sed in aëre medio expansæ, ventúmque ex aularum fenestris flantem excipientes sonis suis, & toti Harmoniæ gratiã peculiarem conciliant: vnde quis ventorum artificio possit deinceps Instrumentorum Harmoniam augere.

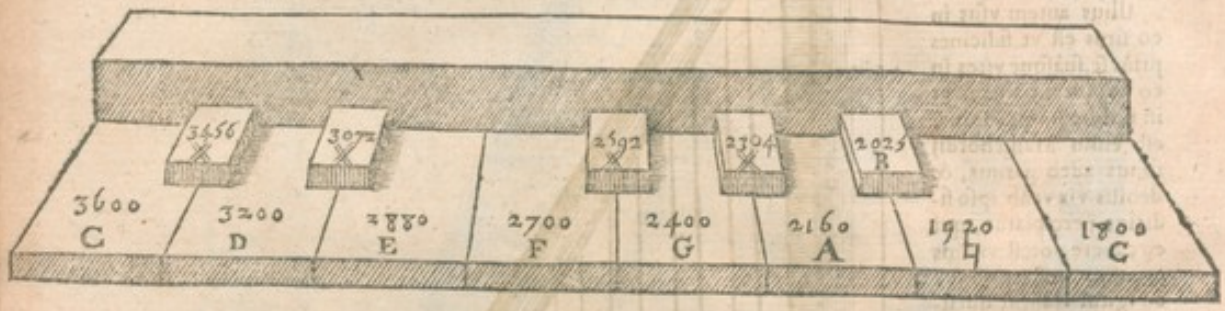
Regulæ subsultantes tribus K designatæ motu parallelo in mouentur antrorsum vt fides pulsent, redeúntq; postea retrorsũ: nec est alia tabula præter F G, cuius rosa I. Abacus verò pinnulas D H complectitur: Cætera petantur à Lyrifabris, qui noua possunt addere, veterá-que perficere, nũc enim Clauiarius seu Abacus horum Organorum fidibus intentorum omnifariam excutiendus, ne quidpiam hîc requiratur.



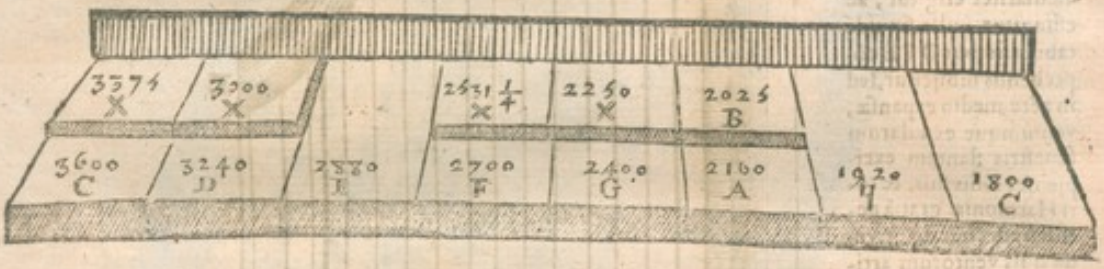
PROPOSITIO XLII.

Abacum seu Clauiarium pinnarum Clauicymbalis, & Organis destinatum multifariam proponere, & explicare.

Tametsi non soleant Practici interualla consona vel dissona tam exactè venari, vt de millesimâ parte iudicent, cùm sibi credant abundè satisfactum, cùm auribus non repugnant, non abs re tamen fuerit si rem accuratissimè consideremus. Itaque certum est non posse consonantias omnes exactas in 13 vnius octauæ pinnis reperiri, quo tandem cumque modo disponantur, vti videre est in duobus abacis sequentibus, quorum vtrique desunt aliquæ consonantiæ, vt disquirenti facilè constabit, vtque iam lib. 3. propos. 5. de Instrumentis Gallicis demonstrauimus; rursusque discursu sequente ostendimus:



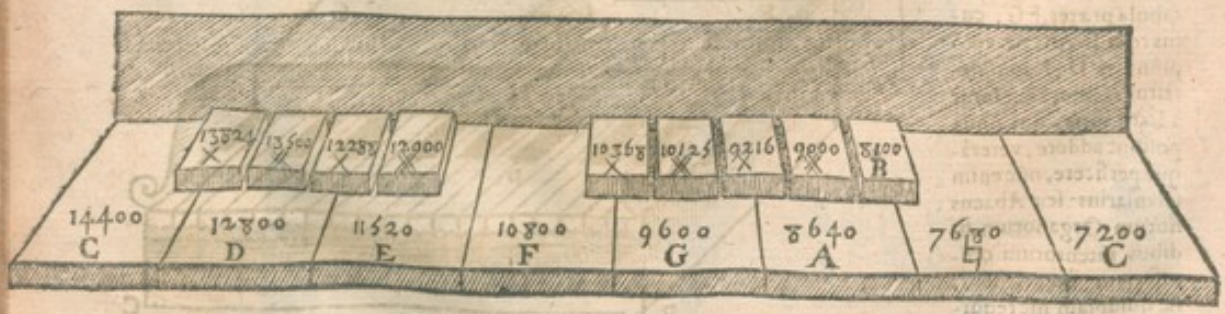
Enimuero deest in hoc primo abaco Tertia minor à C ad pinnam fictam 3072, quæ reperitur in secundo cum 3000; deest eadem consonantia à D ad E, quæ similiter in secundo reperitur, in quo D numerum habet 3240, non 3209, vt D primi; omitto reliqua, vtpote quæ valeat quispiam marte proprio ex vtriúsque collatione numerorum eruere: quanquam Practici hæc omnino negligunt, quippe qui præ oculis vnum id habent vt plenè cuipiam satisfactum arbitrentur, dummodo non lædantur aures ab Harmonia: cùm etiam animo theoria prouideat, ne vel tantillum consonantiæ, vel etiam alia interualla ab exactâ ratione deficiant: eapropter accuratas singulorum graduum rationes in abaco præcedente, quemadmodum in sequente obseruaui, quorum vtérque 13 duntaxat practicorum palmulis in-



struitur, quibus si numeri Monochordi æqualitatis, seu regulæ Harmonicæ accommodentur, de quibus actum est prop. 15, & 31, singula interualla tam consona quàm dissona satisfacient auribus, poteritque fidicen quamlibet notam à qualibet incipere palmula, vt tractatu de Organis fusiùs dicturi sumus.

Interea tamen obseruandum gradus fictos abaci fortè commodiores futuros, si eiusdem ac aliæ palmulæ latitudinis efficiantur, minus siquidem fallentur digiti, quamobrem pinnas fictas aliis æquales in hoc abaco descripsi, si quando Practicis allubescant.

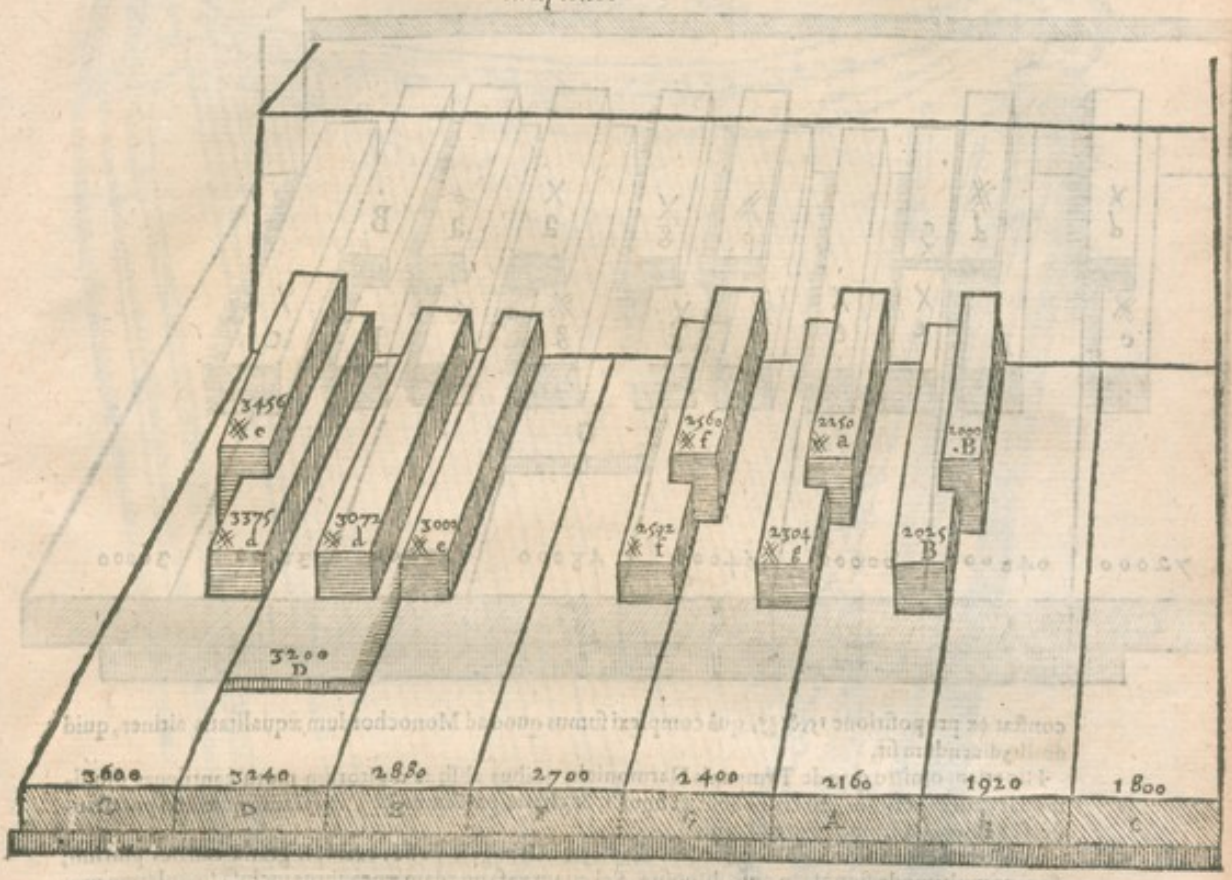
At verò tertius abacus sequens duos priores complexus longè perfectior cùm 17 pinnis exurgit, cuius vsum, & omnes consonantias exactas loco citato libri Gallici fusè tradidimus, quanquam & aliquæ



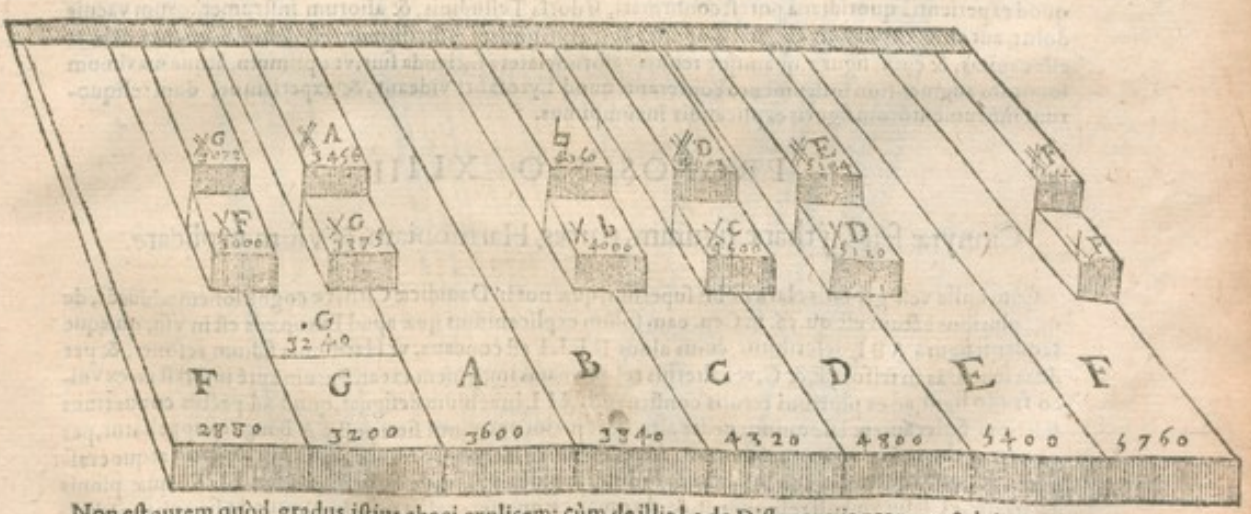
etiamnum consonantiæ illi desunt quapropter aliæ palmulæ addendæ sunt, vt sint 19, quas ad minimum desiderari in perfecto systemate dudum probauimus, cuius typum in figuris sequentibus videre est, quarum vna incipit à *C sol fa vt*, & alia ab *F fa vt*.

Non

Perfectus Abacus pinnulis mouendecim constans, & à C fa vt incipiens.

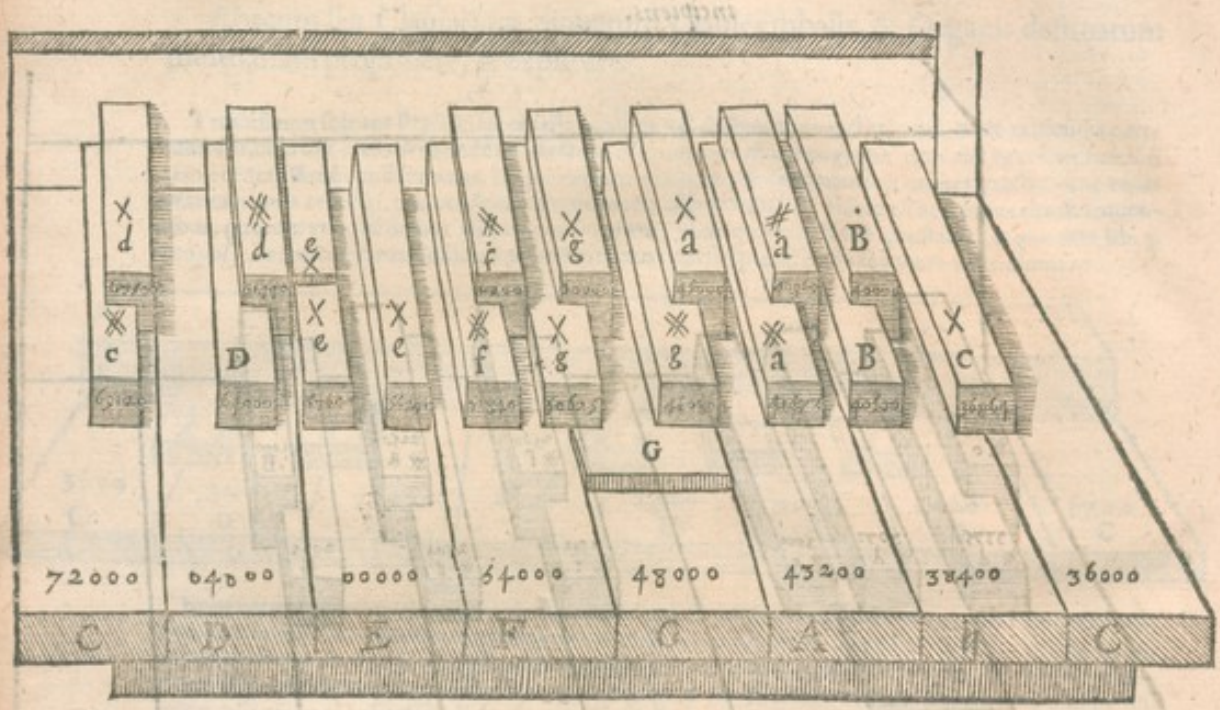


Abacus Harmonicus 19 palmularum incipiens ab F fa vt.



Non est autem quòd gradus istius abaci explicem: cùm de illis l. 5. de Dissonantiis prop. 19. & l. de Modis pro. 11. fusè peractũ fuerit: eapropter alium abacum propono, qui librũ integrum Salinæ exhauriat, non enim solummodo constat 25 pinnis seu gradibus, quos ad triplex genus exprimendũ requirit, sed 27. vti figurâ sequenti videre est, de qua etiam non est opus quidpiam disserere, cùm omnia hûc attinentia ex l. 6. de Generibus & Modis, prop. 9. 10. & 11. repeti queant. Adde quòd plura lib. de Organis de huiusce-modi abacis dicturi sumus, quemadmodum & de alio, Diapason in 32 pinnas, seu gradus diuidente, qui requiruntur omnino, vt quælibet pinna Diatonica & Chromatica tam infra quàm supra omnes consonantias accurratas habeat, quod peculiari figurâ ænea libro de Organis fusissimè declaratur, adeovt non sit necesse hîc quidpiam addere, quod enim spectat ad abacum æqualitatis, in æqualia semitonia diuisum,

Perfectus Abacus Harmonicus 27 constans gradibus à C fa vt *incipiens.*



constat ex propositione 15, & 35, quâ complexi sumus quod ad Monochordum æqualitatis aitinet, quid de illo dicendum sit.

Hic etiam omitto quæ de Tympanis Harmonicis, quibus absque digitorum motu cantilenas omnimodas cani experimur, afferri possent, vt figuris, & chartæ parcamus, & Cinnyram, quæ dici potest inuersa Spineta continuò aggrediamur.

Addo tamen mille modis Harmoniam Clauicymbali augeri posse: exempli gratiâ canales plurimi, & cana multimoda sinuosa in aluo disposita, vel etiam vasa quædam ænea intus inclusa singularem gratiam, vimque maiorem Iustrumenti sonis afferent: neque desunt qui asserant Bertierium Hispanicæ Citharæ Harmoniam triplò auctiorem effecisse vasculo æneo parabolico alui concauæ parti agglutinato: quod experientiâ quotidianâ potest confirmari, si dorsa Testudinis, & aliorum instrumentorum vacuis doliis, aut aliis corporibus excauatis applicentur: quanquam difficillimum est definire quanta debeat esse cauitas, & cuius figuræ, quámque tenuia vasorum latera facienda sint, vt optimum, átque maximum sonorum augmentum instrumento conferant: quod Lyrofabri videant, & experiantur, dum reliquorum instrumentorum figuris explicandis incumbimus.

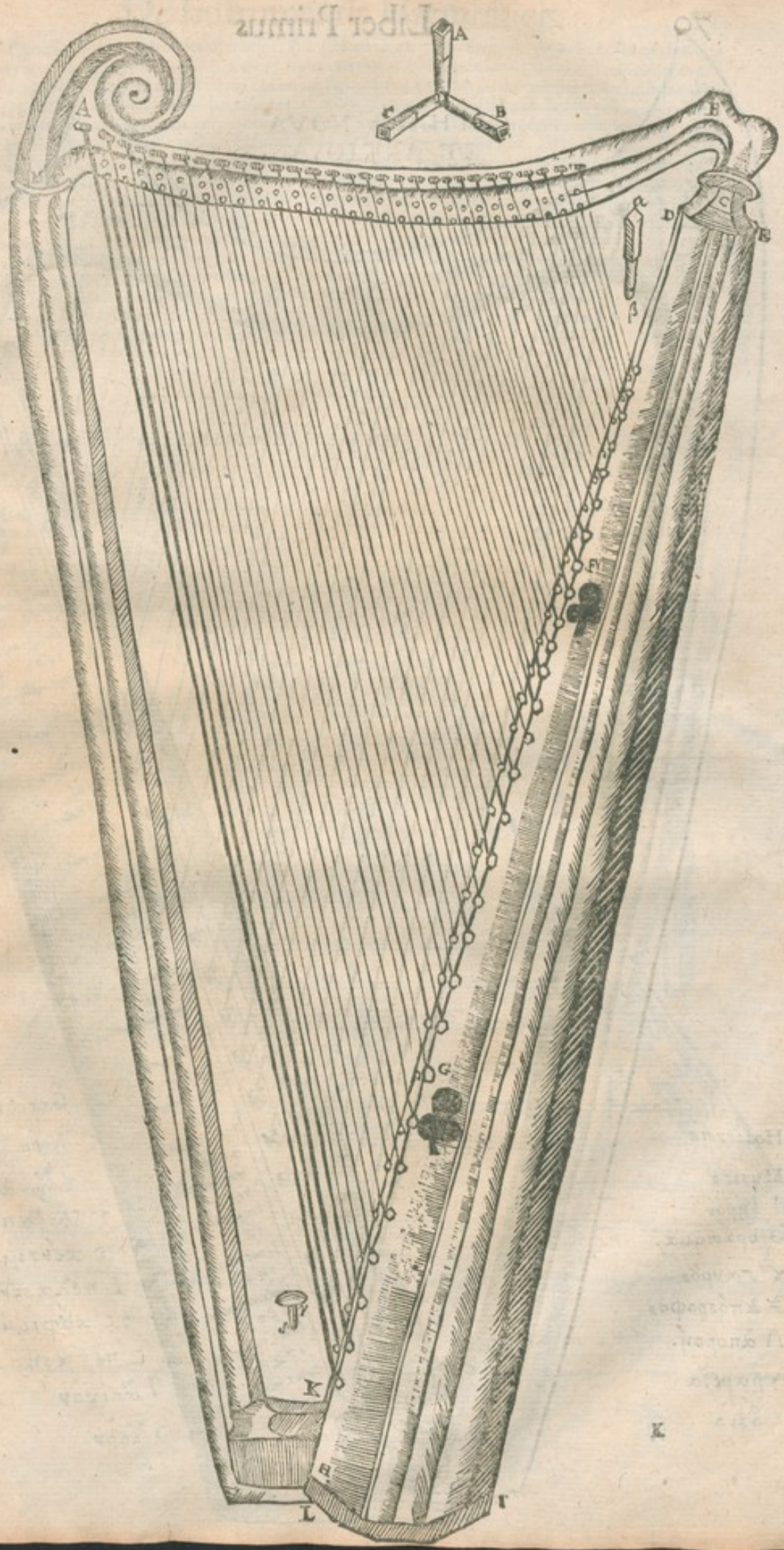
PROPOSITIO XLIII.

Cinnyræ seu Cytharæ figuram, partes, Harmoniam, & vsum explicare.

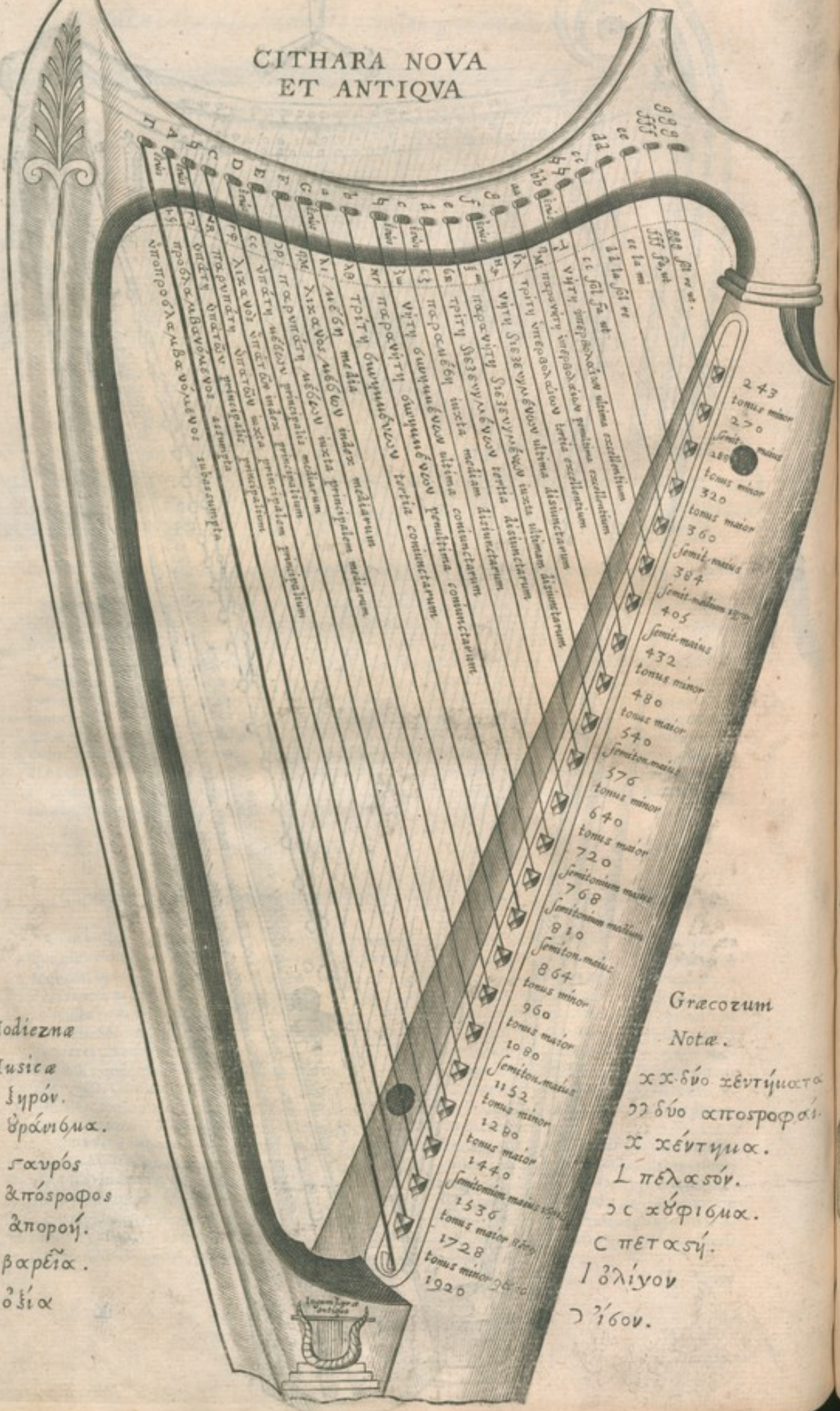
Cùm nulla vest gia satis clara nobis superstint, quæ nos in Dauidicæ Citharæ cognitionem adducãt, de qua pluribus actum est qu. 56. in Gen. eam solùm explicabimus quæ apud Europæos est in vsu, quæque sequenti figurâ A B L describitur, cuius aluus D E L I est concaua, vt Harmonia fidium resonet, & per duas feneſtras in trifolij F, & G, vel alterius rei formatas imaginem exeat. Parum autẽ interest an ex vnico frusto ligni, an ex pluribus ferulis constituatur. M L brachium designat, quod ad pectus conuertunt fidicines. Solet autem esse quinq; pedes alta, licet maior vel minor fieri possit. A B iugum appellatur, per quod tres clauorũ ordines traiiciuntur, ad tendendos 3 neruorũ ordines, quorum longior atque crassior A K: quanquam hic duo soli fidium ordines appareant, nempe fides Diatonicæ F G K, quæ pinnis Diatonicis Clauicymbali respondent, & chromaticæ quæ inter alias interponuntur vt singuli toni diuidantur in semitonia. Tertius verò fidium ordo, quem occultat Perspectiua, vnisonus est ordinis præcedentis Diatonici: dicitúrque vulgò Cithara tripla ob hunc triplicem ordinem.

Quia verò clauorum forma non apparet, clauum α β seorsim apposui, cuius caput seu pars crassior quadrata intra lignum iugi ita continetur, vt eius pars extra promineat, in quam foramina clauis tricturis A B G indantur, qua claui in gyrum conuertuntur, vt fides tendant, atque remittant prout opus fuerit ad Harmoniam Cinnyræ tribuendam: quæ quidem fides alligantur parti rotundæ claui β, vt videre est in iugi linea A B, in qua 29 caudæ clauorum cum gyris fidium depinguntur, quibus 29 gradus Diatonici 4 Octauarum continentur: infra verò alij duo clauorum ordines apparent, quorum vnusquisque 28 fidibus constat, adeout hoc instrnmentum 75 neruis instruatur.

Quod


A
C
B
A
E
D
C
E
F
G
K
H
L
I

CITHARA NOVA
ET ANTIQVA



Hodiernæ
Musicæ
ξ ξυρόν.
θ θράνιθμα.
X σαυρός
Ƨ ἀπόστροφος
Λ ἀποροΐ.
\ βαρεῖα.
/ ὀξία

Græcorum
Notæ.
χχ δύο κέντιμματα
ϗ δύο ἀποστροφαί.
χ κέντιμμα.
L πέλασόν.
ϗ χύφισμα.
C πέτασή.
I ὀλίγον
ϗ ἴσον.

Quod spectat ad Harmoniam, minimè distincta est ab ea, quam Organocymbalis dedimus, solâque aure absque Diapasonis mensura regitur. Sunt autem qui cantum istius Instrumenti testudinis cantibus præferant, præsertim cùm capita clauorum ligneorum, quorum pressione fides in foraminibus alui F G K detinentur, ipsas fides non attingunt, vt contingit clauo γ δ, qui figurâ ostendit reliquorum; alioquin si fiat contactus nerui cum capite, vt fit in clauis quos vocant *harpions*, soni redduntur ingrati, illisque similes qui ex naso prodire videntur, qui à Gallis *nazards* appellantur.

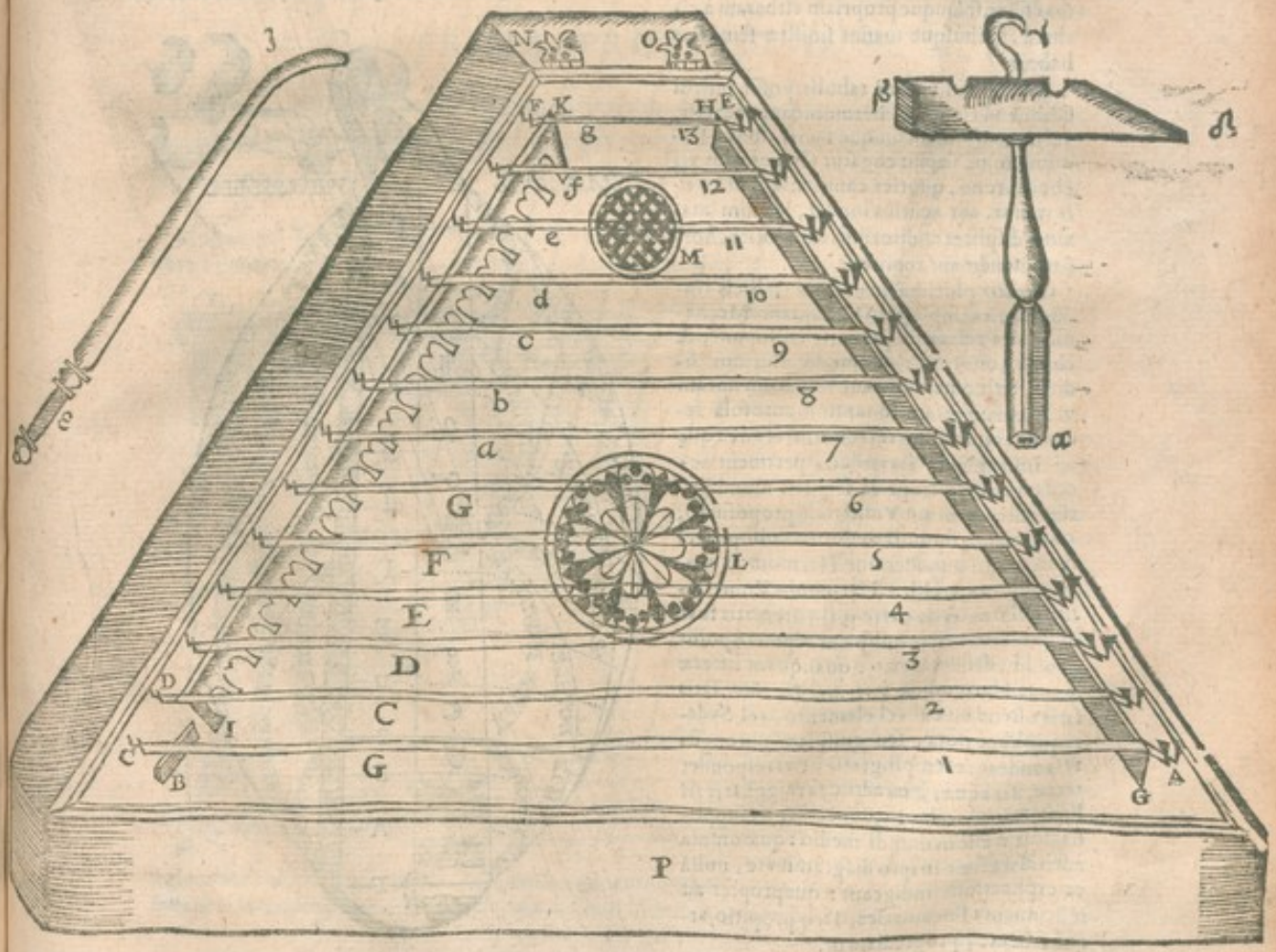
Qui verò Cynnirâ canunt eleganter, cauent ne fides nuper tactæ resonent dum sequentes pulsantur, à quibus dissentirent, ne dissonantiæ hinc prodeuntes aurem offendant. Singulis autem manus vtriusq; digitis chordæ pulsantur, dum enim quosque duarum pinnarum Octauarum neruos dextra percurrit, sinistra quósque duarum vltimarum Octauarum neruos tenuiores pulsare potest: neque minore pernicitate, quàm in tangendis clauicymbali pinnis, digiti mouentur.

Porrò hîc aliam Cinnyræ figuram ex quæst citatâ in Genesim repeto, in qua cernuntur veterum characteres, quibus vice nostrarum litterarum atque notarum vtebantur. Sunt & aliæ Cithararum formæ Islandicæ, sed minus elegantes, quas propterea negligimus, vt huic libro Psalterium finem imponat, neque enim vllum diagramma in Citharæ gratiam proferimus, cùm omnes cantilenæ Testudinis, & Clauicymbali optimè illi possint accommodari.

PROPOSITIO XLIV.

Psalterij figuram, partes, concentum, & vsum explicare, & mundanum instrumentum proponere.

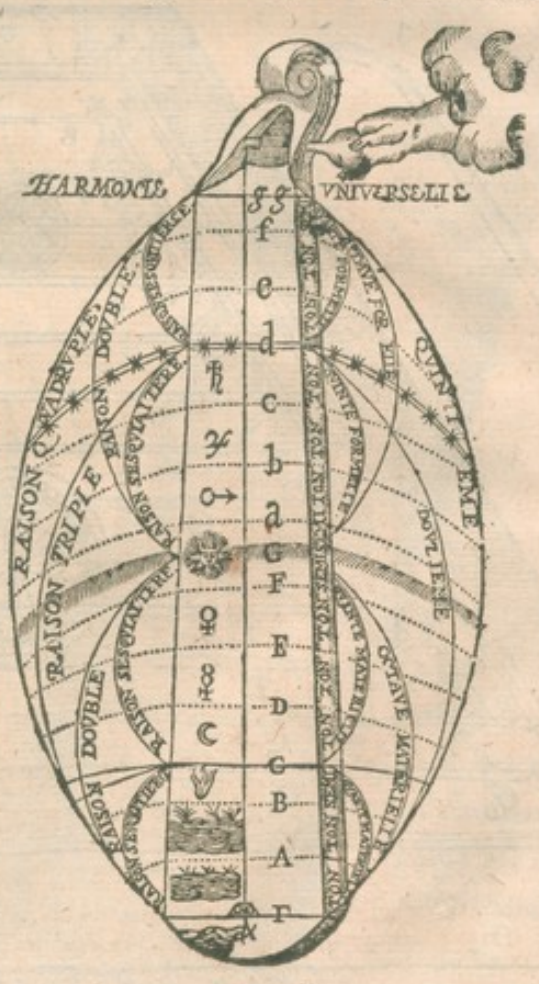
Cùm Psalmi toties meminerint Psalterij, quemadmodum & Citharæ, atque Tympani, non erit absre si librum hunc Psalterio, quemadmodum librum de Instrumentis percussionis Tympano, clauserimus. Hæc igitur figura N P Psalterium vsuale refert, neque enim ausim affirmare, imo ne quidem conijcere an Dauidicum huic simile fuerit siue quoad numerum chordarum, siue quoad figuram, atq; partium dispositionem. Vtvt sit, triangulari formâ gaudet, neque ita certo hdium numero definitur quin pluribus, aut paucioribus instrui queat. Hoc autem 13 ordines chordarum ostendit, quorum vnusquisq;



dupl'ici chorda æneâ, vel ferreâ constat. Crassior chorda CA peculiarem habet equuleum B, distatque integro Diatessaron à secundo ordine, quod significatur litteris G, & C, hoc est *G re sol*, & *C sol vt*: reliqui verò ordines solis gradibus toni, vel semitonij distant inter se, vt constat ex litteris C, D, E, &c. Totùm verò systema Psalterij constat Disdiapason. Chordarum annuli detinentur à cuspidibus ferreis F D C, tenduntúrque clauis E A, vt in clauicymbalis ostensum est. Sunt autem duo soli equulei G H & D K sustinendis chordis destinati, quorum crura ab *f* ad I conspicua sunt.

Baculus, vecticulus vel plectum ζ « fit ex pruno, pyro, sorbo, vel alio quopiam ligno, quo fides leuiter percutiuntur, quanquam duplici quis plectro vti possit, vt non solùm simplices vnius vocis cantilenas, sed etiam consonantias, & duones canat. Fibulæ N O adhibentur operculo perstringendo, quod hinc abest. Supereſt malleolus «β♂, cuius orificium « quadratum est, vt clauis inditum illos firmiùs detineat, torqueatque faciliùs. γ hamulum ostendit, quo fibulæ chordarum detinentur, & torquentur: caput β inseruit clauis percutiendis donec profundè satis in lignum subiectum ingressi fuerint. Porrò numeri ab 1 ad 13 non solùm numerant fides, sed etiam ostendunt methodum quâ nonnulli Practici vtuntur in scribendis huius instrumenti Diagrammatibus, atque pronuntiandis cantilenis, qui videlicet in notarum locum *Vt, re, mi, fa, &c.* subrogant nomina Gallica numerorum *vn, deux, trois, &c.* quæ ferè monosyllaba sunt vsque ad 10, quod non ita contingit linguæ Latinæ, vel Græcæ, aut etiam Hebraicæ. Omitto duplicem rosam, cùm hæ fiant ad libitum, neque de materia dissero, cùm non sit alia à materia Spinetæ, & aliorum Instrumentorum. Sed obseruandum est chordas Psalterij ita posse diuidi beneficio equulei, vt ex vna parte longiores chordas, ex alia breuiores relinquat, quibus Harmonia fiat longè acutior: quanquam sit acuta satis in hoc Instrumento non ita diuiso, quod & peculiarem habet gratiam quæ minimè notatur in aliis instrumentis; hinc illius sonus à plerisque ob singulatem præstantiam *argenteus* appellatur.

Porrò dubium non est quin plura alia instrumenta neruacea possint inueniri, quale est illud quo iam aliqui cum in Italia tum in Germania vtuntur, cuius figura Pyramidem concauam 7, au 8 pedum longam imitatur, hinc appellari potest *Pyramis Harmonica*, quæ ferè pedem densa, latáque sesquipedem aut duos pedes duplicem tabulam habet, quæ concauum vtrinque claudit: Vtráque verò 70 fidibus instruitur, quarum dextræ breuiores, vt cum sinistris perpetuas Octauas efficiant, quippe sunt duplò longiores: quanquam hinc inde fieri possint Vnisonæ. Ita verò disponuntur vt citharæ vulgaris fides prorsus imitentur, vel si mauis chordas Spinetæ; cùm enim crassiores fides constent 6, aut 8 pedibus, tenuiores sex duntaxat, aut 10, vel 12 digitos, hoc est pedem longæ sunt. Hæc igitur pyramis 140 fidibus instruitur, vt Diapente quinque Diapason superimponat, & vbique semitonium audiatur eo modo quo fit in duplici, tripliciue Cithara, quâ commodior est aliqua ratione, quod nempe manus dextra suas fides, suámque propriam citharam à citharâ, fidibúsque manus sinistræ seiunctas habeat.



Adde quòd vna ex tabulis possit instrui fidibus ad Genus Enharmonicum redactis, vel nouam quamcúmque facientibus Harmoniam, ne sæpius cogatur Cytharædus vti chordotono, quoties cantilenas ♯ in *b molle* mutat, aut acutiùs incipit, id enim maximè displicet auditoribus cùm toties chordas intendit aut remittit.

Omitto plurima quæ libris Gallicis traduntur, exempli gratiâ ad quam Mechanicæ vim referatur potentia collopum, & chordotonorum: quomodo plurium fidium testudinearum, aut Violarum horam vel diem integram sonantium aure solâ recursus omnes numerari queant, vt ad ea quę ad Instrumenta ἐναρμόνια pertinent accedam: si tamen priùs sequens mundi totius instrumentum Vniuersale proposuero, quod manus summi conditoris collopi ceruicis adhibita moderatur Harmonicis proportionibus, vti lib. 1. Harmoniæ Vniuersalis Gallicæ, tertia parte 13 theorematis fusè disseruimus: vnde quispiam repetere possit quæ hîc desiderauerit: quanquam litteræ manus Harmonicæ Γ *vt*, *Are*, ♮ *mi*, &c. satis satis ostendant cui vel elemento, vel Sideri quælibet nota, seu quispiam phtongus respondeat: exempli gratiâ, Γ *vt* respondet terræ, *Are* aquæ, ♮ *mi* aëri, *C fa vt* igni, *D re sol* lunæ, & ita de reliquis, donec *G re sol* supponat solem esse in mundi medio: quæ omnia adeò clara sunt in ipso diagrammate, nullâ vt explicatione indigeant: quapropter ad instrumenta Pneumatica, Deo propitio, atque fauente, progrediamur.

LIBER SECVNDVS.

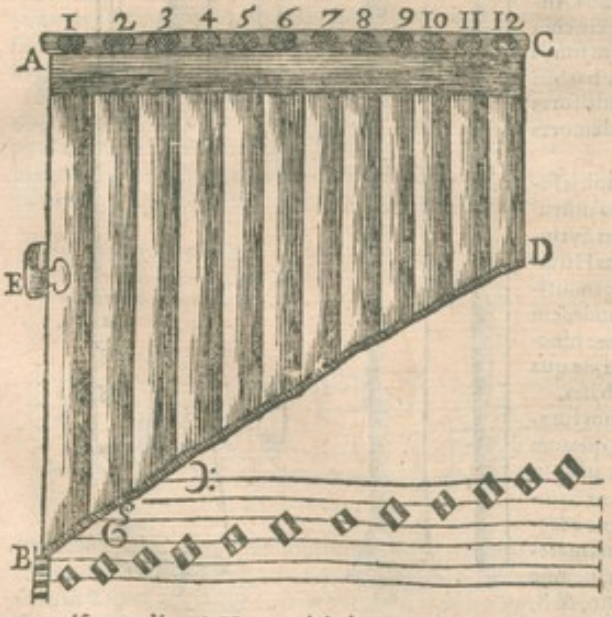
DE INSTRVMENTIS PNEVMATICIS.

PRÆMISSIS Instrumentis simplicioribus, quippequæ solis fidibus constant aërem verberantibus, ad ea quæ ἐμπνεόμενα vocantur accedo, nihil de vento præfaturus, de quo cùm multi egerint, nullus est tamen qui plane, perfectéq; satisfecerit, alij enim ad nitri recurrunt effusiones, alij solum aëris impulsum amplectuntur, siue à Sole, Luna, & aliis Planetis, & Stellis, siue à terræ fiat exhalationibus: alij denique fateri malunt se nescire quid sit ventus, cùm illum Deus educat de thesauris suis, & nullus sciat vnde veniat ille spiritus, aut quò pergat. Vt vt sit, ventus quo nunc indigemus, non est alius à motu aëris, ea propter eodem ac in cæteris libris principio libenter vtemur, húncque secundum librum exordiemur à simplicioribus Instrumentis, vt ad difficiliora magéque composita gradum faciamus: videri potest interim Verulamij liber de Ventorum historia.

PRIMA PROPOSITIO.

Instrumenta Vnifora, seu Monoforatilia, illorúmque constructionem, materiam & vsum proponere, & figuram minorum Tibiarum vnius, aut plurium foraminum explicare.

Multa circa Tibias à Grammaticis & Criticis afferri solent, vti videre est apud Iulium Scaligerum libro 1 Poëtices, cap. 19 & 20, Casaubonum in Athæneum, & Salmasium in Solinum, nósque etiam plura quæst. 56 in Genes. attulimus, quæ cùm facilè legi possint, non est quòd his immoremur, ea siquidem prosequimur quæ sunt in vsu, quorum materiam, figuram, constructionem, harmoniam, systema & vsum traditurí sumus, quapropter à Panis calamis incipiendum est, quos ferunt similes fuisse Syringi sequenti Sectorum, & Fabrorum ærariorum, qui reficiendis lebetibus incumbentes per vicos incedunt, & quempiam cantu Syringis A B C D monent; licet verò fistulam hanc ex ferro ductili, quod nos *fer blanc* appellamus, cõstruere soleant, potest tamen ex alia quapiam materia, verbi gratiâ ex auricalco, buxo, sambuco, &c. fieri.



Porrò 12 tubos adhibui, vt systema fabrorum sit plurium cantilenarum capax, quamuis fistulæ Panis septem duntaxat calami tribui soleant. Illorum soni 12 notis subiectis exprimuntur, quas ita syllabis sequentibus, numerísque ac litteris Harmonicis à grauiori ad acutiorem ascendendo referes. De his autem calamis seu tubis Monoforis, quibus claues terebratæ similes sunt, nil imposterum dicturi sumus, quapropter

Systema Syringæ.

12	G	SOL	60
11	F	FA	67½
10	E	MI	72
9	D	SOL	81
8	C	FA	90
7	♯	MI	96
6	A	RE	108
5	G	SOL	120
4	F	FA	135
3	E	MI	144
2	D	RE	162
1	C	VT	180

obseruandum est ab illis differre tubos Organi, quos vocant obturatos, hoc est *tuyaux bouchez*, quòd hi duplex foramen habeant, vnum quo inspirantur, & aliud, quo sonus egreditur.

Fibulæ E chordam implicant, quâ Syringem detinent. Calamus minor C D subtriplus est maioris A B, cæterique eandem ac numeri præcedentes rationem obseruant, vti de fidibus dictum est. Os autem ita foraminibus 1, 2, 3, &c. adhibendum vt labium inferius premat oram anteriorem foraminis, & superius ferè posteriorem attingat. Hac autem arte quemlibet calamum construunt: ferri laminas in parallelogrammum extendunt, quod subinde efformant in gyrum, illiúsque oras ferruminant, & singulos calamos simul connectunt, strictioréq; laminâ tegunt inferiora foramina B D. Nostri Fabri solis vndecim calamis vtuntur, quibus Vndecimam, seu Diapason Diatessaron efficiunt.

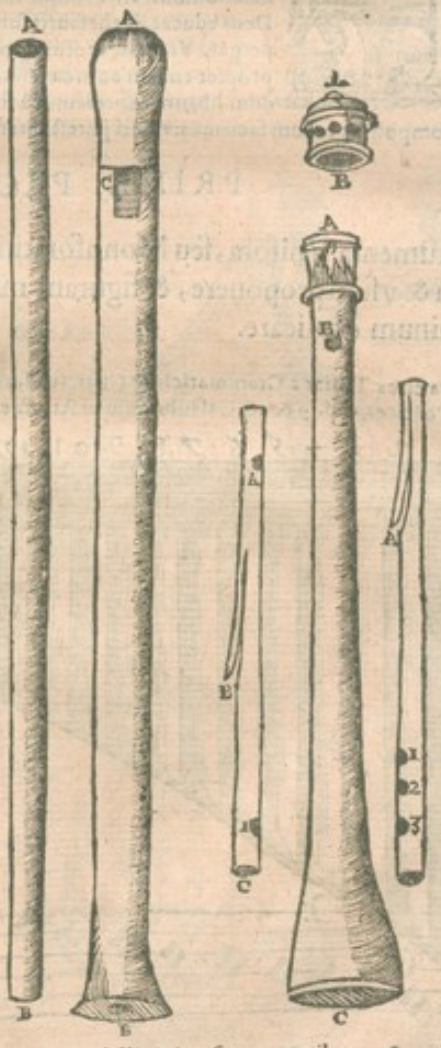
Omitto plurimas difficultates quæ circa hos tubos proponi queunt, exempli gratiâ, num sonos eiusdem acuminis generent, siue validiùs, siue debiliùs inspirentur, num integro Diapason altiùs ascendant, antequam inferiora foramina obturentur, &c. de quibus in aliorum Instrumentorum explicatione dicturi sumus.

Hanc autem Syringem, in quam dispergitur anhelitus, de qua Lucretius lib. 4. ita canit,

Et genus agricolum latè sentiscere, cùm Pan,
Pinea semiferi capitis velamina quassans
Vnco sæpe labro calamos percurrit hiantes,

Et lib. 5. *Et supra calamos vnco percurrere labro.*

quibus describit eundem aëris inspirandi modum, quo sectores vicatim etiamnum vtuntur, Pollux ait compositam ex calamis lino, ceráque colligatis, quorum ordines auium alam referant. Cui contrariam ait Tyrrhenam tibiam inuersæ syringi similem, cuius arundo ferrea, vt contingit nostrorum fabrorum æneorum syringi, vel potiùs ænea, quæ κέντρον inflaretur, idque spiritu minore, quamuis ob aquam ebullientem spiritus in auram emissus maiorem sonum ederet. At hæc syrinx non est apud nos in vsu, nisi referatur ad illud instrumentum quo Lusciniæ cantum satis fœliciter æmulamur, quódque propterea Galli vocant *Rossignol*, quo iampridem vtuntur Organarij, vt libro de Organis dicturi sumus, in eo siquidem aqua ebullit, cùm inflatur, at supernè inspiratur à nobis, quamuis infernè in Organis, de quibus etiam illud rectè dici queat, enimuero pars superior tuborum organicorum similis est inferiori parti Syringis; vnde si hydraulica organa canant eo modo quem Malburiensis describit in rebus Anglicis, de iis potest intelligi locus Pollucis, cùm notet ea per aquæ calefactæ violentiam sonos edere, statim atque ventus emergens barbiti concauitatem implet, donec per multifores transitus æneæ fistulæ modulatos clamores emittunt.



Porrò notandum est Panduram à multis sumi pro fistula, non autem pro trichordo instrumento, sensu Pollucis: hinc Hesychius Syringem ait esse Pandourium, & Martianus Hircipedi, seu Pani panduram tribuit: hinc panduri zare, & pandurus, seu pandurizator: quod idem est ac sibilare, seu fistulare, atque σφυζειν: hinc que constat quantum vulgaris Pandura, de qua nos lib. præcedente, propos. 19. distet ab ista.

Iam verò tibiæ minores, & pauciorum foraminum A B, & A C proponendæ sunt, quarum prima ad læuam tam supra in A, quàm infra in B perforator, firque ex cortice arboris, ex Sambuco emedullato, & exenterato, ex buxo excauato, aut etiam ex ferro, vel alia quauis materia. Secundæ tria foramina tribuuntur, nempe A, quo inspiratur C, quo sonus efficitur, & B, quo egreditur. Tertia & quinta figura calamos auenæ, vel siliginis referunt, quibus pastores canunt: Hinc pastorum tibicinum tenuis auena, calamus agrestis, & stipula dicitur, & in stipula hordeacea ti-

bicinantes ἀμφιπαύλεα vocantur, quod ἀμφὶ, sit idem ac κελόμαι, vt Salmasius in Solino notat. An verò hæ tibiæ *gingrinæ*, & illis canentes *gingritores* dici queant, & an ob acutissimos sonos miluorum instar *ingere*, penes Criticos esto iudicium, qui disputant etiam num tibiæ dextræ atque sinistræ numerum eundem foraminum haberent: quales sunt illæ quas 6 propositione dedimus, an verò dispares essent numero foraminum.

Nouissimus interpres Vopisci concludit impares fuisse, & sinistris tibiis plura, quàm dextris tribuit, vt sonent acutiùs, dextrisque seu Lydiis incinentibus sinistræ, vel Serranæ, & Tyriæ succinerent; his etiam Adelphos, Andriam, & Heautontimoroumenos Terentij actas fuisse, ita etiam vt nunquam simul cecinerint, cùm hæc tibiis cantica μονῳδὰ solummodo canerentur: idque à Pithaulis, vnde Græci tibiam appellant πιθαύλιον, vel πυθαύλιον. Preterea sinistræ dictæ sunt præcentoriæ, quales spondaicæ ob decantata, μέλη σπονδῆϊα, quæ & ὑπόθεμα, quemadmodum sinistræ Symphoniacorum vasæ ob sonum leuem & acutũ. Porrò rectè possis appellare tibiam Triforem, quæ sequitur, dextram: Flaioletum verò Sinistram, si quis comediarum Terentianarum cantica hisce tibiis canere velit: addo tamen Sinistram tibiam licet numero foraminum parem, modo breuiorem, acutiùs sonare potuisse. Duobus verò modis fieri solent, nempe lingulâ in medio calamo positâ, vt patet in B, itavt ore lingulam amplectente manus sinistra digito quolibet foramen A, dextra verò foramen 1 obturet & aperiat: vel lingulâ in parte superiore abscisâ, quam cùm inflat os, digiti dextræ foramina 1, 2, 3 aperiunt, & occludunt ad diuersos sonos efformandos.

Supereſt quarta tibia, quam vulgò nuncupant Eunucham; sed potiùs locutione quàm inspiratione canit, refert enim solummodo vocem eiusdem, quo profertur, acuminis, quæ bombo à pellicula ouinâ tenuissima, vel cepicia repercutitur, & nouam gratiam acquirit; illa vero pellicula obducitur foramini A, super quod ad modum pellis tympani tensæ & filo circa tibiam circumligatæ imponitur operculum A B multiforatile; per C autem sonus liberè egreditur. Neque desunt qui cantilenas 4, aut plurium vocum hisce tibiis recitent. Non est autem omittendum calamos istiusmodi fieri posse non solum ex hinnulorũ, & aliorum animalium, aut auium ossibus emedullatis, sed etiam ex thallis ceparum, & aliarum herbarum, ex vitro, cera, &c. ex qua sunt qui tubos Organorum construxerint, de quibus alibi fusiùs. Sed ad tibias maiores, & vtiliores accedo, quarum diagrammata peculiaria dabuntur.

PROPOSITIO II.

Tibiæ triforæ figuram, constructionẽ, Systema, diagrámata, & vsum explicare.

Aduertendum est tibiam solitariè sumptam Monaulon à veteribus appellatam, quæ cùm esset absq; foraminibus, Monophona, si foramina haberet, Polyphona dicebatur. Sunt autem plurima quæ sonis tibiarum conueniunt apud Pollucem, nempe αὔλημα, ὄρθιον, στρεπτὸν, πλάγιος, ἔμμελὲς, μονόκλινον, quod diactoriæ respondet, μονόκωλον, πλάγιος, εὐκαμπὲς, & πολύκαμπτος, quod πολυσχόνῳ opponitur. Qui præterea tibiarum Fabris nomina propria tribuit, quibus deinceps vtemur,: hæc sunt ἀμφικοπὲύς, γλωττοκόμος, ἀυλοτρόπης, reliqua siquidem omitto, quæ de tibiis affert, déque iis qui tibias variis modis inflant, & inspirant, de quibus cap. 9 lib. 4, vt de tibiæ nostræ partibus edisseram, quarum nomina nullibi reperio. Sit igitur tibia A C, cuius os, quod inspiratur sit A; in cuius parte superiore sola fissura relinquitur admodum angusta, quandoquidem lignea talea tibiæ cauum implet ex omni parte, exceptâ prædictâ fissura, quâ ventus fertur ad orificium B, quod Galli *la lumiere* appellant, quæ cùm in sequentium figuratum explicatione fusiùs discussuri simus, ad tria foramina veniamus, quorum 1 apertum sonum acutiorem efficit: cùm autem obturatur, 2 profundiùs descendit: fit & 1 occlusis 3 aperiatur, fit tertius tonus: si denique 1, 2 & 3 obturentur fit grauissimus sonus, dummodo tibia leuissimè inspiretur.

Sed isti soni longè perfectiùs intelligentur ex sequenti schemate, quod duobus modis istius tibiæ systema, & ex consequenti cantus omnes exprimit, enimuero primum diagramma tribus lineis constans characteres Tibicinum ostendit, quemadmodnm secundum 5 linearum præcedenti subiectum eadem interualla adeò clarè notis Musicis explicat, vix vt quidpiam facilius esse possit, quandoquidem nota grauior, quæ est in claue *Gre sol*, demonstrat primum so-

num omniúmque grauissimum istius tibiæ fieri cùm 3 foramina digitis, cornibus, cerâ vel alio modo clauduntur, lineæ siquidem nigræ, vel puncta nigra significant foraminum occlusionem in Tibicinum diagrammatibus, itavt inferior linea foramen inferius, & superiores lineæ foramina superiora occludenda doceant, vt audiantur soni notis respondentes: sed mirum alicui videri possit quánam ratione soni 18 fieri possint ope trium foraminum. Ad quod Respondeo 4 primas notas fieri apertione 3 foraminum, itavt aperta tibia 4 notam efficiat: dein-

de fortiore paululum inspiratione fieri 5 notas sequentes, occludendo & aperiendo foramina, vti videre est in secunda diuisione: fortiori adhuc 5 alias gigni, quatuórque reliquas inspiratione vehementissimâ produci: hæc autem inspirationis varietas aliis etiam tibiis, & fistulis congruit, vt postea videbitur.

Porrò cauum huius tibiæ æquabile est & parallelum, & vnicâ manu tangi debet, idque sinistrâ, si tympano simul canendum sit, vel alio instrumento quod dextræ percussionem requirat. Sum autem expertus Ioannem Price Anglum solâ inspirationis varietate vsque ad Vigesimamsecundam, hoc est Terdiapason ascendisse: sed & docet experientia eos qui pertinaciùs alteri cuipiam instrumento incubuerint, ea perficere quæ cæterorum expectationem longè superent. Hic autem admiranda tibiæ istius notare iuuat, quæ in eo sita sunt quòd post 4 primos sonos grauiores, quæ minimâ fiunt inspiratione, paulò maiore quintum sonum efficiat, neque tamen producere valeat 3 intermedios, qui inter 4 & 5 notam relinquuntur, vt prima Octaua suos omnes gradus habeat, quemadmodum secunda, quæ ferè solùm huic instrumẽto proprièe conuenit, vnde Practici quatuor primas, quatuórque vltimas *mutuatas*, idest *empruntees* appellant, quanquã Decima maior naturali illius conditioni, atque Systemati non immeritò tribui possit. Deinde quòd à grauissimo sono confestim ad Diapason transiliat, si tantisper augeatur ventus, iterúmque ad secundum Diapason acutius, si crescat iterum: ex quibus paucis cætera studiosus Lector facilè concludet, nunc enim ad illam tibiam accedo, quam Galli *Flajoletum* appellant.

PROPOSITIO III.

Figuram, constructionem, Systema, diagrammata, & vsum Tibiæ minoris, hoc est Flajoletti, atque alterius tibiæ sex etiam foramina habentis Diagramma proponere.

Antequam pergamus vlteriùs, obseruandum est me hîc negligere discrimen quod Grammatici statuunt inter tibiam, & fistulam, quarum hanc ex multis circulis compactam, qualis est Syrinx superior, illam verò vnica cicutâ, seu calamo singulari constantem aiunt: deinceps enim hisce duobus vocabulis indiscriminatim, & absque delectu vtemur. Porrò licet fistula sæpenumero significet tubũ qui fundit aquam, eámque ferè quocúmque volueris; aliquando etiam sumatur pro vlcere calloso, & angusto, sinúque obliquo ex abscessibus conflato, pro cassia, & pro vortice, qui suo turbine impingens in mare, illius aquam ad modum Siphonis trahit, de quo consulatur Turnebus lib. 4. Aduers. cap. 20: denique sumatur pro Syringe ex auenis cera iunctis compacta, de qua prima propositione, nil tamen aliud apud nos significabit quàm instrumentum, quod Galli *Fleute*, Itali *Flauto*, fortassis à flando, vocant, quod nomen alij à τυφὼν, hoc est inflo repetunt, vnde *flator*, pro tibicine, & *flatare* apud Arnobium, alij dicunt *pipare*: dicitur etiam φορβεὺς, & pluribus aliis vocabulis nuncupari potest.

Sit igitur fistula minor A C, quæ maximè est in vsu, quòd eam singuli commodissimè ferre possint in pera, imo & intra digitos ita occultare vt à nullo videatur, quandoquidem non est opus vt excedat longitudinem digiti auricularis. Fit autem ex buxo, ebeno, vel ebore, quanquam arundines, argentum, æs, & aliud quidpiam possint ei propriam materiam suggerere. B ostendit illius orificium, quo ventus per os A impulsus partim egreditur, partim etiam pergit vlterius in cauum, donec per aperta foramina, vel orificium inferius C egrediatur. Notandum est autem circulos albos ad modum zero descriptos, putà eos qui hisce numeris 1 & 5 designantur, esse in posteriori parte fistulæ, & pollice sinistræ 1, dextræ verò pollice 5 claudi vel aperiri; nigros circulos significare foramina in anteriori parte reperiri, quorum 2 & 3 indice, atque medio sinistræ, 4 & 6 indice & medio dextræ clauduntur vel aperiuntur, iuxta varios sonos carminis, quod quispiam meditatur, atque canit.

Ex quibus patet hanc tibiolam sex foraminibus apertam, quorum pedi vicinius primum à quibusdam, ab aliis verò sextũ seu vltimum numeratur, sed nihil interest quo numeres ordine, dummodo noueris foramen pedi vicinum grauioribus sonis efficiendis destinari, cùm enim 5 priora digitis obturantur, supereſt tonus, ad quem descendat fistula vltimi foraminis occlusione.

Vera autem foraminum tam inter se quàm ab vtroque fistulæ orificio interstitia in hisce figuris adeò exactè seruaui, vt ea de re ne verbum quidem faciendum esse censeam: quapropter ad illius diagrammata sequentia, quorum prius ad ♮ quadratũ, posterius ad *b molle* spectat, accedo. In quibus notandum est primò geminos characteres hîc apponi, quibus Tibicen famosissimus Vacherius vtitur in suis discipulis docendis, hæc enim sunt illius diagrãmata, à quibus bina signa dieseos cantũ ♯ significantia tollere nolui, quòd illis, tametsi non necessariis, vtatur, quandoquidem clauis *Gre sol* absque *b molli* satis ostendit notas per ♯ canendas. Ne quis igitur existimet illas dieses significare primam notam semitonio acutiorem esse, sed tantum me retinere voluisse quod solemne est apud prædictum tibicinem, in cuius vnica domo, atque familia, hæreditario veluti centum annorum iure, tibiæ, fistulæque constituuntur. Secundò, characteres tibiales notis Musicis præponi, vt quispiam discat quæ foramina debeant occludi, vel aperiri, vt dati soni audiantur: nigræ siquidem lineolæ crassiores perpenpiculariter descendentes, & lineis diagrammatis adscriptæ significant ea foramina claudenda, quibus numerus linearum respondet: enimuero sex lineæ 6 foramina designant, superior namque seu prima linea foramen superius, seu primum, secunda linea sequens foramen, sexta seu inferior linea foramen vltimum

designat.

designat. Itaque tres primæ virgulæ tria prima foramina occludenda docent, & aliæ sequentes significant obturanda esse quæ lineis responderint. Sed albi circuli, seu zero, aut litteræ o docent quæ sint

Diagrammata cum Systemate Tibiæ minoris.

aperienda foramina vt notæ subiectæ audiantur. Quæ certè adeo clara sunt in diagrammatibus, vt nullâ explicatione indigeant, cùm nota quælibet exactè subijciatur characteribus obstruendis, vel aperiendis: quare tantùm addo Systema istius tibiæ Disdiapason complecti, vt à suprema nota tam 𝄞, quàm 𝄢 vsque ad infimam videre est: vnde constat post grauius Diapason peractum, quod fit leniore flatu, vehementiùs inspirandam esse fistulam, vt ad superius Diapason perringat.

Tertiò, sunt qui aliâ fistulâ totidem habente foramina, sed omnia anteriora, nonnunquam vtantur, quæ cùm sit parum in vsu, & ex figura tibiæ præcedentis facilè possit intelligi, solùm illius diagramma

Systema, & Diagramma tibiæ sex foraminum.

profero, cuius notæ subijciuntur foraminibus claudendis vel aperiendis, neque enim existimani Tibicinium aliâ methodo posse faciliùs, atque promptiùs ab vllo comprehendi. Superest vt praxim & vsum istius instrumenti doceamus. Primùm igitur foramina digitis sunt occludenda, nullus vt exitus vento pateat, alioqui interualla siue consona, siue dissona minus exacta erunt. Deinde fient semitonia in quouis loco, si media duntaxat pars foraminis occludatur, licet id minimè notauerimus in diagrammatibus. Tertiò, celeribus digitorum motibus, & certis temporum interuallis, seu mensuris consue-

ſcendum eſt, vt digitus idem quater, octies, aut ſexdecies idem foramen vnius menſuræ tempore claudere, & aperire poſſit, & ea ratione gutturis minuritiones imitetur, & ſemifuſarum pernicitatem aſſequatur.

Denique duo ſunt modi hac, & aliis tibiis canendi, quorum vnus, ſimplex, & agreſtis ſit inſpiratione ſimplici, quam follis ſupplere queat; altera verò linguæ motum, ac velut articulationem addit inſpirationi, & ſonis fiſtulæ velut animam infundit, qua caret primus, qui potius organici tubi, quàm vocis humanæ ſonos æmulatur. Plura videri poſſunt lib. 5 Gallico, & ſequent. iſtius libri propoſitionibus: nunc verò proponamus exemplum 4 partium, quod noſtri *Vau-de-ville* nuncupant, quo genuinam tibiarum naturam quiſpiam animo complectatur.

Vau-de-ville quatuor partibus Tibiarum minorum Harmoniam exprimens.

CANTVS.

ALTVS.

TENOR.

BASSVS.

PROPOSITIO IV.

Nomina ſequentium Inſtrumentorum, & partium, quibus conſtant, proponere, & explicare.

Quemadmodum libro primo dedimus indicem vocabulorum, quibus in appellandis Fidicularibus inſtrumentis, illorúmque partibus vtendum eſſet, ita cenſui faciendum initio ſecundi, ne multoties idem repetatur: quanquam & occurrent aliæ dictiones, quibus opus erit in progreſſu: à nominibus autem inſtrumentorum incipio.

Nomina

Nomina Latina Instrumentorum Gallicis συμφωνα. *Nomina partium.*

Sifflet de Chaudronnier.	Syrinx.	*Clef*	Clauis, clauicula.
Chalumeau.	Calamus, tubus.	*Bouche*	Os, orificium.
Tornebout.	Tubus curuus.	*Lumiere.*	Lumen.
Fleuste Eunuque.	Fistula monofora.	*Anche.*	Lingula.
Flageollet.	Tibia minor.	*Pate.*	Pes.
Fleute douce.	Fistula dulcis, seu Anglica.	*Pauillon.*	Codon, infundibulum.
		Cuiuret.	Tubus æneus.
Fleute d'Allemand.	Fistula Germanica.	*Pirouette.*	Verticillum.
Fifre.	Tibia Heluetica.	*Branche.*	Scapus.
Cornet à bouquin.	Cornu Musicum.	*Nœud.*	Bulla, Nodus.
Chalemie.	Vter pastoritius.	*Bocal, ou Bouquin*	Oscillum.
Cornemuse.	Vter Pictauus.	*Enguicheure.*	Lorum, balteus.
Musette.	Vter Musicus.	*Bourdon.*	Bombyx.
Grands Hautsbois.	Fistula decumana.	*Layette.*	Clauis, Tonarium.
Hautsbois de Poitou.	Fistula Pictaua.	*Reineure.*	Cælatura, stria.
Basson, ou Bombarde.	Barytonum.	*Boëtte.*	Pyxis, capsula.
Fagot.	Fistula compacta.	*Tortil.*	Spira.
Courtaut.	Tibia replicata.	*Tampon.*	Talca.
Cornelat.	Tibia nana.	*Peau.*	Pellis.
Serpent.	Serpens Musicus.	*Ressort.*	Elater, chelo, manucla.
Saquebute.	Tuba Harmonica.	*Trou.*	Foramen.
Trompette.	Tuba militaris.	*Sou-pape.*	Epistomium.
Cor de chasse.	Cornu Venatorium.		

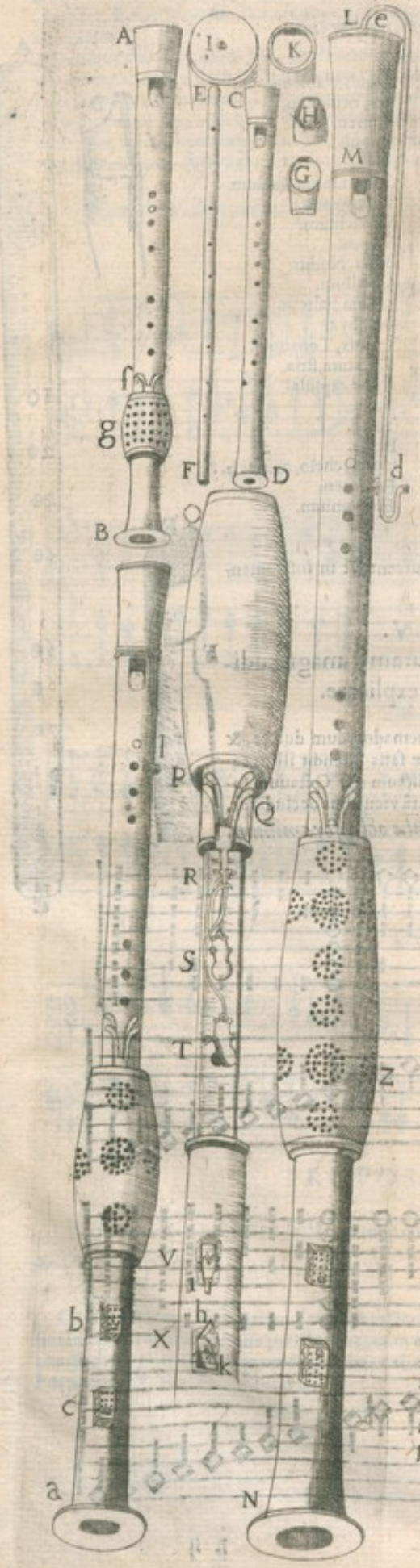
Omitto quædam alia quæ suis propriis locis occurrent, vt in instrumenta sequentia inquiram.

PROPOSITIO V.

Fistularum dulcium materiam, figuram, magnitudinem, Systema, Harmoniam, & vsum explicare.

Hæ fistulæ solent à quibusdam Anglicæ vocari, quemadmodum dulces, & nouenûm foraminum, vt constat ex figura A C, quæ satis ostendit illius canumesse vbique æquale, vt de tibia præcedente dictum est. Octauum foramen duplum est, vt vnum à Scæuolis, aliud à dextrâ vtentibus occludatur.

Diagrammata cum Systemate Fistulæ octo foraminum.



recludaturque: vnicum verò, nempe primum est in posteriori parte, clauditúrque pollice sinistro.

Porrò fissuram refert alterius fistulæ caput D, capútque tertiæ E F, ostendit alium modum constructionis, vt Fidicen possit os E labris amplecti. Itaque tres istæ fistulæ tres partes varias repræsentant, nempe Superiorem, Tenorem, & Contratenorem.

Solent autem ita disponi vt pars Superior sit grauiore acutior Nonâ, seu Diapason & tono: Tenor verò vel Contra-tenor faciat Diapente cum Basso: illæ siquidem partes sunt vnisonæ, vt in aliis pluribus Instrumentorum Harmoniis contingit

Sunt tamen aliæ fistulæ longè maiores, quæ si prædictis iungantur, suauissimum concentum efficient, quapropter vtrúmque ludum figuris sequentibus refero, quarum A B & C D minores fistulas significant; vbi priùs illarum minorum vulgarium Diagrammata propriis characteribus aulœdorum, notisque Musicis tam per ♮, quàm per *b molle* prædicti Vacherij methodo descripta, vti factum est in *Flajoleto*, consideraueris.

Itaque prima nota primi Diagrammatis, quæ est in *Gre sol*, fit occlusione 4 primorum foraminum & septimi, vt ex lineolis transuersis colligitur, & ita de reliquis tam ♮ quàm *b* notis vsque ad vltimam, quæ fit omnium hoc est octo foraminum occlusione, quibus 8 lineæ respondent, enimuero nonum foramen cerâ debet obturari, quoties octauus est in vsu, cùm vtérque sit vnisonus, & alterutro possit vti ambidexter, alioqui scæuæ læuum, dextróque dextrum reseruatur.

Constat autem ex notis supremâ, & infimâ Systema istarum fistularum constare Disdiapason, atque adeo Græcorum Musicam vniuersam exhaurire; hinc fit vt peritus Tibicen vnius minuti spatio referre, & auditui repræsentare possit siue Flajoleto, siue Fistulâ Anglicâ quidquid Ptolomæus, Aristoxenus, Didymus, & alij de rebus Harmonicis scripserunt. Circuli verò nigri non aliud in Diagrammate significant, quàm lineolæ transuersæ. His ita positis, ad Fistulas Regias accedo, quarum maior seu grauior A B vtitur claue F, quæ pressione digiti auricularis aperit foramen è regione G sub pyxide reconditum. Fistula L N tres habet pyxides, nempe maiorem Y Z, & duas alias B, C. Illam verò O Q seorsim refero, vt nostri Fabri similes fistulas construere valeant: hîc enim omnes elateres apparent, qui tam ad foraminum occlusionem, quàm ad apertionem quidpiam conferunt. P Q duarum clauium in pyxidis vertice Y Z dispositionem ostendit, quarum impulsione digitus auricularis foramen S, vel T pro tibicinis libitu aperit. V & X alios elateres detegunt sub minoribus alioquin pyxidibus B & C reconditos; sed cùm longiùs absint à manibus, pedis motu quadratula æneа è regione B & C posita pellantur, vt leuentur elateres, vti vides in cauda elateris H, qui perpendiculariter impellitur in laminam attollendam K, cuius ope foramen ingens instar fenestræ latitudini fistulæ propemodũ æqualis aperitur.

Idem prorsus de fistula Tenori & Contratenori seruiente & a dicendum, cùm totidem constet foraminibus, clauibus, & capsulis. Tubulus *e d* inditur oti L sub capsulâ L M delitescenti, vt os fistulæ, quod ore suo Tibicen nequit attingere, veluti manu feratur ad os *d* tubuli ejus quod inspiratur, est enim pars grauior à pyxide L ad pedem N 7, vel 8 pedes alta;

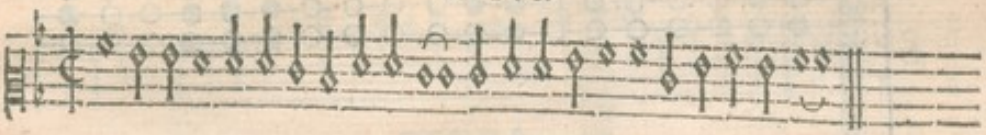
alta; vnde magnitudinem 11 foraminum, illorúmque interstitia collige, quandoquidem in his figuris exactam proportionem seruauimus.

Tubulus *c d* fibulæ è regione *d & l* inuncatur; pars autem ori tibicinis admouenda eo quo cernis modo torquetur, vt commodiùs inflet tibiam. Omitto fusiorem minorum, quæ hîc adsunt, tibiarum explicationem, quòd illarum figuræ satis per se loquantur; nec attingo Helueticam E F, de qua nempe sequenti propositione agendum est, si priùs tamen Cantilena sequens hisce fistulis accommodata, illarúmque proprietates, ac genuinum melos ostendens consideretur.

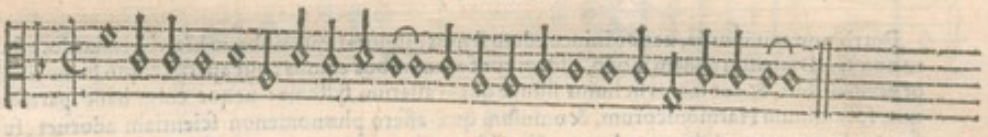
Gauota quatuor partium pro Anglicis Fistulis.

CANTVS.

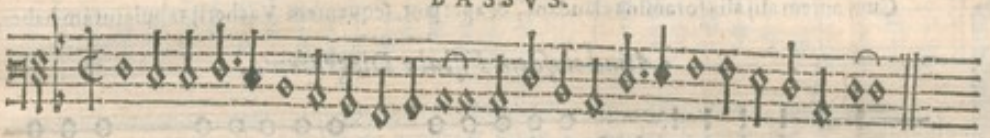
ALTVS.



TENOR.



BASSVS.



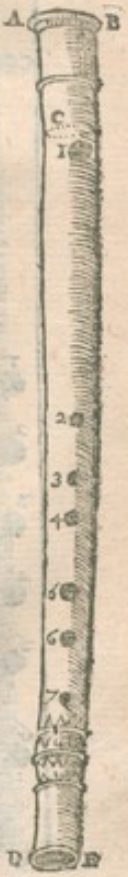
PROPOSITIO VI.

Fistulæ Germanicæ, & Helueticæ figuram, Systema, Diagrammata, Harmoniam, & vsum explicare.

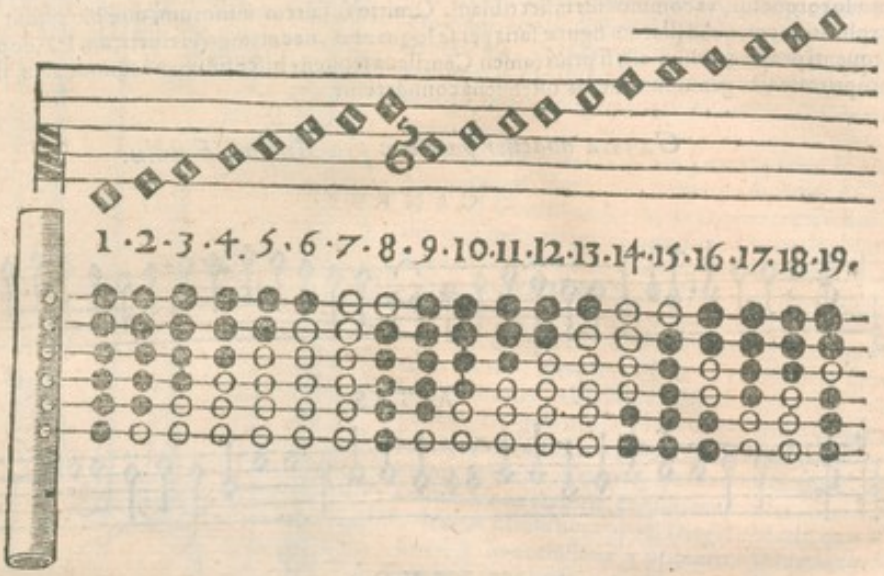
Fistula Germanica sex foraminibus anterioribus claudendis, & aperiendis perforatur, nullúmq; posterius habet: quanquam huic figuræ 7 vltimo foramini adhibuerim, quòd videlicet os vnitate desitur, adhibetur enim os orit, taleà nempe in totum canum A B C immissâ, à qua tantundem abest os 1, quantum 1 à C, seruatâ proportione; hinc fit vt pars A B C nil prorsus ad sonum, sed tantùm ad ornatum conferat, ideóque longitudo sonora à puncto C ad pedem D E sumenda, quæ quidem in optima fistula deprehenditur pedii 1½: B ab 1 tribus digitis, C ab 1, 8 lineis, 2 foramen à 5, lineis 13½, 3 à 4, & 6 à 7, lineis 12, 4 à 5, lineis 17 abest. Foramen oris, cui labrum inferius adhibetur vt leuiter inspiretur, reliquis maius, diameter, 2 & 7 est ferè 3 linearum: 5 & 4 paulo maior est: 5 verò est 4 linearum.

Notandum est autem hanc fistulam superiori parti destinari, atque adeo partes alias longiores, crassiorésque fieri, exempli gratia, fistula est duplo, vel quadruplo longior & crassior vt voces concentus grauissimas edat. Fiunt autem hæ fistulæ ex pruno, cerasо, buxo, & aliis lignis, quæ facilè possunt excauari: quanquam lignapulcherrimo colore tincta, & ad læuigationem aptissima soleant eligi, vt color oculis, quemadmodum sonus auditui satisfaciat: fiunt etiam ex ebeno, vitro, atque chrystallo, quibus adde ceram, &c.

Huius autem fistulæ systema latè patet, constátque sonis 19, atque facit Disdiapason diapente, & integram scalam Aretinam, vnico tono excepto, perfectè adimplet, vti videre est in notis 19 sequentis Diagrammatis Kirkeriani, quibus 19 foramina partim occlusa, partim aperta ita respondent, vt nullus sit qui non facillimo negotio complectatur quot sint recludenda, vel obstruenda, vt dati quilibet soni audiantur: exempli gratiâ, sit sonus primus omnium grauissimus omnium foraminum occlusione, qui 6 primis circulis nigris repræsentantur: sed & quamlibet lineam circulis onustam proprio foramini adhibendam curaui, vt hac fistulâ canendi methodus faciliùs comprehendatur.



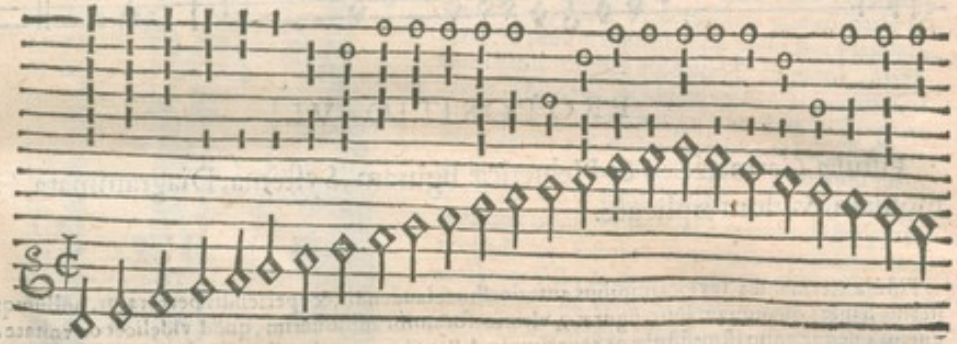
Syſtema cum Diagrammate Fiſtulæ Helueticæ decumanæ.



Porrò non erit inutile, neque iniucundum ſi quis diſquirat quamobrem hîc vehementiore flatu non fiat Diapaſon eodem modo, iiſdemque foraminibus clauſis, aut apertis, quo fit in tibiis præcedentibus, & cur maius ſit huius fiſtulæ quàm aliarum ſyſtema: neque enim hanc ſpartam, quæ foraminum Harmonicorum, & omnium quæ affero phænomenon ſcientiam adornet, fuſiùs proſequi vacat ad altiora vehementiùs adſpiranti.

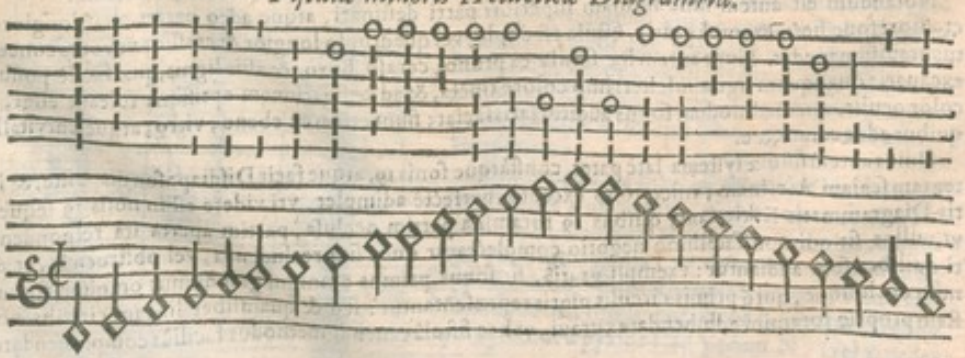
Cum autem alij alia foramina claudant, & aperiant, ſequentem Vacherij tabulaturam habes,

Aliud eiuſdem Fiſtulæ Diagramma.



quæ diſcrimen aperiat, quæque nouam ſuggerat philoſophandi materiam. Longè verò difficilior eſt iſtius, quàm aliarum tibiarum inſpiratio, quibus cùm omnes quáuis obuiâ inſpiratione canant, pauci hac vti valent; hinc millies labra eius ori admoueris, & quouis conatu eam inſpiraueris abſque vllo cantu. Idémque prorſus concludendum de ſequente tibia Helueticâ A D præcedẽti ſimili, quippequæ 6 foraminibus pertuſa eſt, & æqualiter vbique excauata, cuius os C,

Fiſtulæ minoris Helueticæ Diagramma.



talea

talea verò A B : quanquam minor est & angustior, vnde sonat acutiùs, atque vehementiùs, cùm enim tympani cantibus iungi soleat, intentissimè canere debuit, ne crepitibus tympanorum illius cantus obtundatur, & opprimatur.

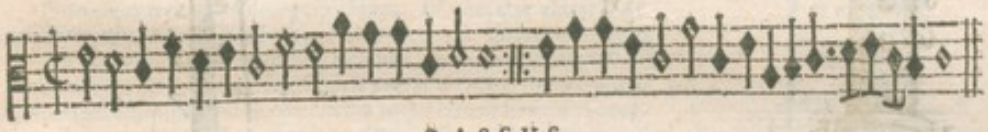
Sed illius Systema solo Disdiapason constat, cuius phtongi 15 sequenti foraminum occlusione, & apertione fiunt, quibus notæ propriæ subiiciuntur. Vt verò quis optimè canat, totidem labri, ac linguæ ictibus vti debet quot soni fuerint exprimendi, vt notæ singulæ oris humani articulos imitentur, alioqui cantus animâ destituitur, & tuborum Organorum cantui similis efficitur. Placet autem peculiarem cantilenam proponere quæ fistularum Germanicarum genium, & capacitatem demonstret :

Concentus quatuor partium Fistularum Germanicarum naturam exprimens.

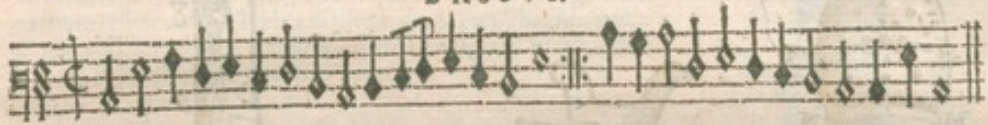
CANTVS.

ALTVS.

TENOR.



BASSVS.



Fiunt enim concentus integri, atque perfecti ex 3 fistulis diuersæ magnitudinis, quarum tamen pars grauior aliunde adsciscitur, quòd digiti nequeant Tibiæ Germanicæ foraminibus adhiberi tantundem inter se dissitis quantum opus est, vt voces grauiores audiantur, quapropter hoc officio fungitur Harmonica tuba, vel Fistula decumana contractior, hoc est *la Saquebutte, le Basson, ou le Fagot*, de quibus postea. Quod attinet ad Helueticam, quam nos *Fifre* appellamus, soli parti superiori adhibetur, quanquam variæ partes in gratiam Harmoniæ quatuor vocum construi possint. Eius verò cantum afferemus vbi de tympano: nunc enim reliquas tibias vsuales prosequor.

PROPOSITIO VII.

Tibiarum decumanarum, quas Galli *Hau-bois* appellant, figuram, partes, systema, concentum, & vsum, simúlque grauiorem partem, variis modis complicatam, atque contractam quam nos *Basson, Bombarde, Fagot, Courtaut, & Ceruelat* nuncupamus, explicare.

Solebant non ita pridem Tibiæ choreis illis adhiberi, quas Galli *Balets* appellant, quorum soni adeò vehementes sunt, vt de iis rectè possis intelligere locum Vopisci, in quo legimus *centum salpistas vno crepitu concinentes, centum cerataulas, choraulas centum, etiam pythaulas centum* : licet enim nouus interpres intelligat tubicines, & cornicines, qui tubas & cornua inspirabant, hæ tamen decumanæ tibiæ dignæ sunt quæ cum tubis ob soni magnitudinem conferantur.

Vbi notat choraulem concinisse tibiis cantanti Symphoniæ 7 Symphoniacis constanti, quanquam & de Saltante ad caua buxa, seu tibias intelligatur, solebat enim more Hispanorum Sarabandam saltantium χειρονομῶν, hoc est huc illuc iactare manus, ad tibiam, sed & ποδονομῶν, quod tanta dexteritate illi faciunt vt nescias quid magis in Hispano saltante, & castaneolas digitis concutiente mireris, an capitis, an pedum, an digitorum, totiúsque corporis ad numerum compositas agitationes, quas vix adæquent Neurobates licet carnem spiritu vibrantes, vt lib. de Pudicitia loquitur Tertullianus; sed ad Tibias nostras accedamus, quæ parum absunt à figura Fistularum Regiarum, de quibus propos. 5. Verùm hæ Tibiæ lingulas habent, vt in superiore parte B C D videre est, cuius lingula A B in A inspiratur. Octo priores numeri docent 8 illa foramina digitis immediatè claudi, & aperiri, nam 9

& 10, quorum vtrúmque duplum est, semper liberum aëri exitium tribuunt, idémque pœnè huic tibiæ, & Tenori G P præstant, ac si desinerent circa illa foramina; quanquam infundibulum, seu Codon Superioris partis 10 C D, & Tenoris 8 O P vim aliquam maiorem sonis afferat.

Notandum est autem lingulam, quæ nuda partis Superioris ori B adhibetur, Tenoris ori E mediante verticillo C D inseri, vt constat ex lingula A E. Hoc autem verticillum seorsim appono β α γ ζ, vt illius partes singulæ faciliùs comprehendantur. At verò tubus æneus ζ η per illius cauum traijcitur, vt tubi suprema pars ζ lingulæ cauo indatur, quod omnino explere debet, ne forsan aër inspiratus diffluat; hinc fit vt funiculis cerâ illitis, aut potiùs madidis panniculis, fibrísque lineis ima pars lingulæ B, & tubi æneiζ η circumligetur, & vi in Tibiæ cauum impellatur, alioqui aër inspiratus exilit, priusquam ad foramina perueniat, quibus propterea nullus canere possit. In his autem foraminibus obseruandum est partem albam significare ea minimè perforari ad perpendiculum, sed obliquè, vt sint partes exteriores vicinores exterioribus in gratiam digitorum, qui tantis interstitiis sufficere nequeunt: quod & de cæteris maioribus tibiis dictum velim.

Tenor

Tenor autem 7 duntaxat habet harmonica foramina, quorum vltimum delitescit sub capsula K M è regione L, aperitúrque claue H, quam premit digitus auricularis. Vbi nota me partem tibiæ capsula contectam seorsim apponere, vt singulæ partes quæ conferunt ad motum clauis intelligendum comprehendantur. Porrò sustinetur clauis duobus ferreis, aut æneis brachiolis per foramina ι, κ traiectis. Laminula ænea γ δ leuatur, detegit 7 foramen ope brachij, seu manubrij clauis θ μ ν, continetúrque in proprio statu per filum ferreum ξ ρ, cuius extrema ξ & ρ in lignum tibiæ infiguntur, vt ansulæ ξ ρ circa illud liberè moueantur: de cæteris clauibus pyxide contectis idem esto iudicium.

Si quis veram istarum partium magnitudinem scire cupit, superior pars à B ad C bipedalis est, à D ad 9 foramen digitorum 9¼, in quo si desinat longitudo, erit solummodo pedis 1¾. à B ad 1 foramen digiti 3¼ intercedunt, quod 15 lineis distat à secundo: denique A B est 2 digitorum. Cætera quæ pertinent ad Tenorem petantur è libris Gallicis: nunc enim Bassum aggredior, hoc est partem grauiùs, seu profundiùs resonantem B M N, quæ adeo longa est, vt ori absque tubo A nequeat admoueri, cui lingula præcedentibus similis, maior tamen, inditur, vt inspiretur. Itaque B N est 5 pedum, reperiuntúrque 11 foramina in huius tibiæ corpore, vt ex 11 numeris è regione positis constat, quorum 8, 9, 10 & 11 delitescunt sub capsulis G K & I L, quam Tibicines nostri peram *poche* nuncupant: quæ quidem pyxides vt aliæ præcedentes, multis foraminulis aperiuntur cùm vt sonus exeat, tum vt gratiam tibiis conciliant.

Non est autem opus detegere claues, illarúmque elateria explicare, quippequæ similes sunt claui tenoris: quapropter notá solùm octauum foramen aperiri à claue C, nonum à D, 10 ab E, & vndecimum ab I. Porrò Superioris partis B C D systema constat Disdiapason, quòd Octaua prima fiat inspiratione leniori, Secunda vehementiori, vt de minoribus tibiis dictum est. Reliquarum partium systemata constant ex cãtilena, quam post Phagotum subiungemus; solùm addo Tenorem apertis canentem foraminibus Quintà descendere sub cantum Superioris.

PROPOSITIO VIII.

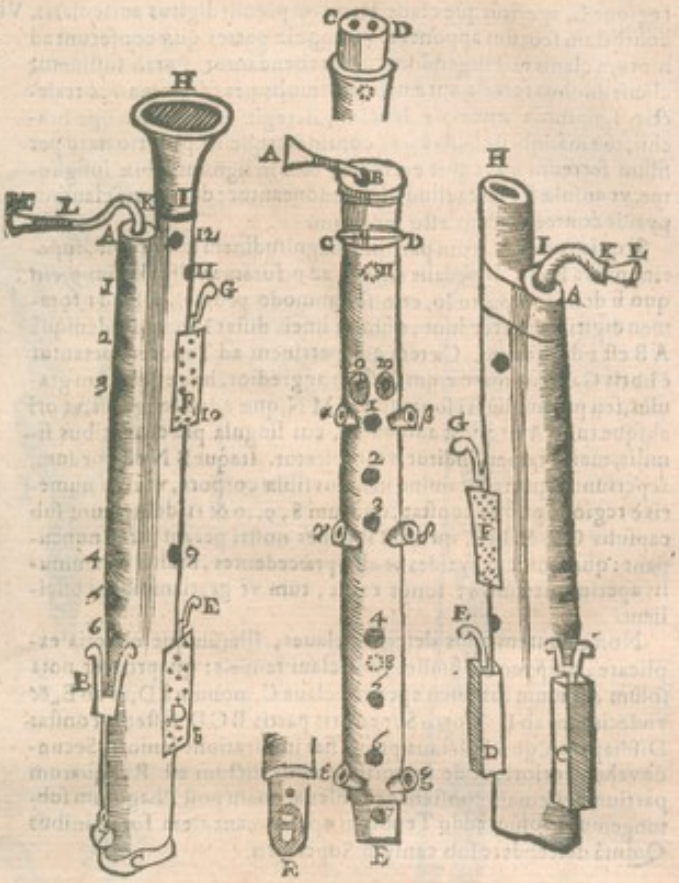
Tibias prædictas in fasciculum ac epitomem redactas, hoc est Fagotos, Bassones, &c. illarúmque Systemata, & vsum referre, & constructionem, atque partes explicare.

Cùm hæc instrumenta nil sint aliud quàm pars grauior prædictarum Tibiarum in fasciculum coacta, non debuerunt in alium locum reijci; tres autem figuras apposui vt variæ constructiones, & artificum industriæ conspiciantur, quarum prima ad læuam A C H tres claues habet ad tria foramina, nempe 7, 8 & 10 aperienda; sed prima B pyxide caret, qua teguntur E & G. Tubulus æneus K L inditam sustinet lingulam L M, quâ tibia A C H inspiratur. Est autem Codon K H mobilis, vt facilè conijcitur ex incisura I. Interstitia foraminum hæc sunt: orificium A 4 digitos distat à primo, 3 à 4 digitos 3¼: 6 à 7 lineis 16: 7 ab 8 digitis 5: 8 à 9 digitis 6¼: 9 à 10 digitis 2¼: 11 à 12 digitis 7¼: hinc que ad extremum tibiæ sub Codone H delitescens supersunt digiti 5¼: est verò Codon I H 9 digitorum. Præterea caui A, atque adeo tubuli A K illud explentis diameter est 6 linearum: caui extremi delitescentis sub H I digiti 1¼: foraminis 12, quod semper aperitur, 8 linearum: 6 primorum foraminum, 3 linearum.

Notandum est autem has tibias aliquando fieri ex duabus tibiis separatis, aliquando ex vnico frusto ligni; cùm fit ex duobus, vti contingit in ea tibia quam describimus, extrema binorum cauorum limbo æneo C, vel ferreâ fasciâ ita simul stringuntur, vt vnicum cauum continuum ex duobus conficiatur: quod facilè colligitur ex frusto R seorsim posito, in cuius extremo duæ maculæ albæ significant duos clauos ligneos, quibus caua duarum tibiarum ita obturantur, vt aër inspiratus per A, vel per M non possit egredi donec ad 12 foramen, & ad H peruenerit, nisi aliquod ex 11 prædictis foraminibus, verbi gratiâ 7, quod nigro puncto frustum H refert, aperiatur.

Secundum instrumẽtum, quod Galli vocant *Contrant* ob breuitatem, ratius est, fitque ex vnico ligni frusto cylindrico: hinc fit vt crassiorem baculum referat: neq; desunt qui maiores illos baculos vel scipiones viatorios in medio excauẽt, vt sit harmonia decumanæ tibiæ solatio peregrè euntibus. Sit igitur

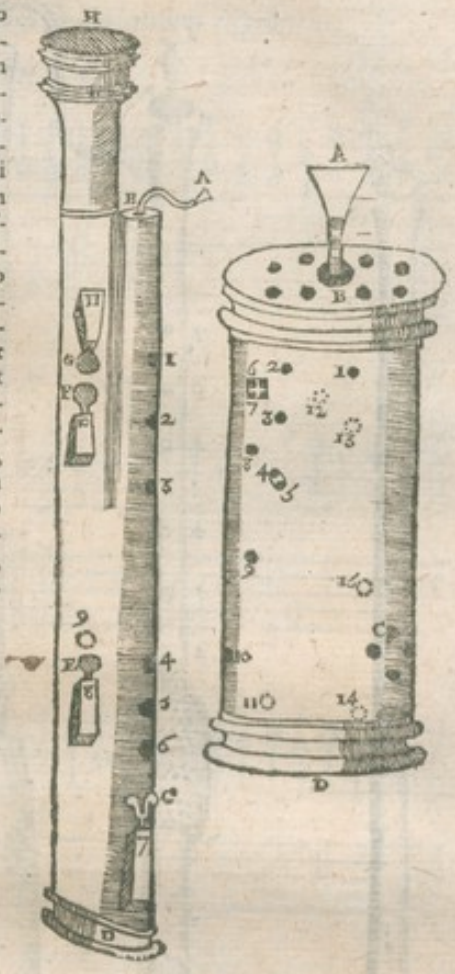
hæc tibia BE, cum 11 foramina notantur totidem numeris, ex quibus 7 priora reſerantur antrorſum, reliqua verò, nempe 8,9,10,& 11 circulis albis,&punctulis deſignata retrorſum, hoc eſt in poſtica tibiæ parte collocantur: Fruſtum ſuperius CD docet tibiam cylindricam BE duobus cauis in lõgum eſſe pertuſam: quod quidem fruſtum ſub capſula mobili BCD deliteſcit, cuius orificio B lingula A inſeritur poſtmodum inſpiranda. Caua verò CD deſinunt in foramine 7, in quo coniunguntur, quamobrem alia capſulâ pyxidi CD B penitus ſimili teguntur, vt aër inſpiratus per A feratur vſque ad 11 foramen, in quo ſolo reperit exitum dum fit ſonus omnium grauiſſimus, & reliqua foramina occluduntur.



Non ſunt omittenda 6 alia foramina α, β, γ, δ, ε, & ζ, ex quibus 3 dextra dextris, triáque ſiniſtra ſcæuis deſtinantur; ſed illa debent ſemper occludi cerâ, dum iſta recluduntur; quæ iiſdem digitis depreſſis occluduntur, quibus foramina vicina 1, 2, & 6. Iſta vero 6 foramina producuntur, & educuntur ex poſtico cauo tibiæ tubulis, ſeu cylindrulis ligneis α, β, &c. in tibiam inſertis, quos Galli papulas, *tetines* appellant. Hunc igitur ordinem harmonicum omnia iſtius inſtrumenti foramina obſeruant; quæ deſignantur numeris 9 & 10 acutiùs canunt, quorum vnum à læuinis, aliud à dextris tubicinibus aperitur: foramina 1, 2, 3, 4, 5, & 6 poſtea ſequuntur; hinc foramen 6 facit 7 ſonum: 10 vocatur pollicis foramen, quod eius ope tegatur. Papillæ, ſeu trunculi α, γ, ε, vel β, δ, ζ, cauo poſtico inſerti 8, 9, & 10 ſonum efficiunt, adeovt α, vel β grauiſſimè canat, cùm per foramen 11 aër inſpiratus egrediatur.

Superſunt duæ figuræ, nempe B D H, & B D explicandæ, quarum læua præcedentibus ſimilis vocatur à quibuſdam *Tarot*, vulgo tamen *Baſſon*, quòd ſonis grauioribus inſeruiat. Habet autem 11 harmonica foramina, ex quibus quatuor totidem clauibus occultantur, itavt idem digitus duo, videlicet F & G aperiat, quod fit etiam in 8, & 9 foraminibus, quæ ab eodem digito aperiuntur; ſed 8 claue E occluditur. Denique clauem C aperit auricularis dexter. Hæc autem tibia conſtat vnico fruſto ligni, quemadmodum ſequens, quam Galli *Cervelat* appellant à figurâ, vtpote 5 duntaxat digitos longam: ſed longitudo B D, & D H eſt pedum $5\frac{1}{2}$: B D pedum $2\frac{1}{4}$: Codon B H eſt 8 digitorum: à B ad primum foramen interſunt digiti $9\frac{1}{2}$, à 3 ad 4 digiti 8, cum inter alia foramina eiuſdem ordinis interſit ſolummodo ſeſquidigitus. Diſtat verò 7 à 6 ſeptem digitis, 7 ab 8 quatuor digitis, 8 à 9 ſeptem digitis, 10 ab 11 decem digitis, denique 11 à B digitis 14. Diameter Codonis H eſt 3 digitorum, ſed cauum Tibiæ iſtius, & aliarum decumanarum non eſt æquale & vniforme, quandoquidem anguſtius eſt initio, latiúſque fit in progreſſu vſque ad Codonem: hincque ſoni robur, atque vehementia, quem edunt, proficiſcitur. Si quis verò peculiaria diagrammata velit quibus ſignificentur iſtarum Tibiarum ſyſtemata, facillimo negotio parabuntur, quanquam notæ Muſicæ cæteris anteponendæ videantur, quippequæ non ſolùm acuminã, ſed etiam tempora ſonorum notant, quarum vice numeris vti poſſumus, cùm enim Diapaſon 8 notis conſtet, primus illius ſonus, ſeu phtongus vnitate, ſecundus binario, &c. ſcribetur: deinde tempora notabuntur virgulis, quæ totidem vnicuique numero ſuperimponentur, quot neceſſariæ fuerint, eo ferè modo quo varia minuta aſtronomica numeris ſcribi ſolent: exempli gratiã, numerus ſimplex ſemibreuem, vnica virgula minimam, duplex nigram, triplex fuſam, quadruplex ſemifuſam, &c. referet: de quibus fuſiùs tractatu de Tuba diſſerendum. Sed & alia plura videri poſſunt libro de Cantibus, quorum ſcribendorum varias methodos explicauimus; potéſtque quiſpiam nouas fingere, quibus vtatur pro libito: quandoquidem nil refert, dummodo Tibiis canat optimè: adde quòd non deſunt qui abſque vllis diagrammatibus non ſolùm hoc inſtrumento, ſed etiam aliis quibuſuis, etiam Organis, Teſtudine & Clauicymbalis fœliciter vtantur, vt conſtat ex pluribus cæcis præclarè quóuis inſtrumento canentibus.

Quod attinet ad breuissimum Bassonem, qui potest manu totus comprehendi, & ab ea occultari, octo cauis in longum terebratur, vt constat ex 8 punctis nigris in plano superiore B descriptis, quæ omnia in vnicum cauum seu foramen continuantur, adeovt sonum efficiat æquè grauem ac si octies longior foret pedum 3'. Hinc necessarius est ordo foraminum superficiei cylindri inscriptorum, ex quibus nempe alia vni canali, alia respondent alteri, ac si octo illi canales in vnicum rectum confluerent. Porrò illa caua delitescunt sub capsula, vt colligitur ex pyxide basim contegente D, & illa foramina clauis ligneis, aut alio modo debent obturari, vt aër per lingulam A inspiratus tantummodo possit egredi per quatuor foramina C. Harmonica verò foramina partis anticæ nigra sunt scilicet 1, 2, 3, 4, 5, 6, & 7, quæ duo postrema quatuor habent exitus, licet duos duntaxat sonos efficiant, quia duobus superioribus canalis idem occurrit, & alius secundus inferioribus. Reliqua foramina alba postica sunt, nempe 12, 13, & 14, quibus fiunt soni graviores. Cùm autem illa foramina sibi adeo vicina sint, plura vnico digito possunt occludi. At verò præter quatuor foramina C numeris destituta, exit aër per foramen basis, quod ex Perspectiuæ legibus videri nequit. Lingula debet esse maxima, vt canat istiusmodi instrumentum.

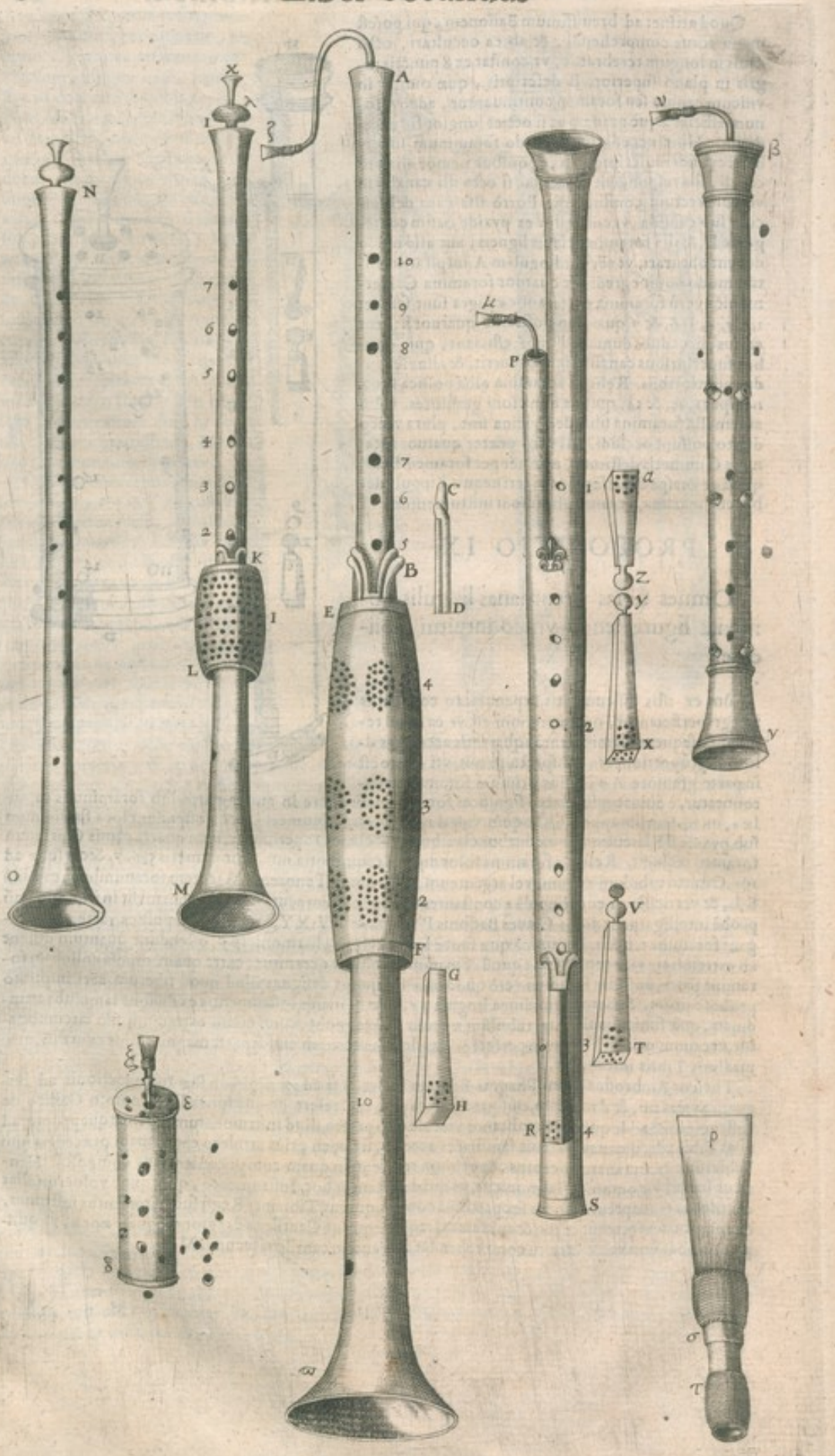


PROPOSITIO IX.

Omnes tibias decumanas lingulis obnoxias figuris æneis vnico intuitui subiicere.

Cùm ex istis instrumentis sæpenumero concentus integri perficiantur, operæpretium est vt ea simul referamus sequente lamina æneâ, quæ satis accuratas illorum proportiones in conspectu statuit, vti videre est in parte graviore A ϖ, cuius primum foramen vnitate notatur, è cuius regione zero significat foramen delitescere in antica parte sub foraminulis capsulæ », quam seorsim appositi, alioquin videri non poterat. Numeri 2, 3 & 4 ostendunt loca foraminum sub pyxide B F latentium, quæ duabus clauibus B, & claue D aperiuntur, nam quarta clauis C primum foramen recludit. Reliqua foramina solos digitos requirentia notantur numeris 5, 6, 7, &c. vsque ad 10. Omitto tubulum æneum, vel argenteum A ζ, necnon Tenorem I M septem foraminibus, capsulâ K L, & verticillo λ ι cum lingulâ ε constantem, atque partem acutioré N O, cùm nil sit in illis quod nõ probè intelligatur ex dictis. Claues Bassonis P S, nempe T V, X Y, & Z ⍺ sunt in postica parte, vt contegant foramina 1, 2, & 3. Foramina quæ sunt è latere cylindri harmonici β γ, ostendunt quantum distent ab extremitate visæ superficiei: quod & in minima tibia δ ε cernitur, extra quam omnia collocaui foramina partis posticæ: foramen verò quod basi subijcitur designat illud quod liberum aëri inspirato præbet exitum. Superest arundinea lingula ρ σ, quæ fit in istis instrumentis ex duabus laminulis arundineis, quæ funiculis alligatæ tubulum æneum σ τ recipiunt, cuius etiam extremum filo circumligatur, vt cauum orificij Tibiarum perfectè compleat: hæc autem eiusdem est magnitudinis cum illis, quæ maximis Tibiis inseruntur.

Theseus Ambrosius aliam Phagoti figuram refert, à 33 ad 37 paginam suæ Introductionis ad linguam Syriacam, & Armenam, eiúsque figuram pag. 179. refert. de qua fusiùs libro quinto Gallico de Instrumentis: adde quòd Neapolitanus vter, de quo postea, illud instrumentum superat: quapropter ad alias Tibias decumanas Pictauis familiares accedo, si tamen priùs attulero cantilenam præcedentium Tibiarum decumanarum cantus, & genium referentem quam cum præcedentibus composuit Henricus Iunius vir omnino Harmonicus, vt qui delectantur hoc Instrumento, quotquot voluerint alias cantilenas ei adaptent. Porrò sex partibus constat, quibus Tibicines Regij suos Concentus instruunt, & aulædorum recreant aures, & animum. Itaque sequitur Cantilena è regione figuræ æneæ, vt quispiam ambas vno velut intuitu comprehendat: est autem cantilena secundi Modi.

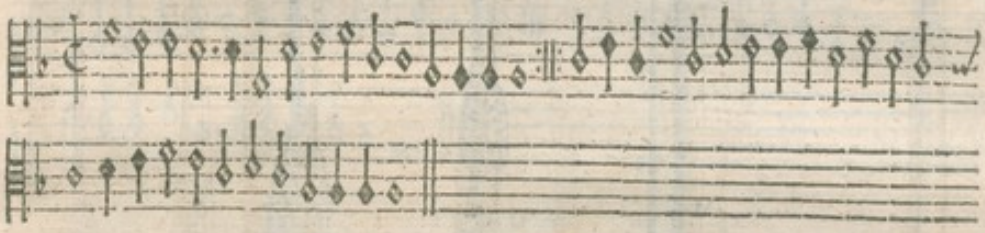

N
O
X
T
1
2
7
6
5
4
3
2
K
I
L
M
A
10
9
8
7
6
5
B
C
D
E
4
3
2
F
G
H
10
ω
ξ
ε
δ
μ
P
1
0
2
R
3
4
S
α
Z
y
x
V
T
ν
β
γ
ρ
σ
τ

Pauanna 6 partibus genium Tibiarum præcedentium exprimens.

PRIMVS CANTVS.

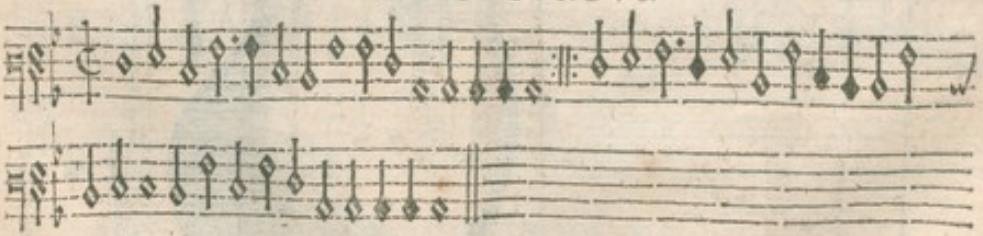
SECVNDVS CANTVS

ALTVS.



TENOR PRIMVS.

TENOR SECVNDVS.

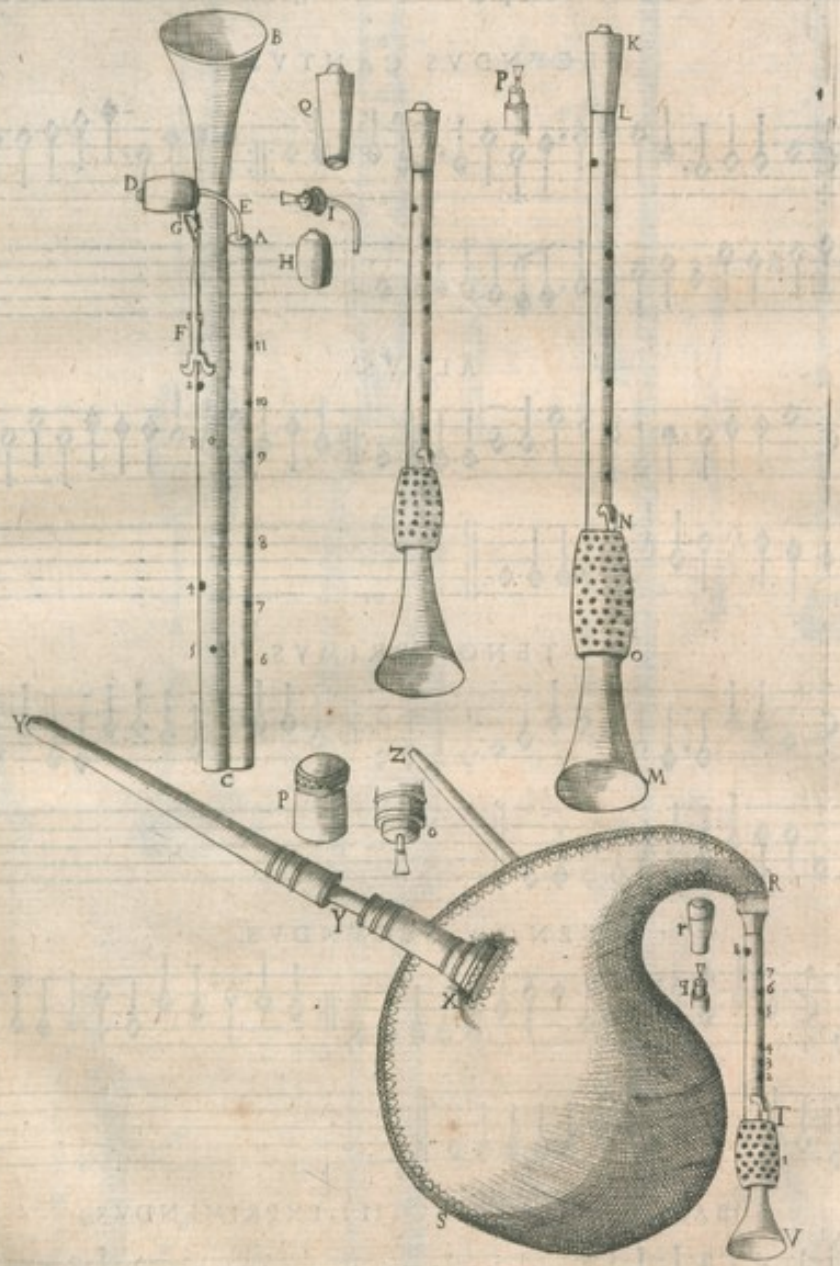


BASSVS TVBA TRACTILI EXPRIMENDVS.

PROPOSITIO X.

Pictauienſes Tibias, & vtrem Harmonicum, quem Galli *Cornemuſe* appellant, explicare.

Hæ Tibiæ adeò ſunt explicatu faciles ex dictis, vix vt auſim de illarum foraminibus pyxidibus, & clauibus vlla verba facere: dicam tantum tibiam grauiorem ex duobus tubis diſtinctis coagmentari, vt conſtat ex figura A C B, quorum tamen caua cõtinuantur: habet autem 11 foramina numeris deſignata



A E oſtendit tubulum æneum, quem cum lingula vides in figura 1, enimuero latet ſub capſula D; cuius extremum D inſpiratur, quæque ſeparata cernitur in H. Aliæ capſulæ K L & Q tegunt extremum tibiæ cum eius lingula p.

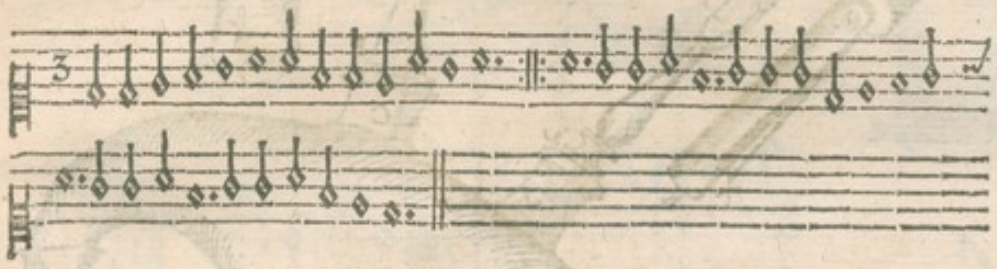
Codon verò M O, & alij ſonum longè vehementiorem efficiunt. Clauis verò F G caret pyxide. Superest

pereſt Vter explicandus, cuius calamus R V inditur Vtris collo R, cui ita circumligatur vt aër per os Z inſpiratus egredi nequeat niſi per foramina prædicti calami, & per orificium maioris tubi Y X, quem Galli vocant *le Bourdon*. Sunt autem octo foramina in calamo R V, cuius extremum *q* latet ſub pyxide *r*, quæ inſeritur pelli R, quæque ventum excipit per Y inſpiratum. Tubus autem maior Y X inditur etiam Vtri medio, eiúſque pars extrema *o* cum lingula tegitur pyxide *p*, ne aër vehementiùs inſpiratus, & oris ſputo, vel humoribus intermixtus lingulam adulteret, atque corrumpat.

Tubus Y X fit ex duabus partibus nempe Y Y, & Y X, vt Vtri detur harmonia, & ad concentum redigatur diductione tubi ſonum grauiorem, vel contractione ſonum acutiorem efficiente. Cùm autem Vter nobis occurrerit, placet reliquos Vtres proſequi, vbi ſubiecero exemplum Harmonicum in gratiam præcedentium Tibiarum, quod ad 4 Modum attinet.

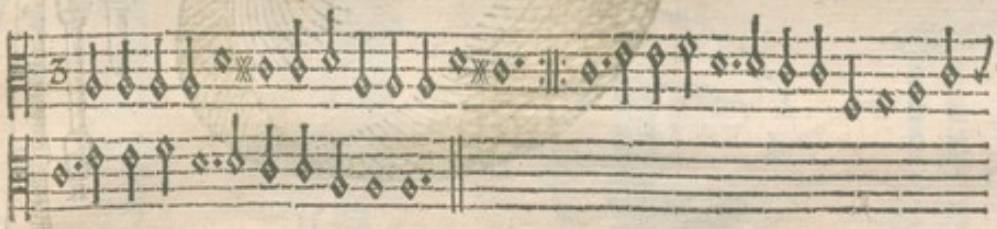
Cantilena quatuor partium naturam Pictauienſium Tibiarum exprimens.

CANTVS VTRIS.

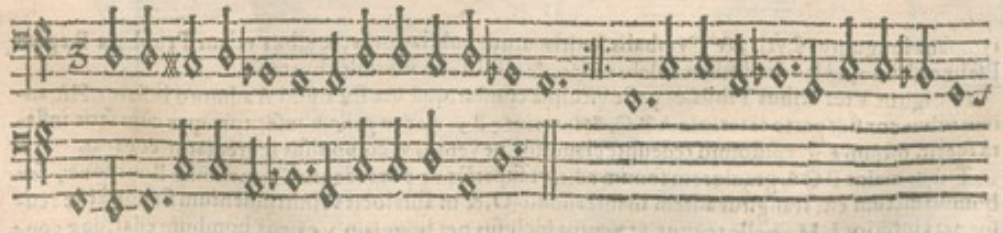


CANTVS TIBIÆ SVPERIORIS.

TENOR.



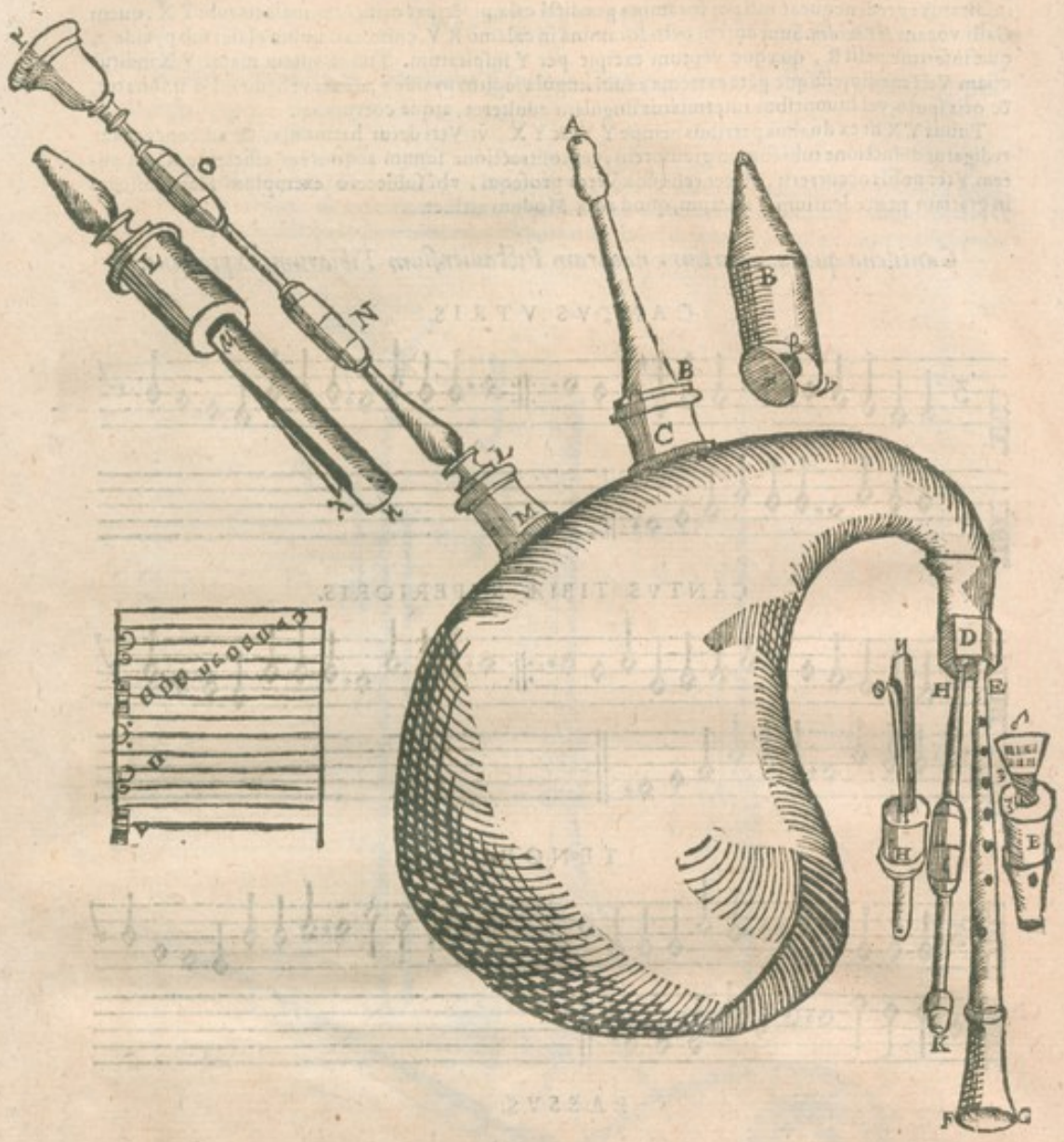
BASSVS.



PROPOSITIO XI.

Paſtoritium Vtrem, quem Galli *Chalemie* vocant, eiúſque Syſtema, partes, & cantum explicare.

Hoc Inſtrumento vtuntur ruſtici diebus Feſtis, & in choreis nuptialibus cùm hoc Vtre, tum decumanis tibiis epithalamia, ſeu connubilia cantica depromunt, imo & in vicorum Templis, ſiue Baſilicis Miſſam, aut Veſperas canunt, ſuppléntque Organa maiora, nec vllus dubito quin ſimile quidpiam agerent Iudæi cùm nuptias celebrarent, vt conſtat ex Euangelio, & aliis Scripturæ locis, in quibus



tympana iunguntur Lyris, & Cymbalis lætitiæ atque iubilationis, quibus etiam Propheta Regius Psalmo vltimo, ad laudes diuinas celebrandas, & alibi sæpe mortales hortatur.

Hic igitur Vter tribus Tibiis, & pelle vitulinâ constat, quæ ore foramini A admoto inflatur. Hic autem tubus constat parte exteriore A B C, & interiore B ϛ. quæ in pellem inseritur, quæ cùm satis inflata fuerit, ostium ε ϛ epistomio redeunte clauditur, ne ventus vi compulsus regrediatur, & exeat.

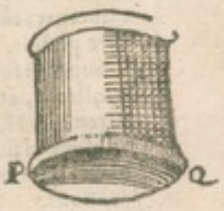
Tubus maior P O L grauiorem sonum edit, vt superiùs de præcedentis Cornemusæ Bourdone, seu bombo dictum est: frangitur autem in internodio O, & in aliis locis vt instrumentum sit portatile: cuius pars interior L M ϰ pelle tegitur, vt ventus incluſus per lingulam λ exiens bombum edat: quæ continua est suæ arundini μ ϰ, cuius videlicet partem efficit, quemadmodum lingula θ minoris tubi H K pars est sui calami hordeacei ν ι, qui per lignum H traiicitur, vt in eodem statu firmiùs perseueret. Superest tibia E G, quam nostri vocant le *Chalumeau*, in quo notantur 7 foramina: huius autem lingula ſ ligno E inserta latet sub extrema cervice pellis, cuius orificium in eodem statu à ligno cauo D continetur. Systema verò tam bomborum quàm tibiæ spectatur in siniſtro diagrammate, quod docet maiorem bombum P O L ad diapason inferius descendere sub minorem bombum H K: reliquæ notæ pertinent ad tibiam E G. Si quis istud systema litteris numerisque expressum, & alia notatu digna cupiat, ea repetat ex lib. 5. Gallicè scripto de pneumaticis instrumentis.

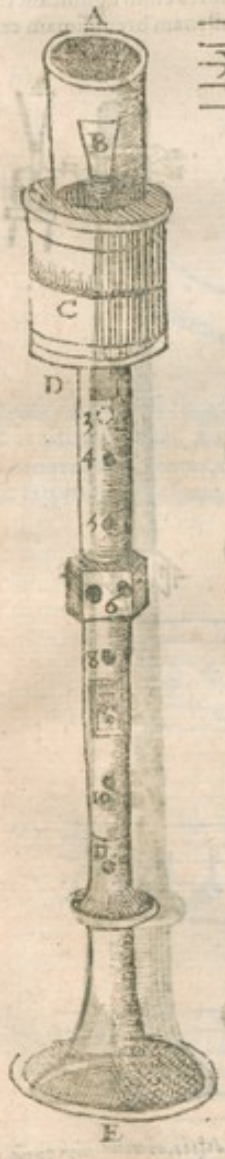
PROP. XII.

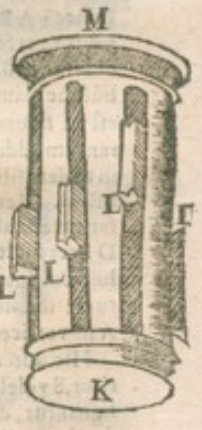
PROPOSITIO XII.

Vtrem Harmonicum, quem Galli *Musetam* appellant, illiúsque partes, constructionem, Systema, & vsum explicare.

Hoc instrumentum suauissimè canit, neque vlli cedit alteri, si Vtricularius eruditus fuerit, vt is fatebitur qui regium Tibicinium audierit. Vter verò A B C instructus folle I G F, bombo K L, & tibia, seu calamo D E refert integrum instrumentum, *Musette* nuncupamus: quod longè facilius, atque







perfectiùs intelligetur ex illius partibus seorsim positis, quarum præcipua est tibia A C E, in cuius capite A lingula B inclusa conspicitur; illud verò caput separatur à reliquo calamo C E, vt constat ex fissurâ circulari, cui C subiicitur; vndecim verò foraminibus aperitur, quorum 1, 2, & 3 sunt in po-

ſtica parte ſeorſim poſita, vt claues duæ F G, quibus occluduntur, ſint in proſpectu: ſolummodo 3 candido circulo in antica parte notauimus, in qua cernuntur 4,5,6,8,9,10 & 11: ſeptimus enim latet in poſtica, vt conſtat ex fruſto fracto o, cui 7 circa foramen & clauem illud obturantem inſcribitur. Cùm autem ſextum nonúmque foramen ſit duplum, ſcæuis vnum, aliud dextris inſeruit: latet itaque pars A C in Vtre, vt ventum excipiat, quo tibiæ cantus eduntur.

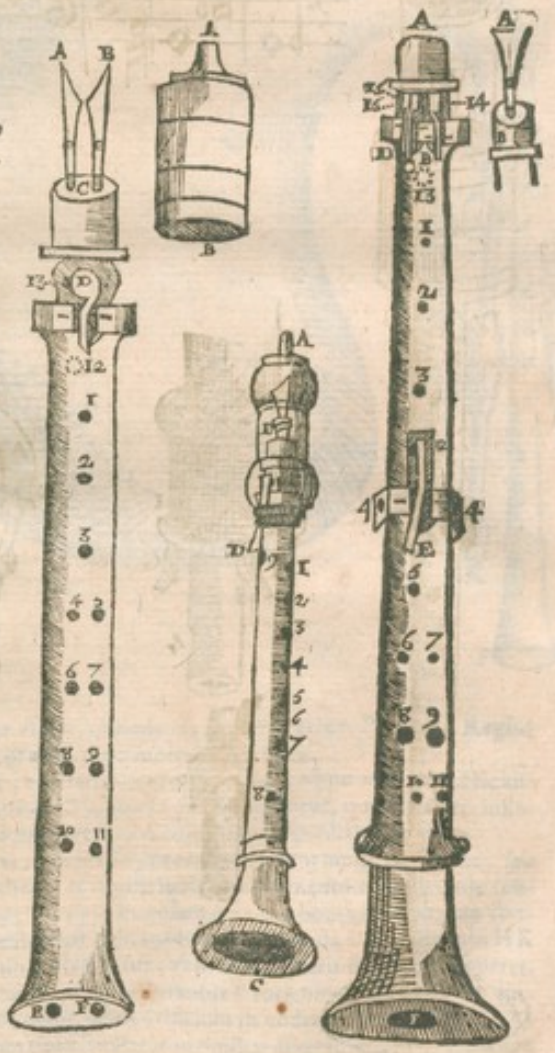
Pyxis Harmonica K M, quam vocant *Bourdonum*, quatuor Tonariis litterâ L deſignatis inſtruitur, quorum vnumquodque attollitur, vel deprimitur, vt canaliculi excauati aperiantur ad ſonum acutiorem, vel grauiorem efficiendum. Baſis cylindri harmonici 1, 2, 3, 4 oſtendit loca ſtriarum, ſeu crenarum quæ in cylindri longum, protenduntur. Quatuor verò linguæ arundineæ M N O 4 caua explent, maioréſque ſonos grauiores edunt, quandoquidem non oritur grauitas à longitudine canalis, ſeu crepæ, vt fuſiùs dicturi ſumus tubo de Organis, ſed à longiore, latioréque lingula, quæ ferè ſtat vniſona, quodcumque tandem ei corpus, ſeu qualemnis tubum attexas. Sed capſulâ ſeu thecâ P Q contegunt, ne fortè pellis ſuo contactu illis officiat, aut puluis ſimul cum aëre follem ingrediens labem illis adſpergat; eáſque reddat inutiles, tot enim ſunt alterationibus obnoxiæ, vix vt tonum eundem conſeruare poſſint.

Supereſt follis vinculum S, in quod brachium dextrum, vel ſiniſtrum inſeritur, vt illius motu follis attollatur, atque deprimatur ſub axilla, & aër per infernum illius orificium inſpiratus confluat in Vtrem per H, quod inditur Vtri.

Notæ in ſuperiori parte locatæ demonſtrant Syſtema iſtius inſtrumenti, priores enim ſignificant tibiæ D E ſonos 12: ſequentes ad cylindrum M K attinent: vltimæ denique cantilenam breuiſſimam exprimunt.

PROPOSITIO XIII.

Alios Vtris præcedentis calamos, & Diagrammata, aliámque figuram elegantiorem proponere.

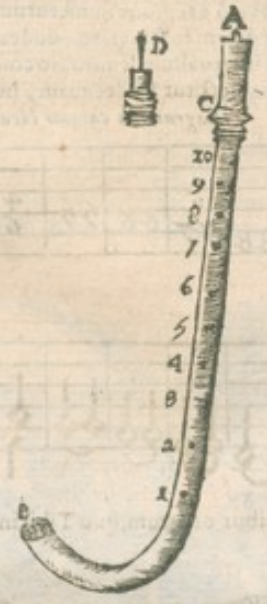


Præter tibiam prædictam Vtri annexam, tres alias hîc affero, quarum ſiniſtra duobus cauis B F exanteratus eſt, vt 4 vltima varia foraminum 4 & 5, 6 & 7, 8 & 9, & 10 & 11 totidem vniſona faciant, dum binæ lingulæ A & B thecâ A B incluſæ per extremum A inſpirantur: 13 foramen occluditur clauiculâ D; dextra verò A F 16 conſtat foraminibus, tribúſque clauiculis D, B, E, quod adeo clarum eſt in figura, vt explicatione non indigeat: tantùm addo lingulam A pyxide contegi, & in tibiam ſibi proximã eo modo quo cernitur inſeri. Verùm iſti calami non ita frequentantur ac calamus medius A C, cuius lingula D licet incluſa pyxide A veluti trans cryſtallum conſpicitur, vt nullus neſciat illius ſitum: inflatur verò ore admoto cylindrulo A in vertice perforato.

Hic autem calamus 10 foraminibus aperitur, 8 videlicet anticis, quæ ſuis numeris deſignantur, duobúſque poſticis, quæ recluduntur pollice ſiniſtro D applicato, ídque clauis D ope. Nota verò cantus iſtius calami adeo ſuaues eſſe vt illum à Tibicine Regio *des Touches* inflatum reliquis inſtrumentis facilè præferas, nulla ſiquidem minuritio, nullum plaſma vocis, quæ digitorum motiunculis non æmuletur, enimuero ſtatim pertinaci ſpiritu garrulum ſine intermiſſione cantum continuat, mox inflexo variat, diſtinguit conciſo, intortóque copulat, nihil vt amplius requiras, fatearíſque illum eſſe dignum, qui dicatur αὐλητὴς σοφός, ἐμμελής, δεξιός, αὔταυλος, μίξαι φωνὰς, καὶ ἀδῆσαι, ἔντονον, βίαιον, καὶ τὸ ἀδύνατον πεῖσαι, & ſi quid aliud apud Pollucem & alios Græcos legas. Vacherij præterea, aliorúmque plurimorum κεφάλαιον τὸ φύσημα, καὶ αὔλημα, καὶ ἐυχρεῖαν, καὶ τὴν παχρεῖαν, καὶ τὴν ἐυπνοΐαν miraberis.

His autem calamis alios obliquos ex Anglia repetendos ſubijcio, videlicet A C, & A B, quorum ſiniſter A C ſua pyxide A B lingulam punctis notatam includẽte inſtruitur, inflatur enim ore A admoto, vt

de aliis



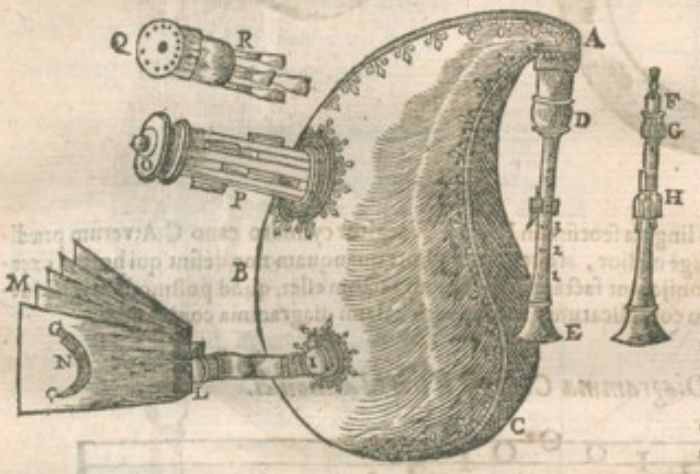
de aliis dictum est: sinistri verò lingula seorsim in D expressa tegitur cylindro cano C A; verum prædictus calamus noster A C est longè melior, atque commodior: quanquam non desint qui horum excauationem admirentur, quam conijciunt factam dum lignum rectum esset, quod postmodum igne fuerit intortum, & in semicirculum complicatum. Nostri verò calami diagramma contemplare.

Diagramma Calami Vtris Harmonici.

Ex iis verò Tibiis ludus integer conflatur, hinc fit vt aliæ vocibus grauioribus destinatæ sint quatuor quinq; pedum, vt dictum est de tibiis decumanis, & vna vel altera clauiculâ instruantur: quæ cùm facilè possint intelligi ex 11 propositione, diagrmaã medij præsertim calami sonos tum per *b*, quàm per ♯ explico, cuius prima pars attinet ad ♮ quadratum, quod eadem diesi significat Vacherius, quâ ♯ Flaioleti designat. Notæ verò è regione numerorum subiectæ clarissimè demonstrãt, cui sono numerus quilibet, atque adeo quodpiam foramen respondeat. Sed notandum est vltimam diesim postremæ partis significare vltimum interuallum semitonio constare. Illud autem notarum, atque numerorum superiorum diagramma complectitur Vndecimam, hoc est Diapason Diatessaron.

Diagramma calami bicaui.

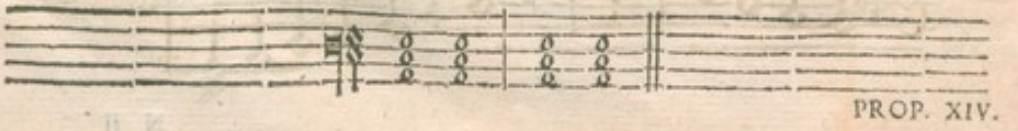
Cùm autem de calamis bicauis egerimus, non erit absre si proprium illorum diagramma subiecero, quod id habet peculiare, vt duæ notæ, duóque numeri similes quinque Vnisona, reliquæ notæ duo Ditona, triáque Diapason significent, quæ simul & semel Tibicen inspiratis prædictis calamis potest efficere. Superest vt *Musettam* Gallorum elegante figurâ referam, quæ perfectè repræsentat Vtrem holoserico vestitum, & liliorum insignibus ornatum, quo Tibicinium coram rege, & apud viros nobiles exercetur.



Itaque A B C Vtrem, D E tibiæ partem anticam, F G H 4 instructam clauiculis G & H posticam, I L tubulum ex corio confectum, & in orificium follis Minsertum, M follis folia, vel ferulas, N vinculũ cui brachium inditur, P O cylindrum multicauum suis 4 instructum clauibus, Q basin cylindri, R 4 lingulas in Vtre latentes, D A lignum rotundum excauatum cum ceruice pellis A commissum, A C denique liliatum futuram vestis sericeæ, vel pellis ipsius sincerè, perfectéque refert. Operæ verò pretium est cantilenam huic instrumento adhibere, vt quispiam eius genium agnoscat.

Cantus, Gallis Branſle, *VTRIS HARMONICI, seu Musettæ Gallicæ genium exprimens.*

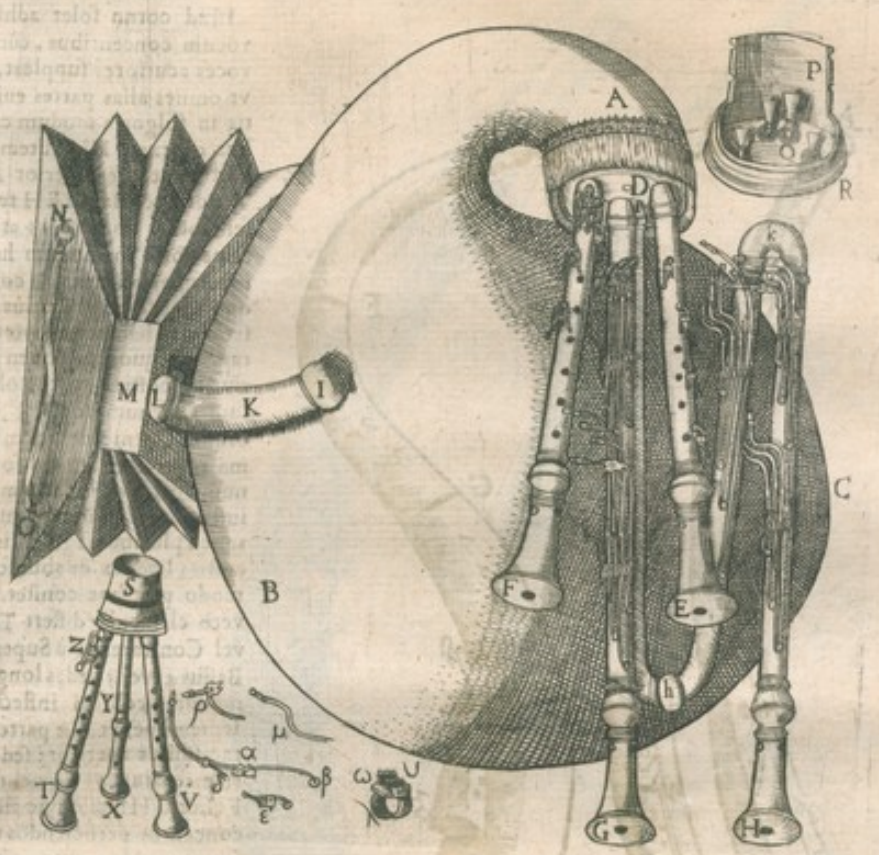
BOMBI VTRIS.



PROPOSITIO XIV.

Harmonicum Vtrem Italicum, hoc est Surdelinam Neapolitanam, illiúsque partes, claues, constructionem, systema, nec non illâ canendi methodum explicare.

Harmoniam ita diligunt Itali, vt nullis cum in theoria, tum in praxi cedere velint, fortè memores se Pythagoram, & alios summos viros educasse, quorum virtutes æmulentur, atque scientiam quærant. Vt vt sit, illorum *Musetam*, cui pellem hœdinam oblongam & in cylindri caui modum compactam attexunt, hâc figurâ pellium Gallicarum æmulâ C B A exhibere malui, cuius follem M, vinculum N O,



ceruicem follis, quo ventus in pellem infertur L K I, ceruicem vtris A quatuor lingulas P O R continentem, & duas tibias E F suis foraminibus in antica, posticáque parte, & clauiculis ad ea claudenda necessariis instructas non attingo, cùm hæc omnia possint ex dictis de *Musetta* Gallica perfectè satis intelligi: quapropter duas alias G, & H Gallis incognitas explico, si priùs aduertero hunc Vtrem vocari posse gestatile Organum, cuius foramina pluribus clauiculis clausa pressione digitorum aperiuntur, vt fit in palmulis pneumaticis Organi. Primus autem calamus D G decem aut pluribus clauiculis ad totidem occludenda foramina instruitur, nullum enim foramen habet quod non obstruatur, atque adeo nullum resonat, nisi clauiculæ illius caput caudæ, seu manubrij pressione tollatur, & aëri liberum exitum tribuat. Cùm autem hic calamus addi soleret vtri cum 2 præcedentibus, retorquebatur vsque ad K, in quo desinebat codon G, sed cùm quarto calamo in gratiam quartæ partis, seu vocis *Surdelinam* instruamus, clauiculas brachij h K, quæ antea tertio calomo conueniebant, in 4 calamum D h K H transferimus, nouis sex *K H* additis, quibus integro Diatessaron in semitonia diuiso sonos grauiores edat. Id autem commodi pelles afferunt præter ligularum conseruationem, vt oris, & maxillarum deformitates & vitia, quæ ex inflatione, & inspiratione nascuntur, nempe oculorum exacerbatio, & sanguinolentia, buccæ tumiditas, &c. vitentur, quæ Pollux lib. 4. cap. 9. describit. Hinc ausim conijcere veteribus incognitum, aut insolitum pellis vsum in tibiis absque ore inflandis.

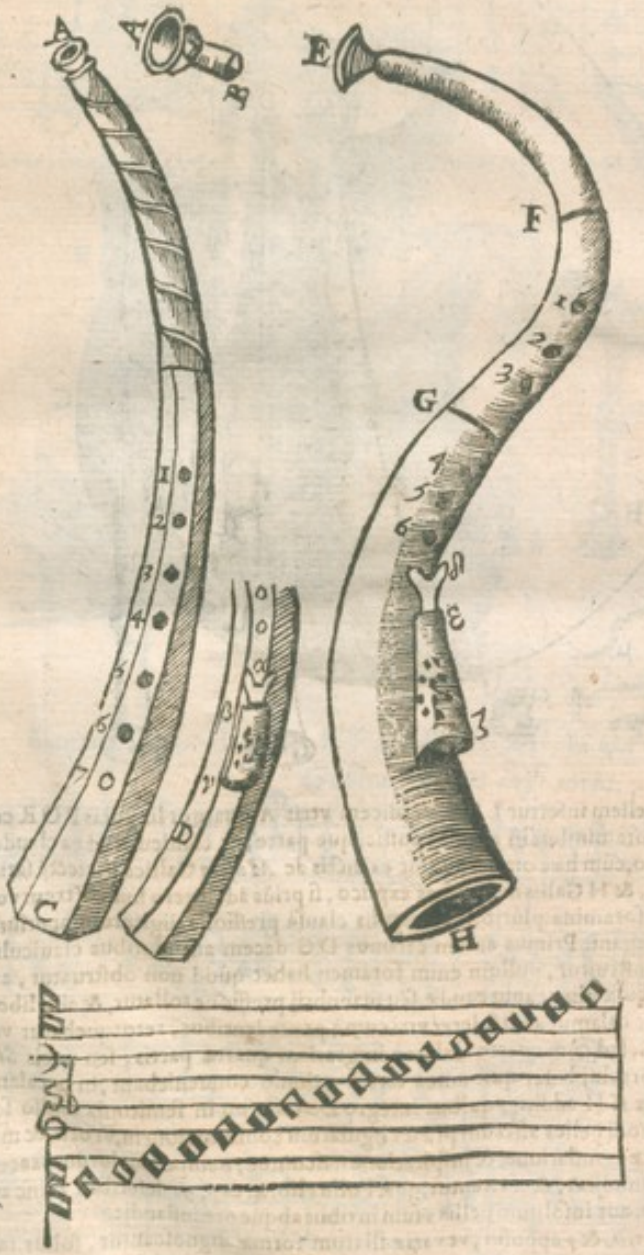
Inferiùs verò clauiculas α, β, τ, μ, & ρ apposui, vt variæ illarum formæ dignoscantur, solius tamen α, β, elater δ apparet, qui cùm premitur aperit foramen operculo β, cuius interiori superficiei adtexitur pellis ouinæ particula eiusdem magnitudinis, alioqui vix impeditur egressus aëris æneo operculo.

Supereſt alia *Musetta* S T X V, quæ inter rusticos Italos est in vsu: itaque fingendæ sunt animo tres

lingulæ in capſam S inſertæ, quarum vna tibiæ Z T, altera bombyci Y X, tertia denique calamo V adiungetur: Vnica eſt clauis Z in tibia S T: inſeritur autem capſula S in pellem hædinam, vt priùs de alia dictum eſt. Cætera lector ingenioſus facilè concludet, quòd enim attinet ad ſyſtema, & partium diſcrimen, tam ex numero clauium per ſemitonia diſpoſitarum, quàm ex tibiarum proportione manans ex dictis de aliis vtribus colligitur: tantùm addo ſonum acutiſſimum tertij calami antiqui Diapaſon cum acutiſſimo ſono tibiæ ſuperioris efficere, illiúſque calami ſyſtema complecti Diſdiapaſon. Secundi verò calami D E ſonus grauiſſimus ditono, vel ſeſquiditono grauior eſt primi calami ſono grauiſſimo. Nunc autem ad inſtrumenta venio quæ Harmoniæ Eccleſiaſticæ ſeruiunt.

PROPOSITIO XV.

Cornu Harmonicum, illiúſque partes, conſtructionem, ſyſtema, cantum, & vſum explicare, quod Galli vocant *Cornet à bouquin*.



Iſtud cornu ſolet adhiberi vocum concentibus, cùm vt voces acutiores ſuppleat, tum vt omnes alias partes euibratis in fulgoris modum cantibus exornet. Hîc autem tres partes, nempe ſuperior A C, Tenor D, & Baſſus E H repræſentantur. Porrò pars arctior Superioris in modum helicis intorqueri videtur ob corium quo tegi ſolet, vt diutiùs conſeruetur: habetque ſeptem foramina, quorum tamen inferius in poſtica parte collocatum ſæpenumero abeſt, quòd eruditi Cornicines idem ſyſtema reperiant ſolâ ſex foraminum ope. Corpus autem iſtius inſtrumenti compactum videtur ex pluribus ſegmentis, ſeu oſtis, licet ex duabus ſolummodo partibus conſtet. Sola verò clauiculâ differt Tenor, vel Contratenor à Superiore. Baſſus 4, vel 5 pedes longus ad modum colubri inflectitur, ſeptémque, vt aliæ partes, foraminibus aperitur: ſed trifariam ſecatur, vt ſegmenta B F, F G, & G H facilè huc illuc ad concentus perficiendos transferantur. Hæc autem inſtrumenta ſonos vehementiſſimos, & acutiſſimos efficiunt, quos tamen eruditi tibicines, qualis eſt Kikletus Cornicen Regius, ita minuũt & attenuãt, nihil vt ſuauius eſſe poſſit. Oſculum Superioris A, & Baſſi E ſeorſim depictum eſt in A B, cuius cauum cùm initio ſit anguſtiſſimum, deinceps vſque ad extremum pedis orificium C vel H paulatim augetur.

Cùm autem pars Superior maximè ſit in vſu, illiúſq; cantus non ſolùm vocibus, ſed etiam Organis vtiliſſimè, ſuauiſſiméque iungatur, atque cõgruat, hîcque perectum tam in foraminum interſtitiis, quàm in reliquis partibus commenſum obſernet, placet illius dimenſiones explicare, cuius longitudo eſt pedis 1½. Diſtátque C à centro 6 foraminis digitis 3½. Decem verò digitis diſtat A

distat A è centro primi foraminis. Quod attinet ad interualla quibus foramina discapedinantur, sunt 15 linearum, si exemeris interuallum 3 ad 4, quod est 17 linearum. Cuiuslibet foraminis diameter est 4 linearum: diameter tamen inferioris oscilli A vnius est lineæ, hinc fit vt illius soni tanto cum impetu vibrẽtur, & aurem feriant, quandoquidem huius instrumenti cauum ita crescit, vt extremi orificij C diameter fiat vnius pollicis, quanquam illud augmentum sit longè maius ab oscillo ad primum foramen, quàm hinc ad pedem C. Illius systema tono Disdiapason excedit, vt notæ subiectæ testantur, quibus omnes cantilenas percurrat. Alias verò figuras elegantiores affero, quas inter oscillum L seorsim à Superiore parte G H describitur, à quo nempe separari solet, sed clauiculam I K addidi, vt Cõtratenoris forma clariùs innotescat.

Quod spectat ad Bassum A D, distat A à foramine numero 7 designato 19 digitis; foramina distãt digito, eúsque præterea besse, dempto 3 & 4, quæ dimidio pede, sextóque, quod à 7 digitis 6, & besse digiti, discriminantur. Septimum verò foramen ab extrema pedis D ora digitis 10, abest. Cuius pedis diameter est 2 digitorum; diameter verò exterior oscilli, quæ labra excipit 5 linearum, sed interior vnius duntaxat lineæ, vt in partis Superioris descriptione notatum est.

Præterea diameter corporis in sectione C est digiti 1 ½, in sectione B 8 linearum: quod animaduertere oportuit in illorum gratiam qui hęc Cornua construere, aut illorũ præstantiam ad examen reuocare voluerint. Clauicula verò E suo tegitur inuolucro F, vt iam sæpe de clauiculis aliorum instrumentorum dictum est. Vbi tamen aduerte Serpentem Harmonicum, de quo postea, verum & genuinum esse Bassum, seu partem grauiorem Harmoniæ Cornuum, quem descripturi sumus; vbi de variis Modis inspirandi cornu dixerimus.

PROPOSITIO XV.

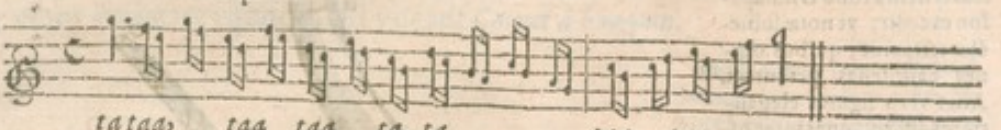
Varios oscilli inspirandi Modos, & elegantias admirandáque Cornu Harmonici, & Cornicinium explicare.

Tribus, aut quatuor diuersis modis spiritus in Cornu, & in alia similia instrumenta oscillis instructa mitti potest, quos hîc ita explicamus, nihil vt præterea quispiam requirere possit. Primus itaque ac omnium facillimus *flatidus* appellari potest, quem Galli nuncupant *emboucheure coulante*, quippequi eo modo ventum in Tibiam immittit, quo folles in tubos Organi.

Hic autem modus eſt veluti mutus, & vt ita loquar, mortuus, ſi cum ſequentibus comparetur. Secundus igitur modus linguæ, ac labri motum addit, quibus octo notas cum deſcendendo, tum aſcendendo hac ratione pronunciat.

tatarara tatarara tatararara tatararara, &c.

Tertius modus ſolâ linguâ perficitur, omnibuſque notis applicatur, exceptis ſemifuſis, quæ ſecundo modo ſubiiciuntur. Quartus denique modus vnico labri motu duas notas qualibet inſpiratione canit, vt videre eſt in hoc exemplo.



tataa, taa taa ta ta taa taa

Cui aliud exemplum quinq; partium in gratiam Cornuum Harmonicorum ſubiungo, quod iſtorum Inſtrumentorum ſyſtemata declarabit.

Phantaſia quinque partium Harmonici Cornu naturam exprimens.

PRIMVS CANTVS.

SECVNDVS CANTVS *canit A mi la re, clauſo, & G re ſol aperto.*

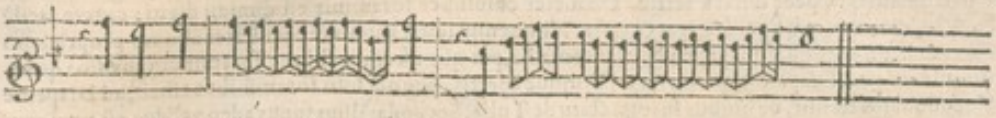
ALTVS. *G re ſol, clauſo, F vt fa aperto.*

TENOR. *D la re ſol, clauſo, F vt fa aperto.*

BASSVS. *G re ſol clauſo, G vt fa aperto.*

Porrò

Porrò Cornu inflatur è latere dextro à dextris, & à læuo à scæuolis, licet non desint qui vtráque parte oris, ipsóque ore medio inspirent oscillum. Periti verò Cornicines, qualis est Quicletus Regius Cornicen, Musicúsque peritissimus, 32 notas canunt vnius secundi minuti, seu mensuræ spatio. Adde duplices cadentias quæ fiebant olim adhibitis πτίσμασι, Gallis *martelements*, quas his dictionibus *taratara*, *tarata* exprimebant, & quæ nunc fiunt citissimis, digitorum foraminibus adhibitorum, vibrationibus,

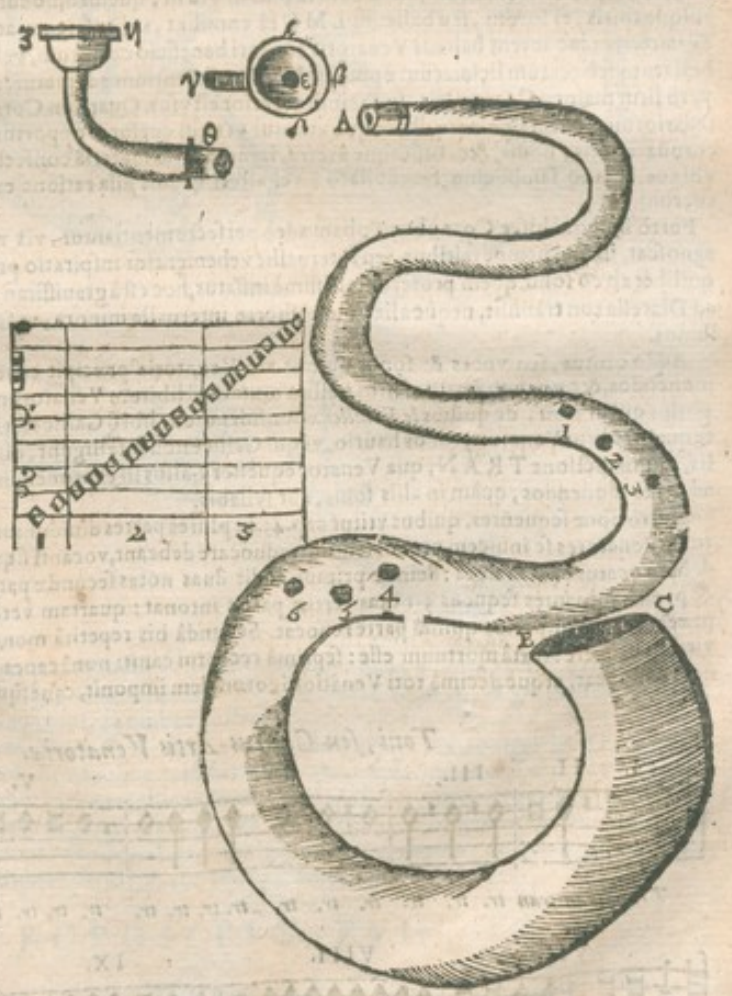


idque primæ solius inspirationis ope, vt Cadentia vocis suauitatem, & optimam canendi methodum æmulerur. Cùm autem perpetuis ferè diminutionibus Cornu Harmonicum vti soleat, debent Cornicines Musicè componere. Adde quòd χειρώνακτος σόφου, ἐμμελοῦς, καὶ δεξιοῦ ditono superet acumen systematis præcedentis: qui plura desiderat, videat librum Gallicum, nunc enim Serpentem Harmonicum aggrediar.

PROPOSITIO XVI.

Figuram, materiam, constructionem, Systema, & vsum Harmonici Serpentis explicare.

Figura istius Instrumenti nominis ipsius restatur originem, cùm Serpentis helices, & spiras æmuletur, vt gestari possit commodiùs, enimuero Serpentis A C longitudo est 6 pedum & ½; oscillum verò 3 suo tubulo ζ θ iunctum est pedis dimidij; quod quidem oscillum seorsim refert αβγδ, vt illius foramen ε, cui os applicatur, fiat conspicuum, cuius cauda γ in tubulum, quemadmodum extremum tubuli δ in in cauum Serpentis A inseritur. Cùm autem ex ligno satis fragili, verbi gratiâ ex nuce, cuius crassitudo lineæ duntaxat vnius, construi soleat, illum operiunt corio, sub quo nerui conglutinantur in priore spirâ, per quam præbenditur, & huc atque illuc transfertur: quæ tamen omnia minimè necessaria sunt vbi fit ex ære, vel argento. Sex autem foramina totidem numeris designantur, quorũ auxilio systema Serpentis Decimamseptimam, hoc est Ditonum super Disdiapason cõplectitur, quod hîc tripartiam diuiditur, vt secunda pars ostendat Diapason huic Instrumento cõgruum, ac veluti *naturale*, vt Practici loquuntur, quod hi soni longè faciliùs formentur, atque adeo suauiùs audiri fieriant.



Porrò grauior sonus istius Diapason generatur leni inspiratione, singulis foraminibus occlusis, auditúrque *vt* dictionis *G re sol vt*, quanquam cuilibet alteri syllabæ Guidonicæ potest accommodari; reliqui verò soni fiunt primi, deinde secundi, tertij, &c. foraminis apertione, donec ad Octauam peruenerit, quæ fit eadem inspiratione, cùm nullum foramen occluditur.

Duo soni primæ partis, & septem tertiæ vocantur *mutuali*, quorum illi leniore flatu generantur singulis foraminibus occlusis, hi verò inflatione validiore;

itavt grauior ſupponat omnium foraminum obturationem, quæ poſtmodum, vt in ſecunda parte ſyſtematis, aperiuntur.

Cùm autem iſtius Serpentis figura optimum Inſtrumentum imitetur, huius partes exactè dimetior, vt qui illius cantu delectantur ſimilem conſtruant. Itaque ab A ad primum foramen 13 digiti numerantur; duo foramina ſubſequentia, vt quintum à quarto, ſextúmque à quinto duobus digitis abſunt. Quartum integro pede diſtat à tertio. Diameter cuiuſlibet foraminis eſt dimidij digiti: cætera facilè conc ludentur ex ipſa figura ſatis accurrata. Nunc enim iuuat annotare peculiares aliquas proprietates iſtius Inſtrumenti, quarum prima ſit in interuallis, per quæ aſcendit abſque foraminum auxilio: quandoquidem poſt Diapaſon, quod vnico ſaltu, ſiue apertis, ſiue occluſis foraminibus efficit, ad Diapente ſecundo ſaltu tranſit, de quibus fusè tractatu de Tuba. Secunda: illius ſonus adeo validus eſt vt viginti voces robuſtas obumbrare, atque ſuperare queat, licet à puero inſpiretur; quanquam ita poſſit ille ſonus temperari, vt vocis ſuauiſſimæ lenitatem, minuritionem, ſaliſſationes, &c. æmuletur; adde quòd 32 notas vnius menſuræ ſpatio canat, à qua tamen diminutione debet abſtinere in concentu vocum, vt ſolas illas fides attingat quæ grauiori parti deſtinantur, ſi fortè deſcenſum ab Octaua excipias.

Tertia: mirum eſt quòd tantum ſit inter 3 & 4 foramen interſtitium, neque tamen fiat aliud à tono vel ſemitonio interuallum, cùm 3 foramen poſt 4 aperitur vel occluditur: quod maximè notari debet, vt ingenia fœliciora huiuſce phænomeni rationem inueniant, cur enim interſtitium ſextuplo maius æquale generat interuallum? quod etiam contingit in eodem Serpente cum ſit rectus, nulliſque ſpiris implicatur. Omitto reliquas iſtius Inſtrumenti proprietates ex illius tractatu Gallico repetendas, & artificum Diapaſon, quod ab Organariorum Diapaſone minimè differre arbitror, vt ad ea Inſtrumenta quæ carent foraminibus accedam.

PROPOSITIO XVII.

Figuram, & vſum Buccinarum, ſeu Cornuum Venatoriorum explicare.

Cornu maius Venatorium figurâ maiore A B repræſentatur, cui ſuperimponitur minus E F ſpiratum, ſeu vnica ſpirâ inflexum, quod cùm ſæpius in vſu ſit, quemadmodum & Cornu N O, quod eſt abſque ſpiris, ei lorum, ſeu balteum L M G H annulis 1, 2, 3 inſertum accommodaui, noſtri vocant *Enguicheure*; hic autem balteus Venatoris corpori beneficio coriorum, vel funium G I, H I, K, & vmbellarum ſericearum liciatarum è punctis L & M pendentium adaptatur, ne curſum impediat. Alterius verò litui maioris C D in varias ſpiras inflexi rarior eſt vſus. Quartum Cornu P O curſuale è collo Vecornua arietis, bouis, &c. lituóſque è terra, ligno, & aliâ materiâ confectos, quibus paſtores vtuntur, vbi eos baculo ſambucino emedullato, vel alteri quáuis alia ratione exenterato, & excauato inſeruerunt.

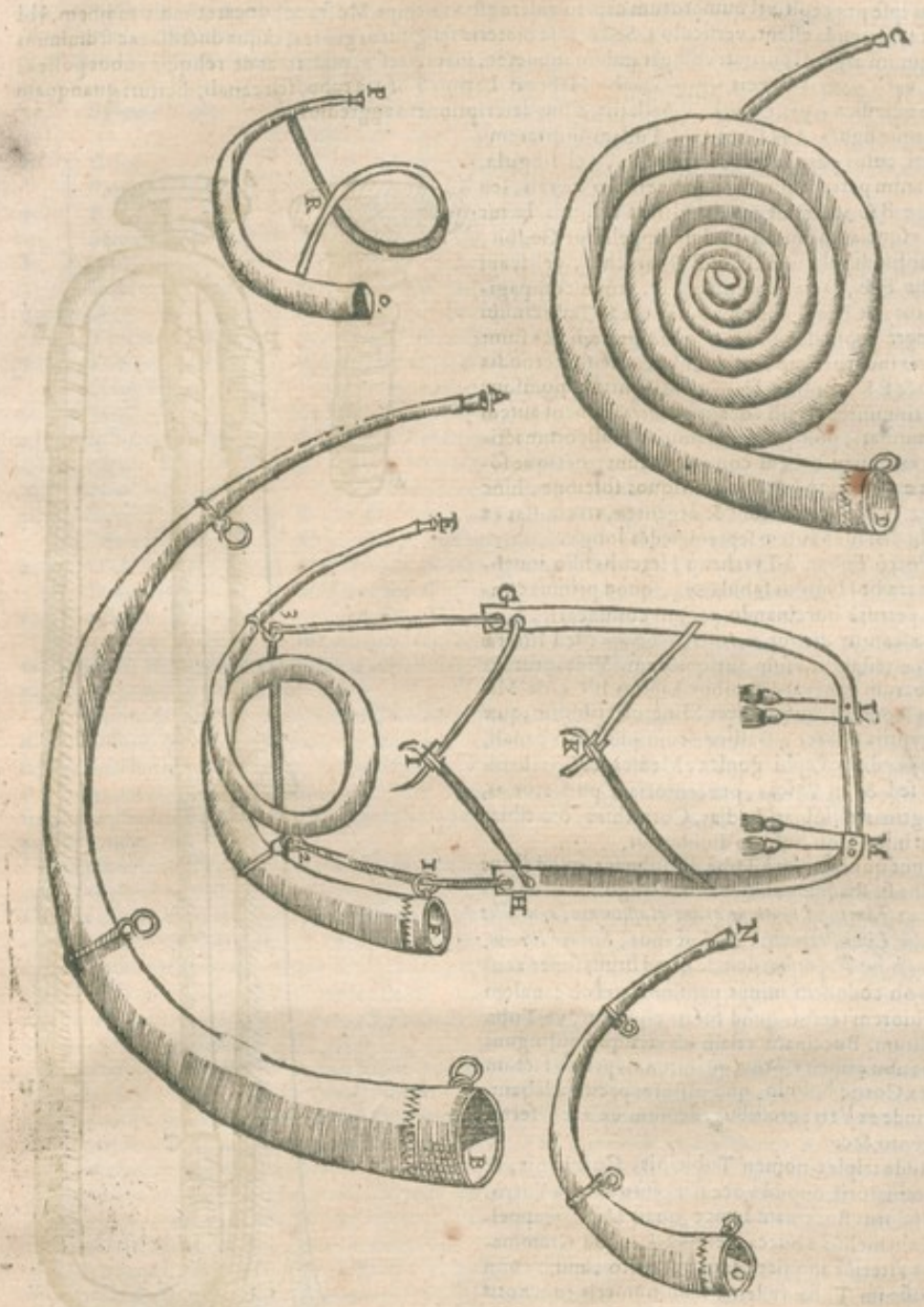
Porrò ſunt qui hiſce Cornubus Tubam adeò perfectè mentiantur, vix vt quiſpiam diſcrimen vllum agnoſcat, iiſdem nempe ſaltibus, ſeu interuallis vehementior inſpiratio progreditur, enimuero lituus quilibet ab eo ſono, quem profert molliſſimè inflatus, hoc eſt à grauiſſimo tono ad Diapente, hincque ad Diateſſaron tranſilit, neque alia poteſt efficere interualla minora, vt fuſiùs tractatu de Tuba dicturi ſumus.

Addo cantus, ſeu voces & ſonos quibus ars Venatoria præcipit canes eſſe hortandos, vocandos, monendos, &c quanquam illi cantus poſſint mutari ad libitum Venatorum, quandoquidem *sicu* ſunt potiùs quàm *cuou*; de quibus *le Fouilloux* conſuli poteſt, libro Gallicè ſcripto de arte Venatoria: Vnde ſequentes litui Venatorij tonos haurio, vt qui Gallicè non intelligunt, diſcutiant num ſit aliquid in illis, aut in dictione T R A N, qua Venator equeſter Gallus in exprimendis ſonis vtitur, quod aptius ſit ad canes monendos, quàm in aliis ſonis, aut ſyllabis.

Porrò notæ ſequentes, quibus vtitur cap. 43. in plures partes diuiduntur, quarum prima docet quo tono Venatores ſe inuicem procul ſemotos aduocare debeant, vocanti ſiquidem primâ notâ, ſuccinere debet vocatus eadem notâ: deinde primus addit duas notas ſecundæ partis. Equeſter canes paratos, & prædæ inhiantes ſequens 3 notas tertiæ partis intonat: quartam verò partem repetit multoties ſi præeat: canes diſperſos quintâ parte reuocat. Secundâ bis repetitâ monet Cerum prodiiſſe: octauâ viribus deficere: ſextâ mortuum eſſe: ſeptimâ receptui canit: nonâ canes ad mactati Cerui viſceratio-nem conuocat, atque decimâ toti Venationi coronidem imponit, canéſque reducit.

Toni, ſeu Cantus Artis Venatoriæ.

Omitto



Omitto plurima quæ de variis Cornuum Venatoriorum sonis dici possunt, exempli gratiâ Venatores tot modis tonos suos non solùm quoad tempora, sed etiam quoad acumen, & grauitatem immutare posse, quot à Tubicinibus variantur, de quibus postea.

Tantùm addò Cornuum oscilla A, C, N, P, quæ solent esse mobilia, ex ebore, argento, ligno, aut alia quâuis materia, dummodo firmâ, atque durâ, fieri posse: quod & de Serpente, Tuba, & aliis huiusce-modi Instrumentis intellige: cætera petantur ex sequente propositione, legatúrque cap. 6. Iosue, vbi cùm septem Sacerdotes septem Buccinis arietinis ante Arcam Domini clangerent ad septimum sonum, muri Ierichunthini corruerunt: quod certè non contigit absque miraculo, de quo alibi: quanquam fieri potest vt vi sonorum aliquid corruat, vt alio loco probatum est.

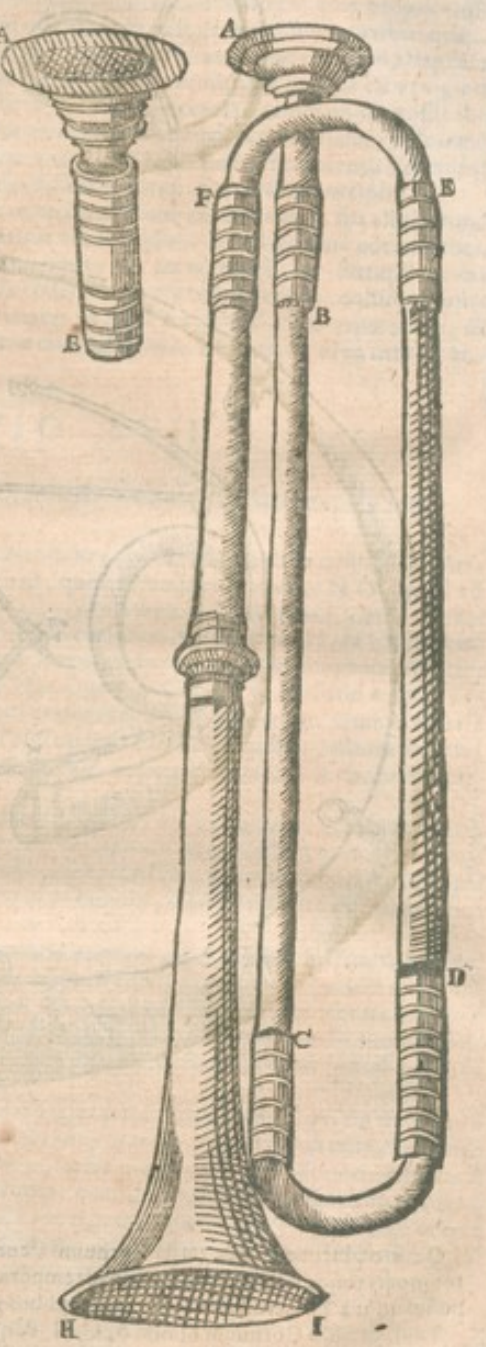
PROPOSITIO XVIII.

Tubæ militaris figuram, partes, systema, tonos, & vsum explicare.

Tubarum vsum frequentissimum apud Hebræos in Scriptura legimus, quarum constructionem

Deus ipse præcepit, vti numerorum cap. 10 videre est: vt nempe Moses conuocaret multitudinem, vbi castra mouenda essent, versiculo 2. Sed & ipsa materia seligitur argentea, eáque ductilis, ac si diuinum eloquium argenti puritati comparandum innueret, iuxta vers. 7. psal. 11. at de reliquis vsibus postea: quæ verò σάλπιγξ Græcis, שופר *Sçophar* Hebræis, Latinis *Tuba*, à tubo, seu canali, dicitur: quanquam Tuba classica חצר *Chatsar* appellatur, cuius descriptionem aggredior.

Itaque figura A H I nostram Tubam militarem refert, cuius pars A B vocari solet os, vel lingula, hac enim parte inspiratur, quæ reliquo canali, seu Tubæ B C inseritur; pars vltima reliquis latior H I vsque ad primum nodum appellatur Codon, vel infundibulum. B C, & E D brachia, vel scapi nodis F, E, D ita committuntur, atque compaginantur, vt etiam dissolui possint ad Tubicinum peregrè proficiscentium commoditatem & vsum: partes incuruas, ac semicirculares, seu internodia C D & E F, quibus scapi continentur, nodisque adstringuntur, Galli vocant *potences:* debent autem foraminari, postquam in laminas malleorum ictibus extensi in orbem conuoluti sunt; fierique solent ex ære, quod & apud antiquos solemne, hinc ænea Tuba dicitur: sunt & argenteæ, vti constat ex Hebræis: sunt autem septem pedes longæ.



Porrò Tubam à Tyrrheno Herculis filio inuentam tradit Hyginus fabulâ 274, quòd primus conchâ pertusâ buccinando pagum conuocarit; hinc tubæ cantus dicitur *melos Tyrrhenum*: sed litteræ Sacræ testantur vsum antiquiorem. Videantur sex Tubarum genera, de quibus Lipsius lib. 4. de Militia Romana, quæ scilicet Mineruæ tribuitur, quæ Ægyptiis *Chuone*, Gallica, cum plumbeo canali, *Carynx* dicta, Paphlagonica, Medica, & Tyrrhenica: sed & in Vascas, præcentorias, puellatorias, gingrinas, miluinas, Lydias, Corinthias, &c. tibiarum instar à quibusdam diuiduntur.

Sunt qui Lituum à Tuba distinguant, quòd illius sonus sit stridulus, huius verò clangosus: hinc Seneca: *Iam tacet murmur graue classicorum, iam silet stridor Litui strepentis*: & Lucanus, *Strídor lituum, clangórque Tubarum*: deinde quod lituus sonet acutiùs ob codonem minùs patulum, vel ob canalem breuiorem: tertiò quòd fuerit equitum, vt Tuba peditum. Buccinam etiam ab vtrísque distingunt alij; non tamen Cornu, quantumuis primò factum sit ex Cornu bubulo, quo pastores pecus calabant. Deinde ex Vris agrestibus, demum ex ære, ferro, argento, &c.

Adde triplex nomen Tubicinis, Cornicinis, & Buccinatoris, quod à voce seu cantu *bou, bou* Varro, vt Isidorus Buccinam à voce, quasi *Vocinam* appellat: alij meliùs à bucca, vel βυκάνη: quod Grammaticis vlteriùs inquirendum permitto; nunc enim mirificum Tubæ systema cum numeris tum notis exhibendum: quod quidem incipiemus à graviore sono, quo solent vti Tubicines; postea nempe de singulis illius sonis accuratiùs agetur. Sit igitur primus illius sonus in *C fa vt*, certum est proximè sequentem versus acutum fore in *G re sol*, quippe qui Diapente facit cum primo graviore, adeovt nequeas sonos intermedios, *re, mi, fa* vllâ inspiratione efficere. Deinde tertius sonus ascendit ad *C fa vt* acutius, vt contra *G sol* Diatessaron audiatur: aliíq; soni deinceps eo quo vides ordine sequuntur. Vbi plurima notanda veniunt, primò istud systema constare Diapente Disdiapason, ad quod voces optimæ perueniunt: sonus enim decimus facit Decimamnonam cum primo: quanquam possit tubicen tonum acutiorem in *A mi la re* producere, vti postea dicturi sumus.

Secundò, interualla hæc omnia diligenter obseruanda sunt, quippéquæ sequuntur naturalem numerorum seriem, enimuero octo primi soni respondent accuratè istis octo numeris, à binario graviorem referente sonum *C vt fa* incipientibus, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, vt facilè concluditur ex libro de Consonantiis.

Tertiò, cùm Tuba per Diapente, Diatessaron, Ditonum, & Semiditonum progressa est, non tonum,

aut

aut Sesquisextam tono paulò maiorem, quæque in eadem numerorum serie Sesquiquintam immediatè sequitur, sed Diatessaron facit, & iterat, ac si natura Sesquisextam, atque Sesquiseptimam perosa ab his interuallis abhorreret: quapropter eas transgreditur, eligitque Diatessaron totius Harmoniæ basim, vt Disdiapason à primo *C vt* ad secundum *C fa* perficiat; quo peracto ludit in tonis, minoribúsque interuallis seu gradibus versus Trisdiapason contendit; quod etiam aliæ tibiæ suo modo pro viribus efficiunt, quippequæ à sono graviore ad Octauam, deinde ad Diapente, & ad Diatessaron transeunt, vti iam notauimus.

Systema Tubæ.

10	G sol
	Tonus maior.
9	F fa
	Semitonium maius
8	E mi
	Tonus minor
7	D re
	Tonus maior
6	C fa vt
	Diatessaron
5	G sol vt
	Sesquiditonus
4	E mi
	Ditonus
3	C fa vt
	Diatessaron
2	G sol vt
	Diapente
1	C vt fa

Huiusce verò progressus ratio fortè petenda est ex eo quòd nequeat Tuba pauciores efficere motiunculas aëris post duas primas illius vibrationes, quibus sonus gravior, quàm 3, deinde 4, mox 5 & 6, &c. vti fusiùs tractatu Gallico de Tuba differimus; nihil enim post 2 immediatè sequitur præter ternarium, post quem quaternarius, quinarius, & senarius; ad quem vbi Tuba peruenit, Septenarium respuit vt Harmoniæ inimicum, pergitque ad 8, 9, & 10.

Hic autem ordo motuum, qui videtur aëri connaturalis, & insitus, olim à me viro summo propositus ita soluebatur. In sono graviore reliqui acutiores continentur, vt in longiore nervo cæteri breviores: sonus verò gravior est divisibilis in sonos acutos, vt nervus in minores nervos.

Deinde sonus faciliùs diuiditur bifariam per Octauam, & eius repetitiones, Decimamquintam, & Vigesimam-secundam, quàm vllo alio modo: rursúsque Octauæ interuallum faciliùs diuiditur naturaliter in Quintam versus terminum gravem, & in Quartam versus acutum, quàm alio modo: cuius divisionis facillima est subdivisio in Ditonum, Sesquiditonum, & Diatessaron: quemadmodum & Dironi subdivisio sequens in tonum maiorem & minorem, & residui Octauæ in omnia Musicæ interualla: si verò sonum vlteriùs divideris, eius partes erunt plane dissonæ, quòd simplici & ad harmoniam necessariâ proportione careat.

Tertiò, soni graviores, & qui ex molliori aëris percussione generantur, difficiliùs in minutas partes diuidi possunt, quàm acutiores, & qui ex corpore ficciori emittuntur, adeoùt hic comparari possint corpotibus siccis, quæ facilè, & illi humidis, quæ difficiliùs franguntur. Denique cuilibet corpori vnicus sonus naturaliter competit in suas partes divisibilis, quæ plures sunt & minutiores pro siccitate soni: sed vt talem sonum efficiat, debet ferire aërem in certa proportione, idque fortiùs vt eum in suas partes diuidat.

Ex quibus constat primò quare in fistula, vel tuba primus saltus complectatur Octauam integram, quòd nempe primus tonus sit valde mollis; & difficulter in minores partes diuidatur. Secunda verò Octaua subdiuiditur in Quintam & Quartam, quia paulò ficcior est. Patet secundò quare tertius saltus in Tuba faciat Ditonum, 4 Tertiam minorem, & 5 Quartam, quòd scilicet tria hæc compleant secundam eius Octauam, quæ nequit in plures partes diuidi, nisi diuidatur in tonos, & semitonia: sed nondum illius sonus satis siccus est & acutus, vt in tertia Octaua contingit, quæ diuiditur in reliqua interualla, iuxta seriem Diatonicam, ob summum acuminis, atque siccitatis gradum, ad quem 7, vel octauus sonus peruenit.

Quòd autem illæ bisectiones, quæ hîc innuuntur, sint reliquis faciliores, generéntque prædictas consonantias, libro 4 de Consonantiis demonstratum est: neque mirum erit si hæc aut alia quæuis solutio plurimas difficultates patiatur, quid enim amabo in physicis absque nodis. Alius admodũ eruditus censebat hanc tonorum, & saltuum diuersitatem in varias aëris percussi rarefactiones, & extensiones esse referendam, quòd aër ex ore egrediens, vel aliâ ratione sono imprægnatus in circulos maiores, maioréque effusus, tariórque factus sonos eò faciat acutiores, quo plures gradus raritatis passus fuerit: sed hæc maiores etiam nodos complecti videntur. Vt vt sit, ad cantus Tubæ accedamus, quorum intuitus nouas fortè rationes ingeniosioribus suggeret.

Hi verò cantus cùm esse possint infiniti, vt constat ex dictis de combinationibus, de his præsertim agimus quæ bello inseruiunt, quorum primus dicitur vox adhortatoria lib. 4. Pollucis cap. 11. ἐξηγητικὴ φώνασις: ad quod indictio silentij reuocari potest, quam præco tubâ significabat, vnde σιγησιλογὸς appellatus. Secundus cantus dicitur πρόκλησις, cùm videlicet classicum in ipso pugnæ conflictu canitur, quod alij bellicum, & πρόκλητικὸν appellant. Tertius cantus à pugna reuocat, dicitúrque ἀνακλητικὸς, nam receptui canitur: vltimus denique vocatur ἀναπαυστήριος, seu castra metantium acclamatio sedatoria. At verò nostrorum æneatorum alij sunt occentus, quorum primi expediendo militi, ciúsque sanguini spiritibúsque mouendis inseruiunt, cùm enim Tuba Bellicum canit, milites clangore incensi, inquit Apuleius lib. de Mundo, alius accingitur gladio, alius clypeum capit, alius equum frœnis temperat.

Quanquam minimè dubito tot ad minimum Tubæ cantus in militia Romana, atque Græca fuisse ac in nostra, enimuero ipsis vigiliis adhibebatur, præsertim Vespere & manè, hinc media nox ἀπόλυκτος appellata, cùm eâ horâ non caneretur, quanquam aliàs media nocte tertia Tuba cecinerit, quæ dicta fuit iniquissima, quòd totam quietem turbaret. Solebat autem præcipuus Tubicen Imperatoris nutu incinere, cui deinceps alij succinerent, quanquam & omnes simul possint ex composito canere, vt Dio factum refert in nocturna Pompeij pugna cum Mithridate. Certè eò robustior est Tubæ sonus, quo vehementiùs, atque validiùs inspiratur: hinc Stentoris vox ferrea dicitur quinquaginta alios in bello Troiano vincere potuisse: & Misenus Hectoris, & postmodum Æneæ Tubicen præstantissimus

solebat, *Ære ciere viros, martémq; accendere cantu:* quem tandem à Tritone submersum ait Virgil. quòd ad Tubæ certamen Deos marinos irritasset; faciunt enim Poëtæ Tritona Neptuni buccinatorem, & conchæ clangore aquas increpantem: quibus adde à Romanis templo Saturni fuisse impositum qui buccinam inflaret quoties ventus oriebatur: iam verò nostros cantus militares describo.

PROPOSITIO XIX.

Tubæ cantus militares à Gallis frequentatos, & alios vsus explicare.

Quemadmodum Pollux describit Tibiarum, atque Tubarum cantus, quos vocat εὐτὸν, καὶ ὄγκον, καὶ βόμβον, &c. ita militares illius sonos hîc explico, quos cum Romanorum, atque Græcorum cantibus facilè quispiam conferret, si quibusdam characteribus illos descripsissent. Poterunt autem Germani, Turcæ, Persæ, Sinenses, &c. qui Tubis militaribus vtuntur, suos cantus cum nostris comparare, quorum primum appellamus *Entree*: quanquam à *Canalqueto* possimus incipere, qui similis est cantui Pompico.

Porrò multi sunt alij cantus, & clangores buccinatum castrensium, quibus miles cogitur, ad concionem castrensem aduocatur, & è prælio reuocatur: sunt & alij, quibus ad conuasandum, ad profectionem, & iter meundum, & alia plærâque signum datur, qui possunt in infinitum multiplicari. Omitto varias voluptuariorum liticinum cantilenas, quibus Organa, & alia Instrumenta imitantur: clangores quibus arcis, aut vrbis deditionem deposcunt Classicines; sonos quibus præcones Tibicines de Senatusconsultis, & aliis plerisque per vicos monent, &c.

Notat verò Pollux ex militari disciplina Tubæ cantus ad certamina peruenisse, quâ certatores reuocari cæperunt; vbi videtur innuere Tubicinem spiritu tam valido Tubam inspirasse, vt à 50 stadiis audiretur, hoc est duabus ad minimum leucis Gallicis: additq; Aglaim certatoriâ, & pompicâ Tuba valdè satis vsam fuisse, vixq; potuisse quempiam accedere ad Herodorum Tubam inflantem ob vocis horrendæ stuporem: quod animaduerto, vt experiantur studiosi milites à quo spatio Tubæ validissimè inspiratæ cantus audiri possint. Videatur Pollux à cap. 10 vsque ad 13, vbi tribuit Iambicum, hoc est tertiam partem modi Pythici, Tubæ, cuius cantu frendentis Draconis odontismus exprimeretur.

Nostræ verò Tubæ sonos his syllabis Galli Tubicines *Ta ra ra ra re, Tarare, &c.* quidam Latini *Ta ra tan ta ra* exprimunt, ob litteræ caninæ r stridorem, Martiamicum.

Cantus Tubæ Classici notis expressi.

I. *L'Entree.* εἴσοδος.

II. *Boute-selle.* Ad Ephippia.

III. Ad Ephippia aliter.

IV. *A cheual.* Ascensio in equos indicitur.

V. *A L'Estendart.*

V. *A L'Estendart.* Ad Vexillum. ἐξεγερτικὸν φώνημα.

VI. *Le simple Caualquet.* Cantus Pompicus.

VII. *Le double Caualquet,* Alitet.

VIII. *La Charge.* Conflictus, πολεμικὸν. IX. *La Chamade,* Alius conflictus.

X. *La Retraite.* Receptui canitur. ἀναχωρητικὸν.

XI. *Le Guet.* Vigiliæ.

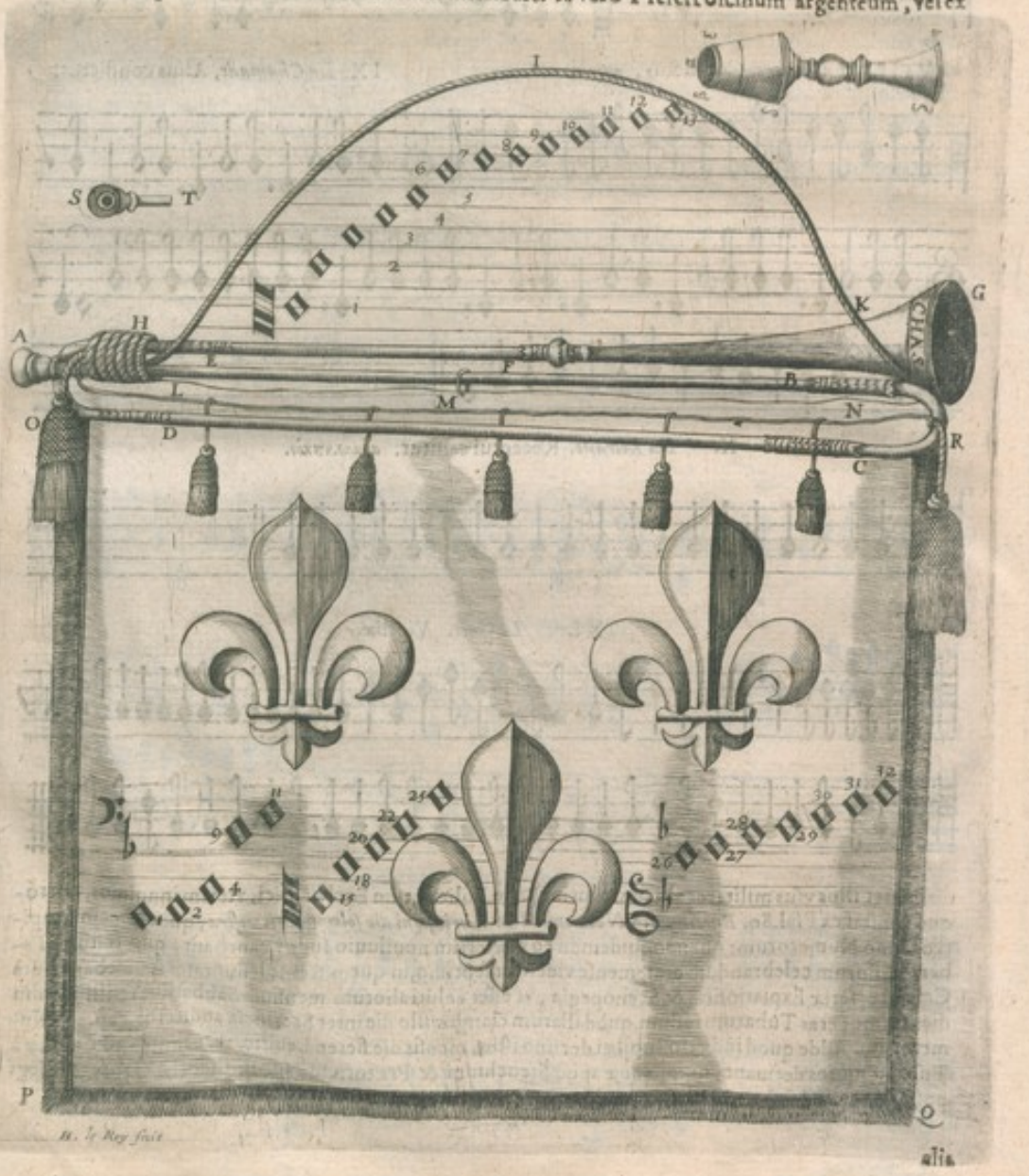
Præter illos vsus militares alij sunt plurimi cum Politici, tum Ecclesiastici, vti iam innuimus, porróque constat ex Psal. 80. *Buccinate in Neomenia Tuba, in insigni die solemnitatis vestræ,* quod succinit capiti decimo Numerorum: quandoquidem in eo præsertim nouiluuio Iudæi canebant, quo festum Tabernaculorum celebrandum erat, mense videlicet septimo, in quem tres solemnitates incidebant, putà Calendæ, feriæ Expiationis, & Scenopegia, vt esset veluti aliorum mensium Sabbathum: illius enim dies primus erat Tubarum festum, quòd illarum clangor illo die inter Sacrificia audiretur, cap. 29. Numerorum. Adde quòd indictio Iubilæi decimo istius mensis die fieret Leuitic. 25. Omitto plura quæ à Tuba in mores deriuant, quippequæ apud Steuchium & Prætorium cap. 11. theoriæ Organices legi possunt, vt aliud systema Tubæ præcedenti maius explicem.

Tantùm addo tubulum ligneum β ϛ in Tubæ infundibulum impelli, quem Galli *Sourdine* vocant, quòd ſonum longè ſurdiorem, atque remiſſiorem, ſeu debiliorem efficiat, quòd nempe Codonis cauum reddatur anguſtius, quandoquidem ventus per ſolum tubuli β δ ϛ cauum exilit: hac enim de cauſa manus pedem ζ ϛ complexa caput β δ ϛ in codonem fortiter impellit.

PROPOSITIO XX.

Alterius Tubæ claſſicæ figuram, aliúdque ſyſtema, & illius Harmoniam ſeu Concentum explicare.

Præcedens Tubæ ſyſtema vndecim ſonis conſtans ſufficiebat vt cantus omnes experimentur, quandoquidem iſtis duntaxat tonis vti ſolent Cornicines, ſeu Tubarij, Tubicinéſque: nunc verò totum hocce negotium accuratiùs conficio, iuxta luculentas, & exactas experientias Tubicinis eximij, quem vel Megarenſi Horodoro, de quo Pollux cap. 11. vel Æolidi Miſenò comparare poſſis, quippequi magnum, ſolidum, intenſum, validum, horridum, ſtridulum, & quidquid volueris, maximâ linguæ facilitate, ſpiritúque continuo, denſo, raro, interruptóque ſpirabat, longéque reliquis profundiùs deſcendebat, idque iuxta notas in inferiori parte figuræ ſequentis deſcriptas; in qua primo notari debet vera Tubæ forma A G, cuius Codon F G in extremis oris dictione C H A S, hoc eſt *Charitas* inſcriptus, cùm ſoleant opifices eidem loco ſuum nomen inſcribere. A vel S T refert oſcillum argenteum, vel ex



alia

alia materia confectum, quod facilè coniungitur, dissoluitúrque, adeovt nullus Tuba canere possit absque illius ope. A B est primus scapus, C D secundus, & H F tertius, quibus Tubæ longitudo constat, si iunxeris duos semicirculos, seu internodia B C, & D H, quæ tres scapos prædictos quatuor nodis seu bullis B, C, D, H connectunt, ita tamen vt plerúmque dissolui queant ad Tubicinum peregrè proficiscentium laborem, atque ipsius Tubæ conseruationem. O R P Q est signum, seu vexillum fimbriatũ militare Regium, quo nostri Tubicines vtuntur, quodq; annulo, atq; funiculo sericeo M, L N, H scapis astringitur, vt extra castra, & dum minimè canunt, totam Tubam vexillo inuoluant. Omitto sericeas vmbellas O R, & alias quinque intermedias item sericeas, ex funiculo pendentes, & alia huiusce modi ornamenta, vt explicem systemata tam supernè quàm infernè descripta: si priùs tamen notaueris tubulum ligneum, qui fieri solet ex buxo, aut alio ligno duro, « ζ », in codonem G impelli solere, quoties Surdè canendum est, hinc nostri vocant *la Sourdine*. Porrò manu capitur pes « ζ », vt calix « β » impulsus in Tubam, illius cauum patulum G imminuat, vel potiùs tollat, & sonus tubæ per istius tubi cauum longe strictius transeat.

His positis, dico systema superius 13 notis constans vulgarem Tubæ extensionem complecti, quanquam plerique ad vndecimam solummodo pertingant, vt antea dictum est. Hoc autem systema tres Octauas, hoc est Vigesimamsecundam continet, adeovt Tubicen solis octo notis acutioribus contentus, temporúmque varietatem negligens 40320 cantus diuersos possit efficere, vt patet ex libro 7 de Cantibus. Systema verò inferius 17 notis constat, atque adeo superius 4 notis grauioribus superat.

Vbi notandum est numeros è regione cuiuslibet notæ adscriptos non significare solum notarum ordinem, atque numerum, vt in superiore, sed interualla Harmonica, quæ fiunt à qualibet acutiore nota cum grauiore primo collata: exempli gratia, 9 ostendit 4 notam efficere Nonam maiorem; 11, quintam notam Vndecimam, & 15, sextum notam cum prima sonare Disdiapason, & ita de reliquis, donec nota decimaseptima, siue vltima, cui 32 superscribitur, Trigesimamsecundam, hoc est Diatessaron super quatuor Octauis efficiat. Sed cùm in quatuor grauioribus notis solummodo differat à superiore, his insistamus.

Iussus itaque Tubicen grauiùs, seu profundiùs vndecimâ, si fieri posset, notâ, quæ prima est superioris systematis, canere, ad tertiam notam vno saltu descendit, fecitque Octauam inferiorem. Sed cùm repetitis inspirationibus omni ratione vires suas experiretur, etiamnum descendit profundiùs vsque ad notas 2, & 1, vltra quas nullâ potuit industriâ progredi. Itaque grauissimum sonum constituit in *C fa vt*, secundum in *D sol re*, tertium in *F fa vt*, quod Diatessaron efficit cum prima, vt numero 4 significauimus: sed hæ quinque notæ sub claue *F fa vt* comprehensæ extraordinariæ sunt, præsertim verò prima, secunda, & quarta, enimvero tertia fieri potest ab omnibus Tubicinibus, quæ propterea Tubici systematis primaria dici potest, ab ea si quidem nullus est ferè qui primo saltu non ascendat ad quintam notam, hoc est ad Octauam superiorem, quæ fit aëris in duas partes æquales bisectione, vti demonstratum est. Sed cùm descensus sit vlterior, & à 3 nota ad 2 fiat per semiditonum, licet difficulter, priusquam attingatur tertia nota, quam vulgus Tibicinum prætergredi nequit, suspicor eruditissimos Tubicines spiritum ita moderari posse, vt singulos tonos à tertia, vel à quinta nota versus acutum efficiant, hoc est per gradus ascendant: quæ suspicio litteris domini Bourdelotij Medici doctissimi ad me Roma missis vehementer augetur, quibus asserit se ab Hieronymo Fantino Tubicine totius Italiæ excellentissimo audiuisse quòd tonos omnes sua tubâ caneret, eósque sonis Organi Cardinalis Burguesij iunxisse, quo Hieronymus Fresco Baldi Ducis Hetruriæ, & Ecclesiæ Romanæ D. Petri Organista concinnè ludebat: quanquam Tubicines Ducis Crequysij, qui tunc extraordinariâ pro Rege nostro Christianissimo Ludouico XIII. legatione fungebatur, asseruerint tonos prædicti tibicinis spurios, confusos, & penitus inordinatos fuisse. Vt vt sit, siue possint illi gradus fieri, siue repugnent, dignum est consideratione, cur nõ ita fiant obuiam, ac interualla prædicta, vt quis tandem illius phænomeni veras rationes assequatur.

Quod spectat ad constructorium Diapason, hoc est ad regulam, quam sequi debent artifices in Tubis construendis, videntur sonos eò grauiores efficere debere quò longiores fuerint; adeovt Diapason quod libro de Organis explicaturi sumus, æquè Tubis accommodari possit, quamobrem videatur ibidem: sed neque Concentus plurium partium difficilis est intuenti, atque comprehendenti systemata, de quibus antea: cuius hoc sit exemplum.

Tricinium Tubarum naturam exprimens.

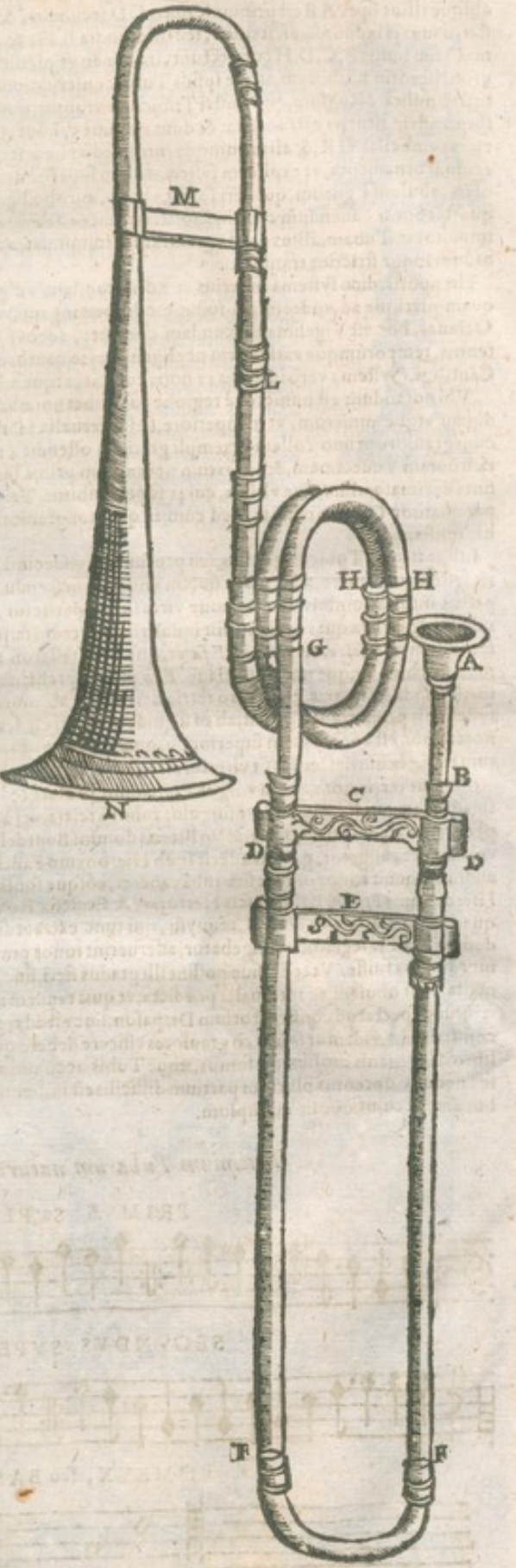
Solùm addo ita se habere Tubarum interualla, vt quisà primo tono ad vltimum, penultimum, aut alium quemcúmq; immediatè, & vnico saltu pertingere possit, licet nullum efficere queat inter primum & secundum, vel duos alios quoscumque se inuicem consequentes. Iam verò Tubam mobilem seu tractilem aggredior.

PROPOSITIO XXI.

Harmonicæ Tubæ tractilis, quam Galli *Saquebute* vocant, figuram, partes, & systema explicare, & artem eâ canendi tradere.

Hanc Tubam Harmonicam appellamus, quòd Harmoniis, concentibúsque adhibeatur: tractilem verò, seu mobilem, quod dimidia pars DD FF tantundem infra manu dextra deducatur, atque trahatur, quantum distat D ab F: tubus enim inferior, vel scapus B D inditur in tubulum exteriorem D F, in quo velut ensis in vagina reconditur. Laminæ transuersæ M, DD, & E committunt, continéntque brachia ne dispescantur: tubulus B A instruitur oscillo A, per quod tuba inspiratur, ventus enim, vel aër intromissus totum spatium A B F D G H vsque ad extremum codonis N conficit, hoc est 15 pedes, antequam egrediatur, enimuero scapi seu canales educti cum spiris H H G explicatis sunt 15 pedum; quanquam hæ complicantur, nec vnquam euoluuntur, quamdiu quis hoc Instrumento canit. Porrò spiræ euolutæ, & in tubum veluti rectum explicatæ sunt duorum pedum, & $\frac{1}{4}$, quæ demuntur ex tuba, cùm illius toni Quartâ debent acutiùs intendi: tuncque sunt $4\frac{1}{4}$ pedes ab N ad D. Duo scapi mobiles D F sunt pedum $4\frac{1}{4}$, immoti verò seu inferiores reconditi sunt pedum $3\frac{1}{4}$: spiræ vocantur à Gallis *Tortil*: vbi notandum est laminas transuersas M C & E, quemadmodum scapos singulos, facilè dissolui, atque nodis coniungi, quibus inseruntur, vt hæc Tuba in plures partes diuisa feratur commodiùs.

Supersunt illius toni, quos satis ostendit Bassus Harmoniæ, quam decumanis fistulis accommodauimus: quâquam non est obuium quâ ratione gradus omnes Octauæ hac tubâ fieri possint, cùm eos non exprimat Tuba classica, cuius interualla, saltúsque imitatur. Primùm igitur absque scaporum motu solius inspirationis varietas Octauam, Duodecimam, & Quindecimam efficit: alios autem intermedios sonos, seu gradus ita producit, vt ad lænam manum laminam *C* capientem, dextra laminam *E* tenens proximè accedat. Deinde dextra deprimit quatuor digitis *E f* vt efficiat *fa*; eodémque modo prosequitur, vt continua scaporum *E f* depressione, fiant reliqui toni, vsque



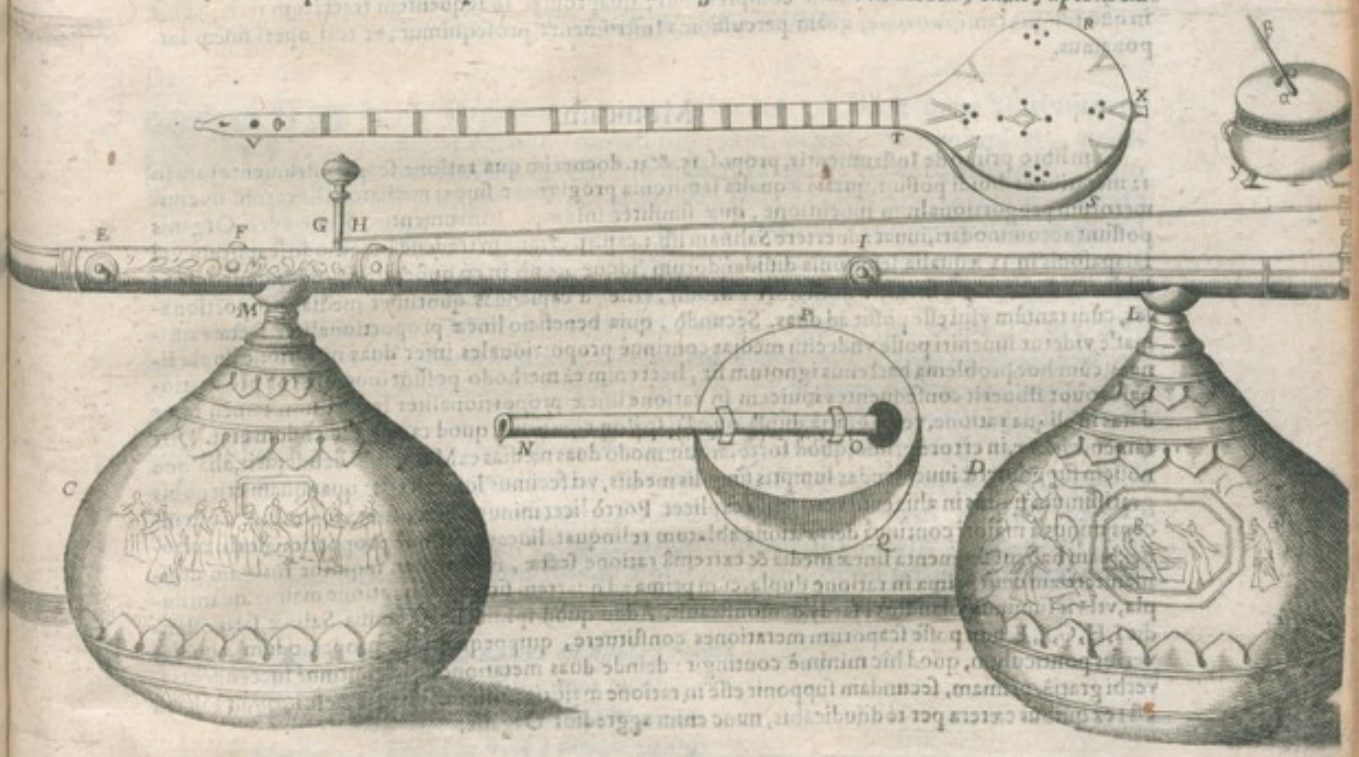
ad

ad septimum. Vbi verò scapi reducti sunt, dextra, vt priùs, sinistræ iunctâ, validior inspiratio facit Octauam; iterúmque fiunt gradus Octauæ secundæ, seu Disdiapason, validiori prædictâ inflatione, depressioni iunctâ, quæ ita se habeat: fit *Re* per depressionem brachij totius: sed *mi* & *fa* audiuntur, vbi scapi tantisper reducuntur. Eodem modo se habet Tuba in exprimendo *Sol* Octauæ secundæ, ac in primo tono; *La* verò fit dimidij brachij extensione; penultimus tonus *Mi* fit reductione mediocri propiùs ad læuam accedente. Hanc verò Tubam ad classicæ acumen peruenire posse credidero, quæ satis iucundum studiosis spectaculum exhibet in omnibus Disdiapason gradibus, hoc est 15 sonis exprimendis: sed à perito Musico ita debet inspirari, vt Tubæ militaris sonos non imitetur, magisque accedat ad vocis suauitatem, ne reliquorum Instrumentorum, ipsarúmque vocum humanarum concentibus officiat, & sonum potiùs militarem quàm pacificum edat.

PROPOSITIO XXI.

Instrumenta Indica, atque Sinensia, illorúmque partes explicare.

Certum est Indos, & alios Orientales populos maximam suorum Instrumentorum partem ex arundinibus, seu calamis auleticis, vel Syringis construere, quod & Syracusis fieri solet, vbi dulcissimæ fistulæ construuntur. Placet autem hîc Sinense vel Indicum Instrumentum describere, cuius figuram beneficio atque diligentiâ summi viri domini Hardy ex Anglia accepi. Itaque A B est canna Indica excauata, A cannæ pars anterior: B posterior. C D duæ magnæ cucurbitæ ventricosæ, cauæ, apertæ siue



fundo. E F G H I quinque verticilla, siue paxilli, quibus totidem nerui tenduntur. K pars iugi aliquantulum prominens, cui nerui infiguntur. L M capita cucurbitarum cannæ inserta. Canna nigris coloribus variegatur: exterior verò facies cucurbitarum vndiquáque auro, & diuersis hominum, vel animalium picturis nitet. Hoc autem Instrumentum Indi Orientales humero dextro impositum circumferre solent, quod plectris ferreis summitati digitorum alligatis percutiunt.

Aliis etiam Instrumentis vtuntur Indi, quorum aliqua construuntur ex media parte fructus Indici O P, cuius cauum Serpentinâ pelle contegunt: fit autem manubrium O N ex arundine Indica; quam quidem figuram ex raro, atque pretioso Claudj Menetriei armario ad me misit vir nobilis Ioannes Baptista Dony, à Secretis Cardinalis Barberini, cum aliis sequentibus, nempe Turcico Instrumento per omnia ferè Colachoni simili, cuius corpus R S ex dimidia nuce Indica, scapus verò T V opere tessellato ex ebeno & ebore constructus, argentóue intertextus, cuius neruus vnicus adtexitur puncto X, & inditur foramini V. Omitto figuram lapidis onychini, in qua aues insculptæ rostris suis cornua Musica gerunt, ijsque canere videntur, siue ea symbolicè explicanda, siue referantur ad veterum choreas nostris similes, in quibus saltatores diuersis vestibus belluas, aues, &c. referunt, atque corporis motibus omnis machinarum generi admoris perfectè mentiuntur: hinc equos ad cantum numerosum Tubæ, & aliorum Instrumentorum erudite saltantes, & alia pleráque vidimus, quæ captum hominum ignaris superare videntur. Hîc etiam additur olla Y Z, quam vocant *Rommele pot*, cuius cauum pelle ouina tegunt instar tympani, circumligato priùs baculo α β in illius medio, cuius violentus versus fundum ollæ impulsus, & eductio bombum rythmicum rusticis tripudiis accommodat.

Est & aliud Indicum instrumentum, quod possit ad fistulas, vel Organa referri ex duodecim arundinibus C F B contextum, quo Diapente supra Diapason audiatur; inflantúrque ex parte A; quod vix fieri potest, nisi singularum orificia vtre concludantur, vti dictum est tractatu de Museta, vel trabi Or-

ganicæ adplicentur. Lingulæ verò quædam transuersim à P ad D, lingulæ E P similes apparent, quæ Clauicymbali regulas saltuarias imitentur: quanquam alia suspicio ex foraminibus F F oritur, quæ forsan sunt tuborum ora, in quibus sonus efficitur: quod accuratiùs perpendant, qui ipsum instrumentum penes se habent; quibus alia propemodum infinita possint addi, si quis totum orbis ambitum curiosè perlustret.

His autem omnibus Instrumentis Organa subijcienda essent, nisi plura complecterentur quàm quæ vnâ possint, vel alterâ propositione comprehendi, quapropter in sequentem tractatum reseruantur in quo reliqua tam ἐμπνεόμενα, quàm percussionis Instrumenta prosequimur, vt toti operi finem imponamus.

Monitum.

Cùm libro primo de Instrumentis, propos. 15. & 31. docuerim qua ratione scapi Instrumentorum in 12 metationes diuidi possint, quæ 12 æqualia semitonia progignant, siue 11 mediarum linearum, siue numerorum proportionalium inuentione, quæ similiter inspiratis Instrumentis, atque adeo Organis possunt accommodari, iuuat aduertere Salinam lib. 3. cap. 31. errasse in tradendâ methodo scaporum vel Diapasonis in 12 æqualia semitonia diuidendorum, idque primò in eo quòd credidisse videtur Mesolabium, cuius mentio fit initio noni libri Vitruuij, vtile ad capiendas quotlibet medias proportionales, cùm tantùm vsui esse possit ad duas. Secundò, quia beneficio lineæ proportionaliter sectæ existimasse videtur inueniri posse vndecim medias continuè proportionales inter duas in ratione dupla lineas, cùm hoc problema hactenus ignotum sit, licet enim eâ methodo possint inueniri tot proportionales quot libuerit consequentes inuicem in ratione lineæ proportionaliter sectæ, non tamen inter datas in aliqua ratione, verbi gratiâ, duplâ, quæ Diapason constituit, quod tamen faciendum erat. Dixi tamen, *videtur*, in errore primo, quòd fortè tantummodo duas medias ex Mesolabio desiderarit, aliásque nouem suppositerit inueniendas sumptis singulis mediis, vti fecimus locis citatis: quanquam erit nobis gratissimum si quis in aliis eum vero sensu explicet. Portrò licet minus segmentum à maiore, & ita deinceps minus à maiori continuâ detractione ablatum relinquat lineas continuè proportionales in ratione quam habent segmenta lineæ mediâ & extremâ ratione sectæ, non tamen sequitur futuram decimamtertiam cum prima in ratione dupla, cùm prima ad quartam sit reipsa in ratione maiore quàm dupla, vti vir summus Claudius Hardy demonstrauit. Adde quòd ipsum Diagramma Salinæ satis ostendit I, H, G, F, E non posse scaporum metationes constituere, quippequæ sunt propemodum æquales versus ponticulum, quod hîc minimè contingit: deinde duas metationes sibi continuè succendentes, verbi gratiâ, primam, secundam supponit esse in ratione maioris; minorisque segmenti, quod falsum est: ex quibus cætera per te diiudicabis, nunc enim aggredior Organa.

LIBER TERTIVS.

DE ORGANIS, CAMPANIS, TYMPANIS, AC CÆTERIS INSTRVMENTIS κρουομένοις, seu quæ percutiuntur.

QVIA Organum principem locum obtineat inter Instrumenta pneumatica, nolui tamen illud libro præcedente complecti, quandoquidem tot sunt in illo difficultates, vt tractatum integrum suo iure postulet, de quo propterea hocce tertio libro agemus, deinde Campanas aggrediemur, & alia Instrumenta, quæ malleo, virgâ, vel alio modo, vt tympana, cymbala, &c. percutiuntur.

Videtur autem Philosophus ἀνεπίγραφος agnouisse Organa, cùm loquitur de Instrumento Musico, quod vocat πλινθίον ἄχορδον, ἢ αὐλητικὸν, de quo hæc habet; ὅτι ὃ εἰκεῖον τῆς θείων δυνάμεων, καὶ ἁρμόζεται κυρίως ταῖς Ψυχαῖς, καὶ πρὸς ῥᾳστην τῆς σωματικῶν δυνάμεων ὄξιν ὑπομένειον. Περιέκει γὰρ ἐπὶ καὶ τοῖς σώμασιν, αὐλητικὸν ὑπάρκον γένες) ὃ δὴ χαλκοῦν, καὶ καλεῖται μέγιστον Οργανον, καὶ μέγα Ψαλτήριον, καὶ Χαιρόργανον, καὶ καβιθαικάνθιον, καὶ ἑπταδάκτυλον, καὶ παιδούειον, ἢ τυπάδιον, καὶ κορυκικὸν, καὶ μεγάδη σαλπίγξ.

Iuuat addere, quæ de reliquis habet: Τὸ ὃ δὴ καλάμῳ, καλεῖ) μονοκάλαμον, καὶ δικάλαμον, ἢ πολυκάλαμον, καὶ ῥαῦξ, ἢ τριόρειον, καὶ πλάγιον, ὅτι ὃ σύριγξ. Ναυσὰ ὃ καλοῦν) τὰ κύμβαλα, τὰ δὴ τῆς χειρῶν κτυπούμενα. Quia verò non apparet quâ vixerit ætate, aliud testimonium petere possumus ex illo Iuliani Epigrammate, quod scripsit in Organum, referente illud Martinio Morentino. Αλλοίην ὑέω, &c. quod ita vertit.

Quam cerno, alterius naturæ est fistula: nempe
Altera produxit fortasse hæc ænea tellus.
Horrendum stridet, nec nostrus illa mouetur
Flatibus, & missus taurino è carcere ventus
Subtus agit leues calamos, pérque ima vagatur.
Mox aliquis velox digitis, insignis & arte
Adstat, concordes calamis pulsátque tabellas:
Ast illæ subitò exiliunt, & carmina miscent.

At verò parum refert quando iuuenta fuerint Organa, dummodo illorum rationes, & fabrica probè intelligantur. Omnia verò Instrumenta prædictus Philosophus diuidit in γενικὰ, & εἰδικὰ, hoc est generalia & propria, seu peculiaria; eáque vocat ναυσὸν, αὐλητικὸν, κιθαριστικὸν, καὶ τύπτε προκτὸν τῆς ἴχνος. Quibus addit πλινθίον 32. chordis instructum, quod fortè Virginali, seu Spinetæ respondet: λύρας 9 chordarum, ἀμφικὸν 20 chordarum, & Ψαλτήριον 3, 4, 5, 10, 30, vel 40 chordarum, quæ cum non sint apud nos in vsu, nisi nostris Instrumentis similia sint, ea criticorum ingenio permittamus.

Porrò non fuerit absre si vocabula quædam tam Latina quàm Gallica, huius libri, quemadmodum & præcedentium initio proposuerimus, quibus deinceps explicentur quæ ad Organorum partes attinent.

Index vocabulorum Organicorum.

Organum.	*Orgue.*	Corpus.	*Le corps.*
Pluteus, Alueolus.	*Clauier.*	Capsula.	*La boëte.*
Palmula.	*Touche.*	Cylindrus cauus.	*L'echalote.*
Systemata, ordines.	*Ieux.*	Glans feruminatrix.	*Fer pour souder les tuyaux.*
Tibiæ, fistulæ, tubi.	*Tuyaux.*	Canaliculus, crena, stria.	*Reinure.*
Arcæ canalis.	*Porte-vent.*	Clauis Organica.	*L'accordoir.*
Assula tremens,	*Tremblant.*	Elater.	*Le gouuernail, ou mouuement.*
Lingula.	*Languette.*		
Os.	*La bouche, ou lumiere.*	Nucleus.	*Le noyau.*
Pes.	*Le pied.*	Abacus gestatilis.	*Cabinet d'Orgues portatif.*

Sunt & alia plurima de quibus suo postea loco dicetur, quæ poterit quispiam huic tabulæ addere, vel ex iis similem aliam conficere.

PRIMA PROPOSITIO.

Materiam Organorum, & numerum fistularum Organicarum explicare.

METhodus vulgaris postularet vt ab Organorum inuentione, & antiquitate duceremus exordium, sed cùm hæc ad theoriam, aut praxim Organorum parum, aut nihil conferant, ad materiam accedendum, quæ potest desumi ex omni ligni specie, & ex omnibus metallis ductilibus. Quin fieri possunt ex cerâ, & chartâ densiori, & agglutinatâ, quam vocamus *charton*: sæpiùs verò fiunt ex plumbo, stanno, vel ligno quercino, ex buxo aut alio quopiam. Certè tanta est in Organis præsertim maioribus, fistularum multitudo, vt iure nomen generale Instrumentorum retineant: Quarum nomina placet hic annectere, sunt autem 19 tuborum, seu fistularum species, Organistæ ludos appellant; quos possumus appellare systemata, ordines &c.

Primum systema, seu primus ordo tuborum vocatur 16 pedum, Gallis *vn seize pied*, quia maximus huiusce ordinis tubus 16 pedes longus est, reliquósque tubos cuiuscúmque ordinis longitudine superat: fiunt autem isti tubi ex stanno, Quanquam aliquos vidi 32 pedum, sed illorum soni iudicium, & capacitatem auris effugiunt, vt contingit in fidibus, quæ spatio minuti secundi 12', recursus solummodo faciunt: sunt & alij tubi 24, & 12 pedum, atque adeò 6, 3, & 1' pedum, &c. Secundum systema eiusdem est grauitatis, sed tubos habet 8 pedum occlusos seu obturatos, de quibus postea loquemur; vocatur autem *le bourdon*, fitque ex ligno, vel plumbo. Tertium, fit ex stanno, & est 8 pedum apertorum. Quartum est 4 pedum clausorum, *4 pieds bouchez*; fit autem ex plumbo, vel ligno. 5. est 4 pedum apertorum, & fit ex stanno. 6. fit ex clausis tubis plumbeis 2 pedum. 7. est duorum pedum patentium. 8. est pedis vnius, quod appellatur *flageolet*. 9. est sesquipedis ex plumbo facti, dicitúrque *nazart*. 10. habet 9 pollices ex stanno vel plumbo, vocatúrque *Larigot*. 11. vocatur Tertia, *la Tierce*, estque decem digitorum stanneorum. 12. pedis est vnius stannei, dicitúrque *la fourniture*. 13. fit ex stanno 6 digitorum; vocatur autem *cymbalum*. 14. vocatur *tuba*, estque 8 pedum. 15. dicitur *le cleron*, estque 4 pedum. 16. habet 6 pedes in longitudine, nuncupatur autem *cormore*, vel *cremerne*. 17. vox est humana, seu Regalis 8 pedum. 18. constat tubis 8 pedum, qui crassitudine prædictorum 8 pedum dupli sunt. Denique systema. 19. habet 8 pedes, cuius tubi seu tibiæ vocantur à Gallis *Regales à Anches*, de quibus suo loco postea.

Cùm autem sint 48 gradus tactiles in Organo, quibus ludere solet Organarius, sequitur in Organo contineri 912 tubos, si quodlibet systema 48 constet; qui quidem tubi tantum faciunt quantum 912 homines canentes: quibus si tubos omnes addamus, qui sunt in Organo minori, quod vocant *le Positif*, ingens excresceet fistularum numerus. At de his postea systematibus peculiaribus propos. agendum erit, in quibus etiam alios tubos afferemus.

Sed & hîc ampliorem tabellam addo, quæ plures alias tuborum species complectitur, vt qui nostros libros Gallicos non legerint, habeant methodum nostrorum artificum, qui sequentibus tubis Organa maiora instruunt: tubis verò apertis maiusculum A subiungo, vt litteram O obturatis, vt quispiam vnico intuitu agnoscat tam obturatos, quàm apertos.

Tabula Gallicarum Tibiarum Organicarum.

1	Tibiæ 16 pedum A	*La Monstre.*
2	Bombyx 8 pedum O	*Le Bourdon.*
3	Bombyx 4 pedum O	*Autre Bourdon.*
4	Præstans 4 pedum A	*Le Preſtant.*
5	Nasuta	*Le Nazard.*
6	2 pedum A	*La Doubleite.*
7	Fistula, 1 pedis A	*Le Flageollet.*
8	Tibiola 3 pedum A	*Le Larigot.*
9	Tertia sesquipedis A	*Tierce.*
10	Cymbalum maius 1 pedis A	*Groſſe Cymbale.*
11	Cymbalum minus dimidij pedis A	*Petite Cymbale.*
12	Aliud Cymbalum A	*Autre petite Cymbale.*

13 Vnius pedis, triplicísque tubi. *Fourniture à 3 sur marche.*
14 Cornu, septuplici tubo. *Le Cornet de 7 sur marche.*
15 Fistula Germanica 2 pedum O. *Fleute d'Allemand à cheminee.*
16 Alia fistula nasuta 3 pedum O. *Autre Fleute nazarde.*
17 Tuba 4 pedum cum lingula. *Cleron.*
18 Tuba 4 pedum cum lingula. *Cromorne.*
19 Minor tuba 2 pedum. *Petite Cromorne de 2 pieds en corps.*
20 Vox humana 8 digitorum. *Voix humaine de 8 pouces.*
21 Tuba pedalis 8 pedum A. *Pedale en trompette de 8 pieds.*
22 Fistula pedalis 4 pedum O. *Fleute de pedale.*
23 Maior pedalis 16 pedum A. *Grosse Pedale.*
24 Pedalis in Diapente. *Pedale en Quinte.*

PROPOSITIO II.

Partes Organorum, & ea quæ necessaria sunt ad illorum fabricam, explicare.

Cum nullus, quod sciam, de hac materia latinè scripserit, Tuborum & Organi partibus nomina quædam imponenda sunt quibus intelligantur quæ in progressu dicturi sumus: sint ergo partes Tubi Organici quæ sequuntur. 1. Corpus Tub, quod soni grauitatem & acumen efficit. 2. Pes Tubi, per quem aër in Tubum vi impulsus transit. 3. Considerari debet os Tubi, & lingua seu lingula, quæ est in illo ore, vt secet aërem transeuntem. Pro Tubis autem, qui lingulas suas habent initio, vulgò *Tuyaux à Anches*, patandæ sunt laminæ æneæ, quales sunt in fistulis, quæ voces humanæ seu Regales appellantur. Linguarum autem istarum duæ sunt partes, quarum superior constat laminâ rectâ æneâ admodum tenui, & ad tremorem aptâ: inferior verò imitatur aliquâ ratione semicylindrum concauum; laminam filum ferreum, aut æneum mobile premit, claudit, aperit, vel laxat, vt iuxta maiorem vel minorem pressionem, & apertionem prædictæ lingulæ sonus fiat grauior vel acutior, hæc enim lingula moderatur acumen, & grauitatem sonorum, illud autem filum ferri, vel annulum idem officium præstantem Organo fabri nostri vocant *le Mouuement, la Rasette, le Gouuernail, ou le Ressort*: nos deinceps *Elaterion*, vel clauem appellabimus.

Porrò lingulæ aliorum Tuborum ex stánno, vel plumbo confectorum materia componitur ex vna parte stanni, & quinque partibus plumbi, quam nostri vocant *Estoffe*: possunt tamen istæ lingulæ fieri ex puro plumbo, vel ex ¼ stanni & ¾ plumbi. Glutine præterea opus est, quo iungantur, claudanturque Tubi, quod optimum erit si fiat ex partibus æqualibus stanni, bismuthi, & plumbi: quod quidem gluten *plumbaturam* appellare possemus, si ab ea non distingueretur quâ Plumbarij vtuntur, quæ durior est quàm vt Tubis aptari debeat. At verò de cuiuslibet Tubi partibus accuratiùs dicendum erit vbi de Tubis, seu Tibijs singulatim agetur. Ne verò quidpiam requiratur in hac materia, constructionem totius Organi, hoc est omnium partium, quæ ad illorum abacos, arcas, thesauros, &c. pertinent, ad istius libri calcem explicabo, & lucem afferam Vitruuio.

PROPOSITIO III.

Proportionem oris, quod in tibiâ Organicâ requiritur explicare.

Certum est Tubos seu fistulas initio suorum corporum aperiri debere vt sonum edant; foramen verò, siue os, quod fit in illis, variat pro Tibiarum Organicarum varietate, enimuero ¼ latitudinis habent ora prædicta in omnibus Tubis à maximo ad Tubum vsque dimidij pedis, in quo solet crescere proportio oris, cuius latitudo est ¼ latitudinis Tibiarum, quæ sequuntur à prædicto Tubo vsque ad Tubum pollicem longum, vt illorum soni sint vegetiores, & acutiores, quemadmodum verò crescunt ora minorum, ita maiorum ora minuuntur, quorum videlicet latitudo est ¼ vel ⅛ duntaxat latitudinis Tubi: vix autem magis minui vel augeri possunt, alioquin enim nullum sonum ederent.

Vnde constat ex praxi artificum rationem latitudinis Tuborum esse triplam, quadruplam, quintuplam, aut sextuplam latitudinis foraminum. At difficilius est assignare rationem omnium optimam, quam Organorum fabri quærunt absque regula, ac veluti palpantes in tenebris. Oris autem altitudo est ¼ longitudinis eiusdem, quanquam sonum edit, tametsi ⅓ aut ⅖ prædictæ longitudinis os habeat.

PROPOSITIO IV.

Definire proportionem longitudinis, latitudinis, atque diametri Tuborum Organicorum.

Artifices Tuborum Organicorum proportiones indigetant in laminis plumbeis aut stanneis eâ, quæ sequitur, ratione. Cùm laminæ latitudo vnius est pedis, eius longitudo debet esse 4 pedum, hoc est longitudo quadrupla est latitudinis, quanquam alij 5 pedes longitudini tribuunt.

Quoniam verò diameter tubi in cylindrum efformati est ad minimum subtripla prædictæ latitudinis, quæ, vt sumitur ab Organariis, est ipsa tubi circumferentia interior, altitudo tubi est duodecupla

diametri eiusdem Tubi, vel iuxta alios quindecupla.

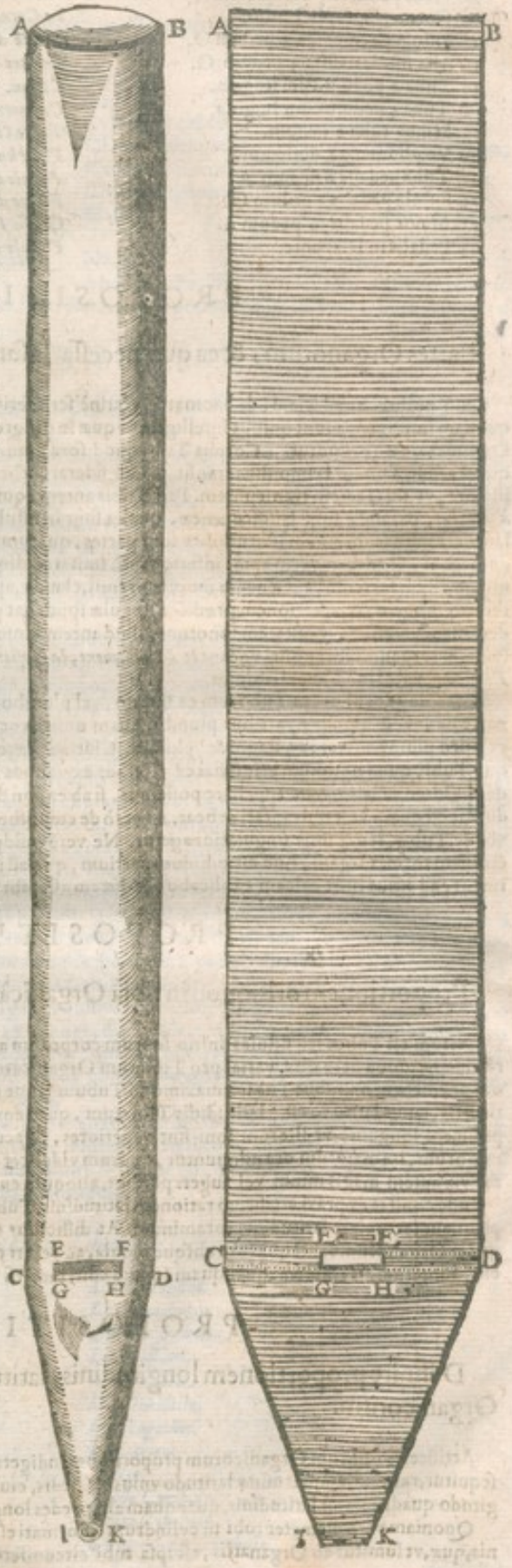
Aduertendum est igitur altitudinem tuborum esse posse quintuplam latitudinis, & ex consequenti quindecuplam diametri, quando tubi aperti sunt: sed & experientiâ constat illos rectè sonare, tametsi longitudo sit solummodo triplâ, vel dupla latitudinis, vel sit æqualis ipsi latitudini, ac proinde sit tripla diametri, &c. quænam verò longitudinis, ac latitudinis debeat esse proportio, vt tubi profectissimè resonent, difficillimũ est demonstrare; quemadmodum & in fidibus dictum est: licet enim dato primò tubo cæterorum proportiones dentur: idémque contingat in fidibus, & campanis, &c. attamen perfectissimam assignare proportionem in tubo solitariè sumpto nullus est qui tentauerit: quanquam experientia docet altitudinis rationem quadruplam optimi soni causam esse.

PROPOSITIO V.

Proportionem linguæ Tuborum definire.

In omnibus instrumentis cernitur aliquid quod pulsantis rationem habet, vt constat in Violis, quæ plectris; Testudine, quæ digitis, vel pennis: & Psalteriis quæ bacillis pulsantur; at verò in fistulis, tibiis, atque tubis Organicis lingula in præcedenti foramine, seu ore tubi apponitur, quæ vice linguæ fungatur, pulsat enim, vel secat, & diuidit aërem inspiratum ab ore hominis, vel à follibus. Hæc autem lingulâ separat pedem tubi ab illius corpore diaphragmatis instar, & in ipso ore tubi conspicitur, cuius labrum inferius efficit; quæ cum meliùs intelligantur ex tubi figurâ, hîc illum describemus: huius autem lingulæ densitas est $\frac{1}{12}$, vel $\frac{1}{15}$ latitudinis oris: vel $\frac{1}{3}$ aut $\frac{1}{4}$ altitudinis eiusdem oris, quæ omnia sequente figurâ declarantur.

Itaque B A I K significat laminâ plumbeam extensam, cuius parallelogrammum A D corpus tubi, C K verò pedem designat, qui hoc modo in coni figuram inciditur, E F G H os tubi refert; quæ etiam omnia in eodem tubo in cylindrum complicato cernũntur, in cuius ore inferiori fascia alba G H lingulam repræsentat obliquè incumbentem.



PROPOSITIO VI.

Eadẽ est ratio longitudinis atq; latitudinis tibiarum Organicarũ quæ sonorum quos efficiunt.

Hinc fit nil esse facilius Organorum fabricâ, si solas proportiones tuborum consideremus. Enimuero si maioris tubi longitudo sit octo pedum, latitudo verò 2 pedum

pedum, Tubus Octauâ acutior erit 4 pedes longus, latus verò 1. Itaque si quis parare velit laminas plumbeas, stanneas, &c. quæ in tubos redactæ octo sonos Octauæ faciant iuxta Diatonicum genus perfectum, de quo superiùs, incipiendum est à maiori tubo, cuius altitudo si, verbi gratia, statuatur partium 180, latitudo verò 45, octo tuborum altitudines atque latitudines eo, qui sequitur, modo se habebunt.

Litteræ.	*Voces.*	*Altitudines.*	*Latitudines.*
C	Sol, vt, fa	180	45
		tonus minor	
D	La, re, sol	162	40½
		tonus maior	
E	Mi, la	144	36
		semitoniũ maius	
F	Vt, fa	135	34½
		tonus maior	
G	Re, sol, vt	120	30
		tonus minor	
A	Mi, la, re	108	27
		tonus maior	
♯	Mi	96	24
		semitoniũ maius	
G	Sol, vt, fa	90	22½

Hinc autem integrum Organorum systema, seu quod vocant artifices Diapason, facilè deducitur, quod sequenti propositione describemus.

PROPOSITIO VII.

Perfectum Organorum Systema, seu Diapason exhibere.

Præcedens propositio sufficere poterat huic negotio; ne tamen aliquid omisisse videar, sequenti figurâ declarabo quæcumque peritissimi Organarij de Organorum fabricâ præscripserunt, vbi

Notandum est primò maiusculas litteras maiores repræsentare octo sonos Diatonicos Octauâ contentos, quibus respondent præcipui gradus Organi; signa verò vulgaria Dieseon, iuncta minoribus litteris, quæ interiiciuntur inter prædictas litteras, alios gradus referre, quos Fictos vocant, Gallicè *feintes*, qui necessarij sunt ad perfectum Diatonicum, vt Organistæ cantilenas quaspiam à quolibet tubo possint incipere.

Notandum secundò tubum maximum à lineâ integra repræsentari, cuius altitudo est dimidij pedis regis, minorem verò à linea C θ, quæ præcedentis subdupla est, nam tubus C θ facit Octauam cum tubo c ♯; C θ facit tonum minorem, aut maiorem cum C D, quia D habet duplicem tubum, primum videlicet seu maiorem, cum quo tonum minorem facit, & minorem secundum, cum quo facit tonum maiorem. Cur autem duplici D vrendum sit alias fusè declarauimus.

Reliqui gradus se habent provt 36 propos. lib. 6. dictum est, in qua totum systema propriis numeris refertur, adeovt non sit opus fusiori explicatione, quippequæ inde repeti potest.

Illic enim 25. tubi seu gradus, totidem lineis transuersis significantur, è quibus sex tolli possunt, vt soli 19 supersint; quales alio loco exhibui, primò enim tolli potest fictus gradus, qui est inter E & F, & A, B. Secundò, gradus fictus positus inter F, G, & A, ♯, his enim sublatis supereſt verum Diatonicum, quo in singulis cantilenis Organistæ fœliciter vtentur, si voluerint.

Notandum tertiò vnamquamque lineam transuersam esse latitudinis tubi, hinc fit vt extensæ laminæ, è qua maior tubus conficitur, latitudo sit æqualis lineæ C F, & ita de reliquis.

Porrò non est difficile ex prædicto systemate perfectum Diapason artificum deducere, qui cum ad perfectionem accedant, quantum fieri potest, prædictas proportiones tantisper augent, vel minuunt in quolibet tubo, vt in 12 tubi inueniant proximè, quod perfectè reperitur in 19 vel 25, adeovt vix sit opus de temperamento, quod eligunt, vlla verba facere, cùm enim perfectum assequuti simus, quorsum tempus in imperfectis collocemus.

Notandum quartò, quælibet systemata, & quoslibet tubos quantumuis magnos ad instar istius parui systematis, paruique tubi C θ fieri posse, si duplo, triplo, quadruplóque

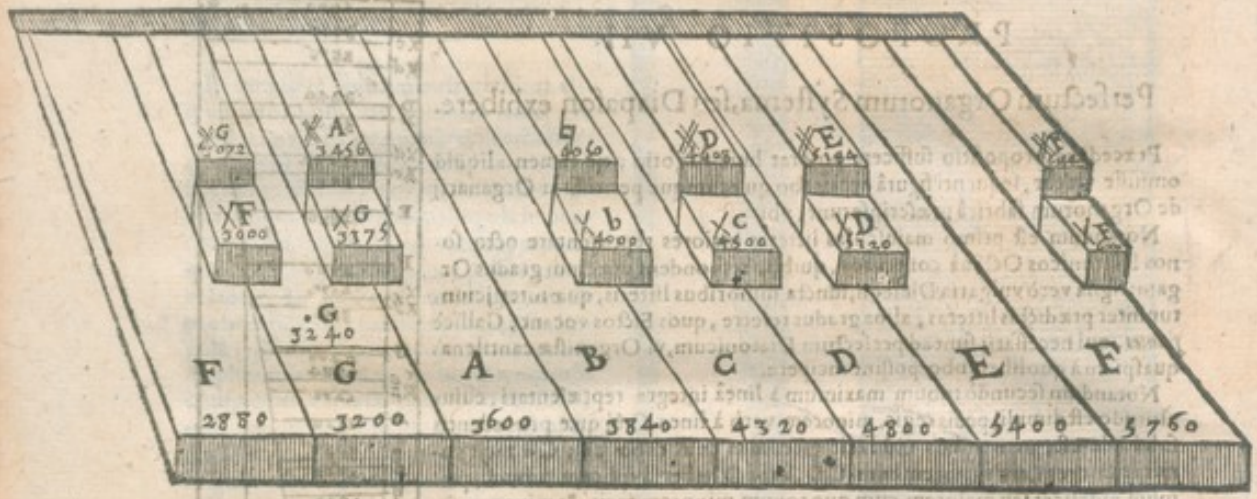
maiores fiant: exempli gratiâ, si quis parare velit maximos tubos 16, vel 32 pedum, sumendæ erunt triginta duæ, vel sexaginta quatuor longitudines æquales longitudini C θ, totidémque latitudines æquales 32, vel 64 latitudinibus tubi C θ, & ita de reliquis tubis, donec Octaua complectatur 12 tubos, vt nunc fieri solet ab artificibus, vel 19, vt in Organo nostro factum est, vel 25 iuxta Systema Salinæ, vel 27, si 2 gradus addere velimus, quos iam alibi necessarios esse diximus. Quæ omnia clariùs ex sequenti propos. intelligentur.

PROPOSITIO VIII.

Systema tactile, hoc est abacum Harmonicum describere, quod ludendo, pulsandóque tangunt Organistæ, quódque nostri vocant, *le Clauier*.

Galli non malè vocarunt totum ordinem graduum, in quo Organistæ manus exercent Organa pulsando, *le Clauier*; nam quisque gradus, vel tactus seu palmula est veluti Clauis, quæ tubum anteà silentem, & clausum aperit, quâ verò ratione tubus aperiatur, explicabimus postea. In qualibet autem Octauâ solent artifices Galli, & alij omnes Europæi 13 gradus adhibere, adeovt integer ordo 4 Octauarum 49 gradus complectatur. Nostrum autem Organum, quòd in qualibet Octaua 19 gradus habet, in toto ordine 4 Octauarum 73 tactus complectitur: quod si 25 gradus habuerit Octaua, tactus erunt 97.

Sequitur ergo systema Organistarum, cuius gradus, quos lubet, digitis premunt, vt foramina pedum, qui sustinent corpora tuborum, antea clausa aperiantur, déntque locum aëri, seu vento à follium pressione misso; sunt enim frusta coriacea, seu glossocomatum opercula, quæ prædicta foramina perfectè obturant, ne Musico inuito ventus tubum aliquem subingrediatur, quæque à nostris vocantur *Sompapes*, platismatia.



Porrò 19 gradus in hoc systemate ceruntur qui necessarij sunt, vt quasuis cantilenas à quopiam gradu Diatonico Organistæ incipiant, vt perfectum Diatonicum studiatur; quanquam vulgares artifices solummodo gradus 13 in Organis suis collocant.

Notandum est autem nullos gradus à practicis vsurpatos cum nostris perfectè conuenire præter primum & vltimum; vtuntur enim temperamento: verbi gratiâ, vt à C ad D tonum faciant, qui sit medius inter minorem, & maiorem, neque quartum, neque quintum accipiunt, sed medium inter illos, & ita de reliquis.

Quanquam aliqui gradus aliter dispositi reperiantur in eo qui à *C sol vt* incipit, vt lib. primo de Instrumentis, propos 48. videre est, in qua figuram illius apposuimus, quam ideo cum ista facilè conferre possis; sed & aliam 27 gradibus constantem postmodum referemus, quæ non solùm palmulas omnes duorum istorum alueorem, sed etiam plures alios complectitur.

Cùm autem abacus ille, quo vtor, sufficiat ad omnia exprimenda quæ genus Diatonicum requirit, habeátque gradus Chromaticos & Enharmonicos, iuuat illum sequenti Diagrammate cum 19 suæ Octauæ gradibus exprimere, itavt numeri vnicuique Tactui adscripti rationes totius systematis contineant, & accuratè cuiusliber gradus, seu interualli rationem explicent.

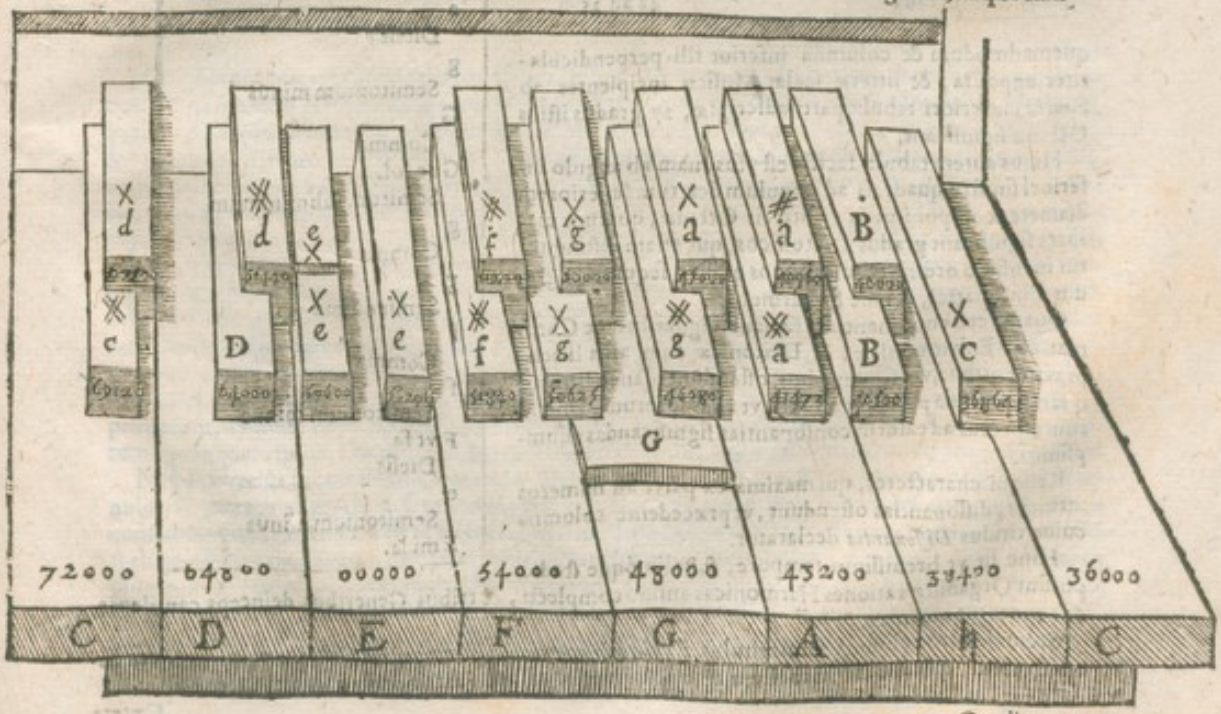
Licet autem ab *F vt fa* incipiat, potest à qualibet alia littera, vt à C, vel G incipere, par enim est vniuscuiusque litteræ ratio, quandoquidem hæc Octaua totidem semper gradus & interualla obtinet. Vt verò præcisè, & exactè nouerint Organistæ quod sit inter quoslibet gradus interuallum, sequenti tabellâ rem totam explico, cuius prima columna 19 litteras Octauæ tria genera continentis, Secunda rationes interuallorum patefacit. Tertia, quarta, quinta & sexta ostendunt omnes consonantias, quæ cum singulis litteris reperiuntur, ac proinde litteras, cum quibus aut nullæ, vel non omnes consonantiæ occurrunt.

Octava trium generum. *Vsus Octave Organica.*

		ab F, ad	à C ad	à ♯g ad	à ♯ ad
F	5460	♯a Tertia minor	♯c Tertia minor	B Tertia maior	E Quarta
	Semit. maius	A Tertia maior	E Tertia maior	♯d Quinta	♯g Sexta maior
E	5400	B Quarta	F Quarta	D Sexta minor	♮ Octaua
	Semit. minus	C Quinta	G Quinta	♯d Sexta maior	
♯c	5184	♯d Sexta minor	♯a Sexta minor	♯g Octaua	à ♯c ad
	Comma	D Sexta maior	A Sexta maior		E Tertia minor
♯d	5120	F Octaua	C Octaua	à G ad	♯f Quarta
	Semit. maius			C Quarta	♯g Quinta
D	4800	à G ad	à D ad	♯a Sexta minor	A Sexta minor
	Semit. minus	B Tertia minor	F Tertia minor	E Sexta maior	♯c Octaua
♯d	4608	♯b Tertia maior	♯f Tertia maior	G Octaua	
	Diesis	D Quinta	G Quarta		à ♯d ad
♯c	4500	G Octaua	A Quinta	à ♯g ad	F Tertia maior
	Semit. minus		B Sexta maior	♮ Tertia minor	♯g Quarta
C	4320	ab A ad	♯b Sexta minor	♯c Quarta	♯a Quinta
	Semit. maius	C Tertia minor	D Octaua	♯e Quinta	B Sexta maior
♮	4050	♯c Tertia maior		F Sexta maior	♯d Octaua
	Comma	D Quarta	ab E ad	♯g Octaua	
♯b	4000	E Quinta	G Tertia minor		à ♯d ad
	Semit. minus	F Sexta minor	♯g Tertia maior	à ♯a ad	♯g Tertia minor
B	3840	♯f Sexta maior	A Quarta	C Tertia maior	G Tertia maior
	Semit. maius	A Octaua	♮ Quinta	♯d Quarta	B Quinta
A	3600		C Sexta minor	♯c Quinta	♯d Octaua
	Semit. minus	ab B ad	♯c Sexta maior	F Sexta maior	
♯a	3456	♯d Tertia minor	E Octaua	♯á Octaua	ab ♯e ad
	Diesis	D Tertia maior			G Tertia maior
♯g	3375	♯d Quarta	ab ♯f ad	à ♯b ad	♯a Quarta
	Semit. minus	F Quinta	A Tertia minor	D Tertia minor	C Sexta maior
.G	3240	♯g Sexta minor	♯b Quarta	♯f Quinta	♯e Octaua
	Comma	G Sexta maior	♯c Quinta	G Sexta minor	
G	3200	B Octaua	D Sexta minor	♯b Octaua	
	Semit. minus		♯f Octaua		
♯g	3072				
	Diesis				
♯f	3000				
	Semit. minus				
F	2880				

Corollarium.

Præter illud Systema Diapason nouemdecim gradibus constans, placet aliud assignare, in quo sum-



mam Harmoniæ perfectionem speculari possint Organarij, si fortè istius abaci Musici 27 gradus, quandoquidem probatum est 38 propositione 6 libri duos gradus addendos esse Systemati Salinæ, quod eodem libro, propos. 36, atque 37, numeris, rationibus, atque notis Practicorum explicatur: refertur que lib. 1 de Instrumentis, propos. 43. cum aliis pluribus.

Vbi verò hunc abacum 27 graduum cum numeris vnicuique gradui impositis Organistæ contemplati fuerint, pergant ad Tabellam sequentem, cuius prima columna ad sinistram posita,

Prima explicatio Tabellæ Harmonicæ perfecti Systematis.

Consonantiæ.

♭	Tertia minor	6 ad 5
♯	Tertia maior	5 ad 4
♂	Quarta	4 ad 3
✱	Quinta	3 ad 2
♊	Sexta minor	8 ad 5
♃	Sexta maior	5 ad 3
☾	Octaua	2 ad 1

Dissonantiæ.

·	Comma minus	2048 ad 2025
o	Comma maius	81 ad 80
1	Diesis	128 ad 125
—	Semitonium subminimum	250 ad 243
2	Semitonium minimum	648 ad 625
3	Semitonium minus	25 ad 24
4	Semitonium medium	135 ad 128
5	Semitonium maius	16 ad 15
6	Semitonium maximum	27 ad 25
7	Tonus minor	10 ad 9
8	Tonus maior	9 ad 8
9	Quarta falsa	96 ad 75
10	Tritonus	45 ad 32
11	Semidiapente	64 ad 45
12	Quinta superflua	75 ad 48
13	Septima minor	9 ad 5
14	Septima maior	15 ad 8
15	Semioctaua	48 ad 25

Explicatio secunda.

E mi la.
Semitonium minus
e
Semicomma
e
Comma
d
Semitonium minus
D
Comma
D re sol.
Semitonium minus
d
Diesis
c
Semitonium minus
C sol vt.
Diesis
c
Semitonium minus
♯ mi.
Semitonium minus
b
Comma
B fa.
Semicomma
a
Comma
a
Semitonium minus
A mi la.
Semitonium minus
a
Diesis
g
Semitonium minus
G
Comma
G re sol.
Semiton. subminimum
g
Comma
g
Semicomma
f
Comma
f
Semitonium minus
F vt fa.
Diesis
e
Semitonium minus
E mi la.

quemadmodum & columna inferior illi perpendiculariter apposita, & litteræ scalæ Musicæ incipientes ab *E mi la*, inferiori tabulæ parti adscriptæ, 27 gradus istius Octauæ significant.

Huius autem tabulæ facilis est vsus, nam ab angulo inferiori sinistro quadrati ad angulum dextrum superiorem diameter componitur ex 27 litteris Octauæ, quarum maiores significant gradus Diatonicos, qui etiam distinguntur in infimo ordine tabulæ; quos postea sequuntur gradus Chromatici, deinde Enharmonici.

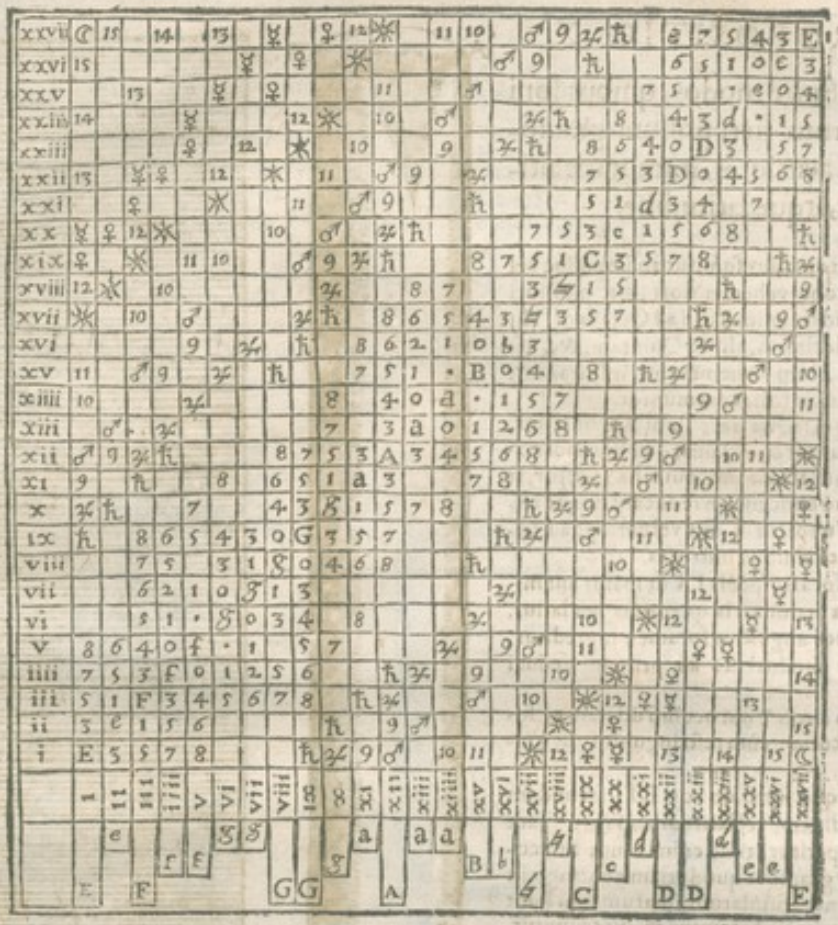
Quam verò consonantiam faciant singulæ litteræ Chromaticæ, Enharmonicæ, & Diatonicæ cum aliis litteris præcedentibus, vel sequentibus, ostendunt planetæ: quanquam alia signa poterant assumi, vt aliàs ipsorum planetarum aspectus ad easdem consonantias significandas assumpsimus.

Reliqui characteres, qui maxima ex parte ad numeros attinent, dissonantias ostendunt, vt præcedente columna cuius titulus *Dissonantia* declaratur.

Hinc fit vt breuissimo tempore, facillimóque studio possint Organistæ rationes Harmonicas animo complecti, & tribus Generibus deinceps cantilenas, & concentus exornare.

Secunda verò columna, cuius titulus, *Explicatio secunda*, 27 litteras istius Octauæ continet, quas inter scribitur quodlibet interuallum, absque numeris, quippe qui iam priùs exhibiti fuere.

Cætera



Cætera verò quæ pertinent ad tubos, prosequamur, nihil vt occurrat in Organis quod non clarè explicetur.

PROPOSITIO IX.

Definire num fabricari possit Organum, cuius Tubi omnes sint eiusdem latitudinis, vel altitudinis.

Placet hîc accuratas experientias, quas non absque plurimorum admiratione fecimus, commemorare, ne quis hac in materia decipiatur. Constructis ex artis præscripto tribus Organicis plumbeis, quarum omnium altitudo, seu longitudo dimidij pedis regij, diameter verò crassioris 4 digitorum & ½: secundæ diameter 2 digitorum & ⅛, hoc est prædictæ proximè subdupla; diameter tertiæ, pollicis vnius, & ⅛, quæ quidem costam quadrati proximè refert, cuius præcedens fuerit diagonalis; diameter quartæ vnius pollicis, & paulo ampliùs, hoc est subdupla secundæ, vel primæ subquadrupla: diameter quintæ, dimidij digiti, hoc est subdupla quartæ: denique diameter sextæ 3 linearum, seu ¼ pedis, vtpote præcedentis subdupla, adeovt latitudo minor sextæ sit sub sexdecupla latitudinis primæ: constat 1, 2, 3, 4, 5 & 6 diametros, atque adeo latitudines Tibiarum in ratione dupla minui, quandoquidem præcedens maior diameter est semper dupla proximè sequentis: & tamen prima tibia latior facit tantummodo sesquiditonum cum 2, itemque secunda cum tertia, & itade cæteris, quintâ exceptâ, quæ tonum facit cum sexta minima omnium: vnde concludi potest non eandem sonorum rationem inter angustiores, ac inter latiores obseruari: cùm igitur 4 primæ Tibiæ continua Sesquiditona producant, si tonus tribus Sesquiditonis adiungatur, exurget Septima maior, seu Diapason diminutum; quanquam ipsum Diapason audiatur, cùm os Tubi maioris, paulo quàm par est angustius fuerit.

Neque vltetiùs inquirendum, quandoquidem maxima est tibiæ crassioris latitudo, minimáque tenuioris, quarum alterutram si prætergrediaris, neutra deinceps tibia sonum efficiet; vt experienti constabit: quod notandum est vt sciat Organarius altitudinem tubi latitudinis octuplam nimiam esse. Reliquas verò experientias, quæ tuborum spectant longitudinem, postea referemus, detecto interim plurimorum errore, qui existimant tubos longitudine æquales, duplos verò latitudine, vel diametro, Diapason efficere, cùm experientia constantissima doceat solam illos Tertiam minorem, vel ad summum maiorem efficere, quemadmodum diametro quadrupli vix Diapente producunt, sed potius Tritonum, seu Diatessaron superfluum, aut Quintam falsam, vt vocant.

PROPOSITIO X.

Definire modos, quibus soni Tuborum fieri possunt graviores, & acutiores, immutatis altitudine, atque latitudine.

Primus modus sumitur ab impulsu, vel inspiratione vehementiori, aut molliori aëris; quidam enim Tubi ad Octauam, alij ad Duodecimam, alij ad Quintam, &c. ascendunt, cùm vehementiùs inspirantur, aut vi maiori folles premuntur.

2. Cùm extrema pars Tubi A B fit latior, aut angustior ope clauis, quâ Practici nostri vocant *L'accordoir*, quia illâ vtuntur, vt Tubos ad concentum reducant, seque habet ad Tubos, vt clauus vel collops ad Instrumenta fidibus instructa.

3. Cùm foramé pedis I K fit maius aut minus, quia maior aëris quantitas per latius, minor per angustius foramen ingreditur, ideóque modus iste ad primum reduci potest.

4. Cùm aures Tubi occlusi dilatantur, sonus fit acutior, cùm restringuntur, fit grauior.

5. Denique quando os E F secundum longitudinem, vel latitudinem magis, aut minus aperitur, tunc enim sonus fit acutior, aut grauior: quod etiam contingit in omni genere fistularum, quarum soni fiunt graviores, cùm foramina magis teguntur, & occluduntur à digitis.

PROPOSITIO XI.

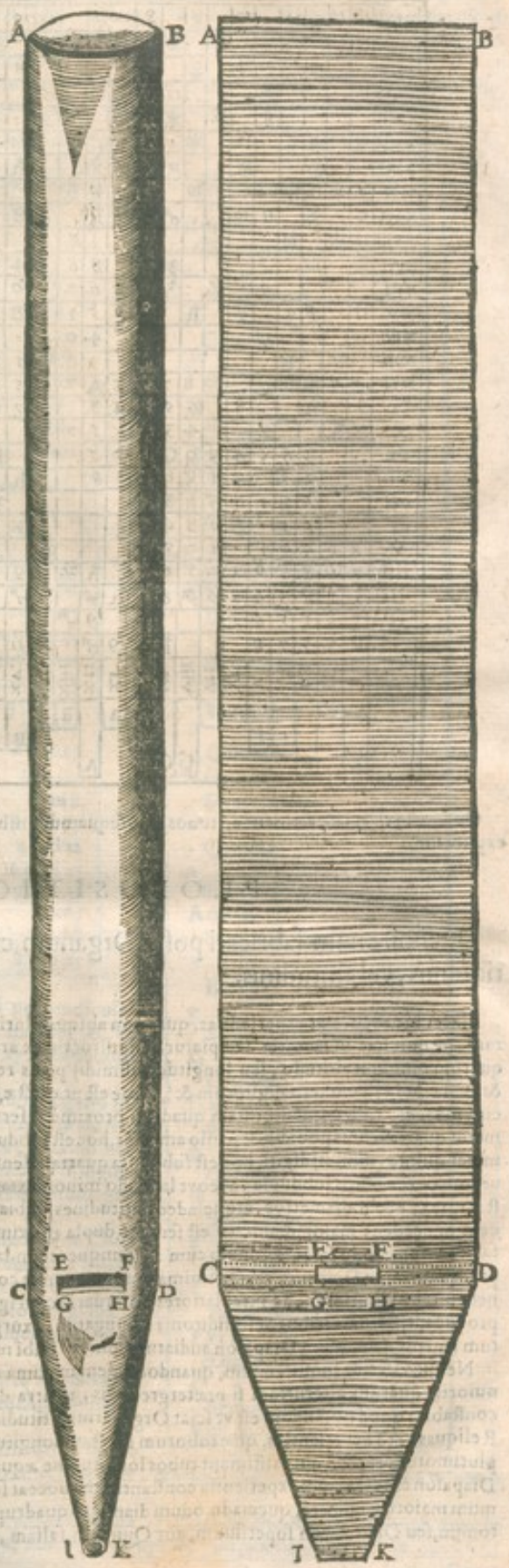
Differentias Tuborum apertorum, & clausorum, & aliorum omnium aperire.

Magnum est discrimen inter Tubos apertos, & occlusos, & inter illos, qui linguli illis instruuntur, quas Practici vocãt *Languettes d'Anches*, & quas iam explico.

Primum ergo Tuborum Organicorum genus diuiditur in tres partes, ex quibus componitur, nempe in corpus, pedem, & linguam, de quibus dictum est superiùs: cuius hic figuram habes, nam A D repræsentat corpus fistulæ, C K pedem, & lamina transuersa G H linguam, quę diaphragmatis instar separat pedẽm à corpore.

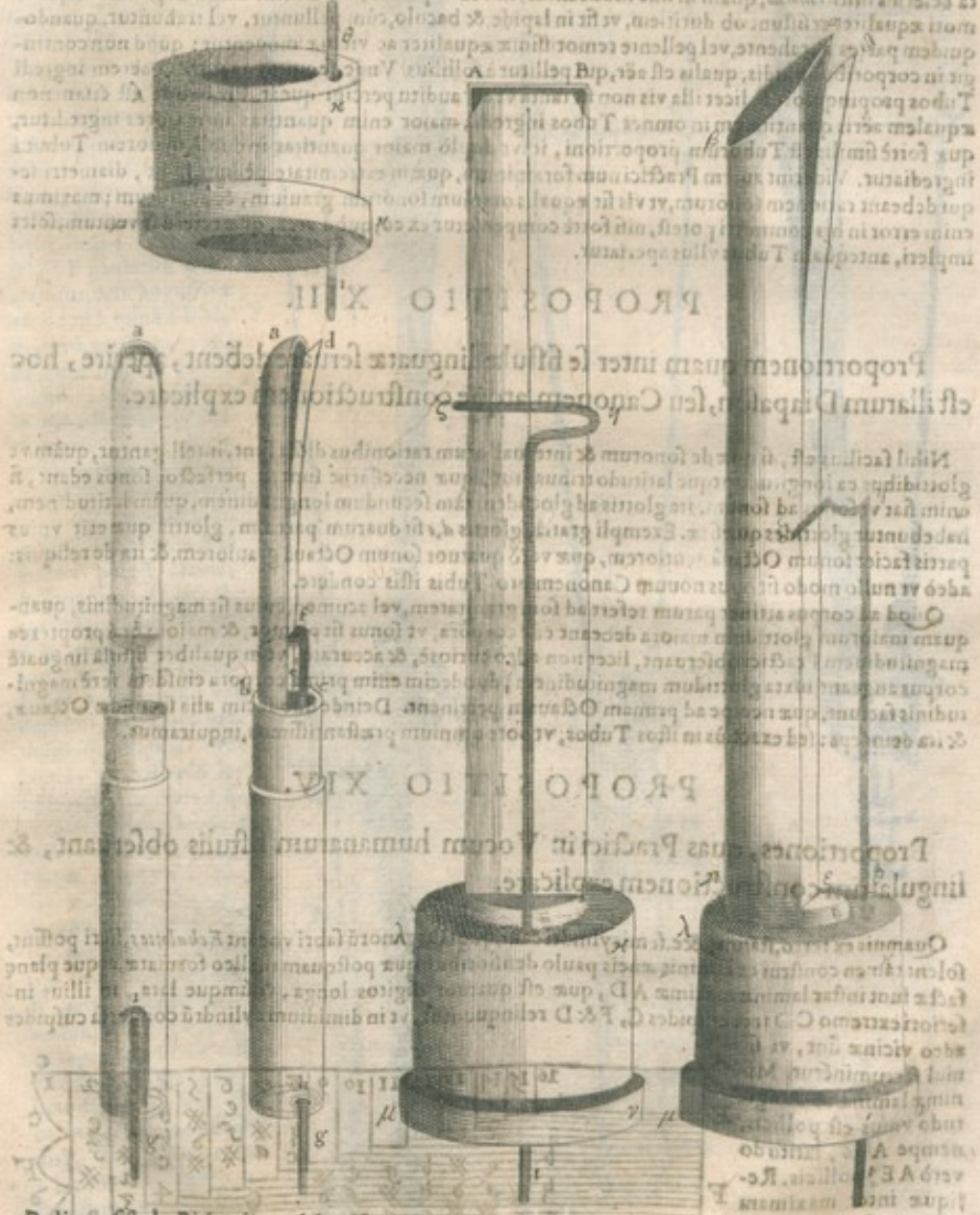
Notandum est autem corpus illud cuiusuis figuræ esse posse, licet enim cùm fistulæ stanneæ vel plumbeæ sunt, cylindricæ fiant, si construantur ex ligno, quadrantur in modum prismatis.

Notandum secundò fistulam in A B aperiri, vel occludi posse: quæ si occludatur, Octauâ grauius canet, quia idem facit ac si duplo longior esset, quandoquidem aër iter duplum conficit, vel duplo tardiùs mouetur.



Secundum

Secundum genus Tuborum vel Fistularum *lingulatum* dici potest, cùm in eo lingula partem præcipuam efficiat, illius enim ope eadem fistula, corpore immutato, singulos integræ Octauæ gradus exprimit, vt experientiâ constat, adeò vt hæc lingua meritò glottis appellari possit: quemadmodum enim glottide, quæ est summa pars laryngis, homo gradus omnes Octauæ, imo & Disdiapason percurrit, ita etiam istius generis fistula eosdem gradus iuxta varias apertiones percurrit, elaterij beneficio, quod Practici vocant *le Mouuement*: sed hæc omnia ex ipsâ huius fistulæ figurâ faciliùs intelligentur, in qua α β γ corpus, lingulæ; μ ν vel ξ ο annulum, vel coronam, quam ὑμένιον vocant *le Noyau*, nucleum: δ ε glottida, quæ componitur ex duabus partibus, quarum inferior est dimidia cylindri pars excauata, quam Organarij appellant *Echalotte*. Superior verò pars est tenuissima lamina ænea, quæ cauitatem præcedentis ita tegit, vt videri nequeat; vocatúrque *Languette*, lingula. Supereſt elaterium ζ η, confectum ex filo ferreo, quod eâdem ratione sonum acuit, quâ deprimitur à ζ versus ε, nam quò magis attollitur à δ versus ε, eò sonus grauior redditur, vt experientiâ constabit ei, qui lingulam in partes diuiuis ξ θ successiuè moueatur per partes glottidis versus ε: quanquam proportiones longitudinum non accurratè respondeant sonorum proportionibus.



Reliquæ fistulæ Pithaulicæ ad duo ista genera reuocantur, vel enim glottidas habent, quales sunt illæ, quæ vocantur voces Humanæ, Regales, Cormoræ, Tubæ, &c. quas superiùs enumeraiimus, nuncupantúrque ab Organariis *tuyaux à Anches*: vel illis carent, quales sunt cæteræ fistulæ tàm apertæ, quàm occlusæ.

Duæ verò tibiæ linguatæ hîc ita repræsentantur vt *d*, obliquè; A B E rectè suam lingulam, & canaliculos sublectos offerat aspectui. Minores *d*, *e*, *g* suis corporibus *b b*, vel *c g* instruuntur: & habent clateremduobus modis constitutum, sùntque corpora ista ænea, cùm lingulis, quippe duriores sunt & rigidiores quàm par sit, si ferreæ, quemadmodum molliores, si stanneæ, vel argenteæ.

Nucleum ligneum maioris Tibiæ Λμν seorsim appositi, vt quispiam singulas partes illius conspiciat, in quem cùm lingula inseritur, taleolâ E premitur, ne decidat: cætera vel ipse oculus comprehendet. Nunc verò de Tibiarum istarum constructione, atque Diapason accuratè differamus.

PROPOSITIO XII.

Definire num æqualis, vel similis aëris quantitas æquali, vel simili motu Tubos omnes ingrediatur.

Tametsi ventus æqualiter ferri atque moueri videatur in arcæ canali, quem nostri dicunt *le Porte-vent*, videtur tamen celeriùs prope follium extrema, quàm longiùs ab illis moueri, cùm omnia vi mota celeriùs initio *motus*, quàm in fine moueantur, nisi cùm pulsui, vel tractui singulæ partes corporis moti æqualiter resistunt ob duritiem, vt fit in lapide, & baculo, cùm pelluntur, vel trahuntur, quandoquidem partes à trahente, vel pellente remotissimæ æqualiter ac vicinæ mouentur: quod non contingit in corporibus fluidis, qualis est aër, qui pellitur à follibus. Vnde sequitur maiori vi aërem ingredi Tubos propinquiores, licet illa vis non sit tanta vt ab auditu percipi queat. Probabile est etiam non æqualem aëris quantitatem in omnes Tubos ingredi; maior enim quantitas in maiores ingreditur, quæ fortè similis est Tuborum proportioni, itavt duplò maior quantitas in duplò maiorem Tubum ingrediatur. Viderint autem Practici num foraminum, quæ in extremitate pedum fiunt, diametri sequi debeant rationem sonorum, vt vis sit æqualis omnium sonorum grauium, & acutorum; maximus enim error in his committi potest, nisi fortè compensetur ex eo, quòd arca, quæ reseruat ventum, solet impleri, antequam Tubus vllus aperiatur.

PROPOSITIO XIII.

Proportionem quam inter se fistulæ linguatæ seruare debent, aperire, hoc est illarum Diapason, seu Canonem, atque constructionem explicare.

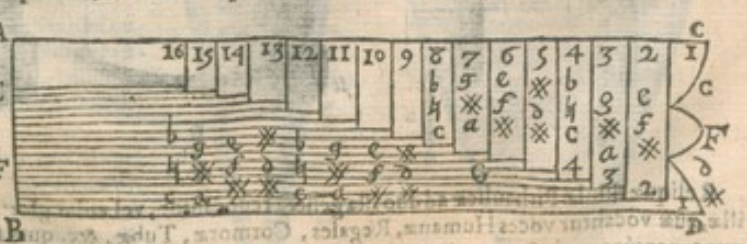
Nihil facilius est, si quæ de sonorum & interuallorum rationibus dicta sunt, intelligantur, quàm vt glottidibus ea longitudo atque latitudo tribuantur, quæ necessariæ sunt vt perfectos sonos edant, si enim fiat vt sonus ad sonum, ita glottis ad glottidem tàm secundum longitudinem, quàm latitudinem, habebuntur glottides quæsitæ. Exempli gratiâ, glottis *d*, *e* sit duarum partium, glottis quæ erit vnius partis faciet sonum Octauâ acutiorem, quæ verò quatuor sonum Octauâ grauiorem, & ita de reliquis: adeò vt nullo modo sit opus nouum Canonem pro Tubis istis condere.

Quod ad corpus attinet parum refert ad soni grauitatem, vel acumen, cuius sit magnitudinis, quanquam maiorum glottidum maiora debeant esse corpora, vt sonus sit plenior, & maior: quâ propterea magnitudinem Practici obseruant, licet non adeò curiosè, & accuratè, vt in qualibet fistulâ linguatâ corpus augeant iuxta glottidum magnitudinem; duodecim enim prima corpora eiusdem ferè magnitudinis faciunt, quæ nempe ad primam Octauam pertinent. Deinde duodecim alia secundæ Octauæ, & ita deinceps: sed exactiùs in istos Tubos, vt potè omnium præstantissimos, inquiramus.

PROPOSITIO XIV.

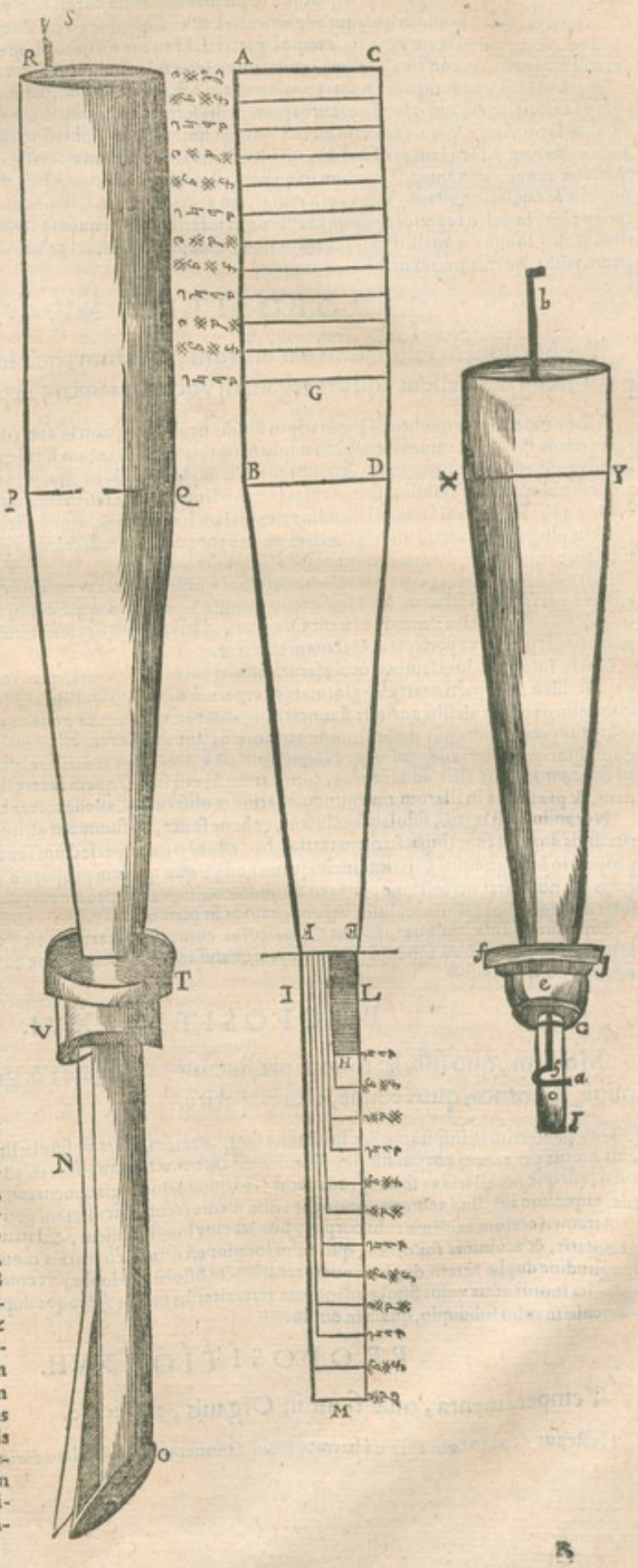
Proportiones, quas Practici in Vocum humanarum fistulis obseruant, & lingularum constructionem explicare.

Quamuis ex ferro, stanno, &c. semicylindri caui, quos Organorũ fabri vocant *Echalottes*, fieri possint, solent tamen construi ex laminis æneis paulo densioribus, quæ postquam malleo formatæ, atque planè factæ sunt instar laminæ maximæ A D, quæ est quatuor digitos longa, vnúmque lata, in illius inferiori extremo C D tres cuspides C, F & D relinquuntur, vt in dimidium cylindrũ conuersa cuspides adeo vicinæ sint, vt simul ferruminétur. Minimæ laminæ 16 longitudo vnius est pollicis, nempe A 16, latitudo verò A E $\frac{5}{6}$ pollicis. Reliquæ inter maximam & minimã numeris insignitæ concluduntur; maximam enim in 15 partes æquales vsque ad minimam A 16 diuidunt, quamlibet enim laminam tribus phtongis, exempli gratiâ,



gratiâ, maximam A D *d sol vt, d la re,* & X *d* accommodant, & ita de reliquis, vti super ipsis laminis apparet. Posset eodem modo diuidi latitudo E B in quindecim partes æquales, pro vt hîc egimus, vt latitudines eadem ratione progrediantur ac longitudines: quæ omnia clariùs intelligentur ex tribus figuris sequentibus, quæ non solùm lingulas, sed & singulas organicæ vocis humanæ partes, & integram fistulam aperiunt.

Itaque tubus vocis humanæ cõstat sex partibus, nempe corpore A F: quod rursus ex duabus partibus conflatur, quarum vna A C B D est æqualis vbique latitudinis, alia verò B D E F paulatim contrahitur, & fit angustior vsque ad laminã I L M, quæ est tertia pars tubi, cui lingula N incumbit, quæ cernitur in tubo R T O. Quinta pars T V, vel F G in minore tubo nucleus appellatur, ferruminaturque cum extrema lamina. Sexta pars B H vocari potest clauis, quippequæ claudit & aperit lingulam, & *f* vel *b* in vncinum inflectitur, vt digitis apprehensa possit attolli vel deprimi ad dãdam harmoniam lingulis, vel potius vt malleolo leuissimè percutiatur. Lõgitudo autem corporis vocis humanæ sex digitorum, seu dimidij pedis esse solet: reperiturque longitudo cuiuslibet ductâ lineâ F A, quâ in quindecim diuisâ partes, octo statuendæ sunt à B vsque ad F, & septem residuæ à B ad A, factaq; vnius pollicis diametro A C, & ea in quiuq; partes diuisâ, duæ diametrum F E tribuent. Porrò in omnibus tubis istius generis pars corporis B E æqualis est; sed reliquum corpus A B in duodecim partes diuidendum, vt A B qua-



tuor tubis maioribus, sequens pro quatuor sequentibus, & ita de reliquis accommodentur, donec occurrerit G, quod minimis quatuor adplicatur. Laminæ quoque eo modo depinguntur, quo debent constrtui, & extra nucleum egredi: exempli gratiâ L H in medio tubo, hoc est, lamina tubi minoris dextri est omnium breuissima, reliquæ vndecim cæteris tubis induntur.

Quod ad latitudinem attinet, quartâ parte pedis in octo partes diuisâ, pars octaua I L dabit latitudinem grauioris, seu maioris laminæ, cuius pars media seruiet latitudini minimæ L H, fiunt autem octo diuersæ latitudinis. Vbi notandum est has laminas quibuslibet Tubis lingulâ indigentibus sufficere, dummodo non descendant profundiùs, quàm tubi quatuor pedum occlusorum, qui naturalem vocis humanæ sonum imitantur. Cæterùm in eo voces humanæ differunt à Regalibus, quòd hæ solis ferè lingulis & nucleis constant. Tuba verò minor, seu acutior, quam Cleronem appellant, longa est quatuor pedes, in parte superiore pedem crassior, in inferiore pedis quadrantem. Cromoronus quatuor item pedes longus æquali semper crassitudine, excepto corpore ⅛ pedis, cuius crassitudo superior pedis vnius, quemadmodum inferior dimidij.

PROPOSITIO XV.

Proportionem Fistularum occlusarum, & earum, quæ in fine superiori corporum canales habent (quos Organarij vocant *caminos*) explicare.

Aliam rationem sequuntur Organarij in fistulis occlusis, quàm in apertis, cùm enim operculum tantundem faciat, quantum longitudo duplo maior, hoc est quantum fistulæ dupla longitudo, latitudo augenda est, donec longitudo sit tantummodo dupla latitudinis; quanquam Artifices non eam rationem obseruent ad amussim, solent enim longitudinem facere latitudinis duplam sesquitertiam, hoc est vt 7 ad 3: sæpe etiam faciunt latitudinem æqualem longitudini, atque adeò laminâ, vel tabulâ stanneâ, aut plumbeâ quadratâ vtuntur, quam postea torquent, & inflectunt in cylindrum, qui constituit fistulam: tunc autem diameter fistulæ est ⅓ altitudinis eiusdem.

Notandum est autem ex praxi fistulam occlusam eiusdem cum apertâ altitudinis, & laritudinis non efficere perfectam Octauam, sed semitonio minutam; eandem verò duplo latiorem efficere Octauam semitonio auctam: quod vt vitent Organarij, latitudinem occlusæ fistulæ faciunt sesquialteram latitudinis apertæ, vt perfectam Octauam efficiant.

Notandum est 2. duas laminas occlusarum fistularum ori admoueri, quas vocant *aures*, quarum vna parti sinistræ, alia parti dextræ agglutinatur, vt earum ope sonus fistulæ reddatur grauior vel acutior, quò enim os magis ab illis auribus stanneis obumbratur, eò sonus fit grauior; obseruandum est tamen solo duntaxat semitonio posse sonum acutiorem, aut grauiorem effici maiori, vel minori illarum obumbratione, atque depressione: Neque opus est vt sonus fiat acutior vel grauior ad fistulas occlusas ad concentum cum aliis adducendas, cum parum à vero sono, quem facere debent, post constructionem, & prædictas in illarum magnitudine rationes obseruatas, abesse soleant.

Notandum est tertiò, fistulam occlusam, vt bene sonet, ad summum altitudinem habere debere latitudinis duplam superbipartientem tertias, hoc est, non posse perfectum sonum emittere, si maior sit proportio longitudinis ad latitudinem quàm 8 ad 3; quæ quidem proportio minor esse potest, sonus enim suâ non caret perfectione, tametsi altitudo non superet latitudinem, imò hæc proportio seruari solet in minoribus fistulis occlusis, vt sonus acutus sit plenior.

Supersunt fistulæ, quibus inseritur Canaliculus, cuius circunferentia est ⅛ circunferentiæ corporis fistulæ, altitudo verò est subdupla circunferentiæ eiusdem corporis: hunc autem canalem vocant *caminum*, nostri *cheminée*.

PROPOSITIO XVI.

Modum, quo fistulæ sonum producunt, explicare, & grauitatis atque acuminis sonorum, quos edunt, causas aperire.

Duo præsertim in inspirato aëre spectanda sunt; primum, illius ad fistulæ linguam allisio; secũdum, eius motus per totum corpus fistulæ. Certum est autem vtrumque facere ad soni grauitatem & acumen, esseque necessaria vt sonus producatur; sed quodnam magis concurrat, & quâ ratione fiat sonus ille, eique hoc aut illud acumen contingat, non mediocrem difficultatem pati videtur.

Attamen certum existimo tubi corpus, hoc est eius longitudinem, & latitudinem veras esse causas grauitatis, & acuminis sonorum, quò enim longior est fistula, eò lentiùs mouetur aër; hinc fit fistulæ longitudine duplæ aërem duplo moueri tardiùs aëre fistulæ subduplæ; vt enim recursus nerui ad neruum, ita motus aëris vnius fistulæ ad motum aëris alterius fistulæ: ideoque duplò plures fiunt aëris motiunculæ in tubo subduplo, quàm in duplo.

PROPOSITIO XVII.

Temperamenta, quæ fiunt in Organis, explicare.

Hactenus de vero concentu ad harmonicum canonem accommodato diximus: sed cùm illo nulli

Organistæ

Organistæ vtantur, paucis agendum est de temperamento, hoc est imperfectione, quâ præsertim interualla corrumpunt, consonantiasque iusto minores, vel maiores faciunt.

Cùm autem infinitis modis harmonica interualla temperari queant, quædam hîc solummodo proponam quæ meliora iudicantur à quibusdam Mathematicis, vel Practicis.

Sunt igitur qui Quintis perfectis 31 commata, imperfectis verò 30 tribuant: hoc est, qui diuidant Quintam in 31 partes, quarum vnam demunt ex Quintis imperfectis, faciunt autem omnes Quintas perfectas, vnâ exceptâ, quæ est ab H ad E.

Deinde Tertias maiores faciunt duorum generum, quarum perfectæ 17 commata complectũtur; excedentes verò, hoc est iusto maiores, 18. Tertiæ minores perfectæ continent 14 commata: imperfectæ 13.

Iam verò statuunt Tres tertias maiores excedentes, quæ sunt ab *E mi* ad ♯ *G sol*, ab *F fa* ad *A la*, & à G ad ♯; tres verò minores imperfectas à D ad F, ab A ad C, & ab F ad ♯ g.

Quod autem ad tonos attinet, excedenti 10, perfecto 9, minori 8 commata tribuunt, quemadmodum semitonio maiori 5, & minori seu limmati 4. Tonum perfectum ex semitoniis istis cõpositum collocant à G ad A, à ♯ ad fictum C, & ab F ad G; tonum excedentem ex duobus semitoniis maioribus compositum à ficto C ad fictum D, & tonum minorem ex semitonio maiori & Diesi conflatum ab A ad ♯, & à ficto D ad F. Sed longè plura, melioraque Salinas à decimotertio capite vsque ad calcem libri tertij, quibus omissis temperamentum nostro postea modo explicabimus.

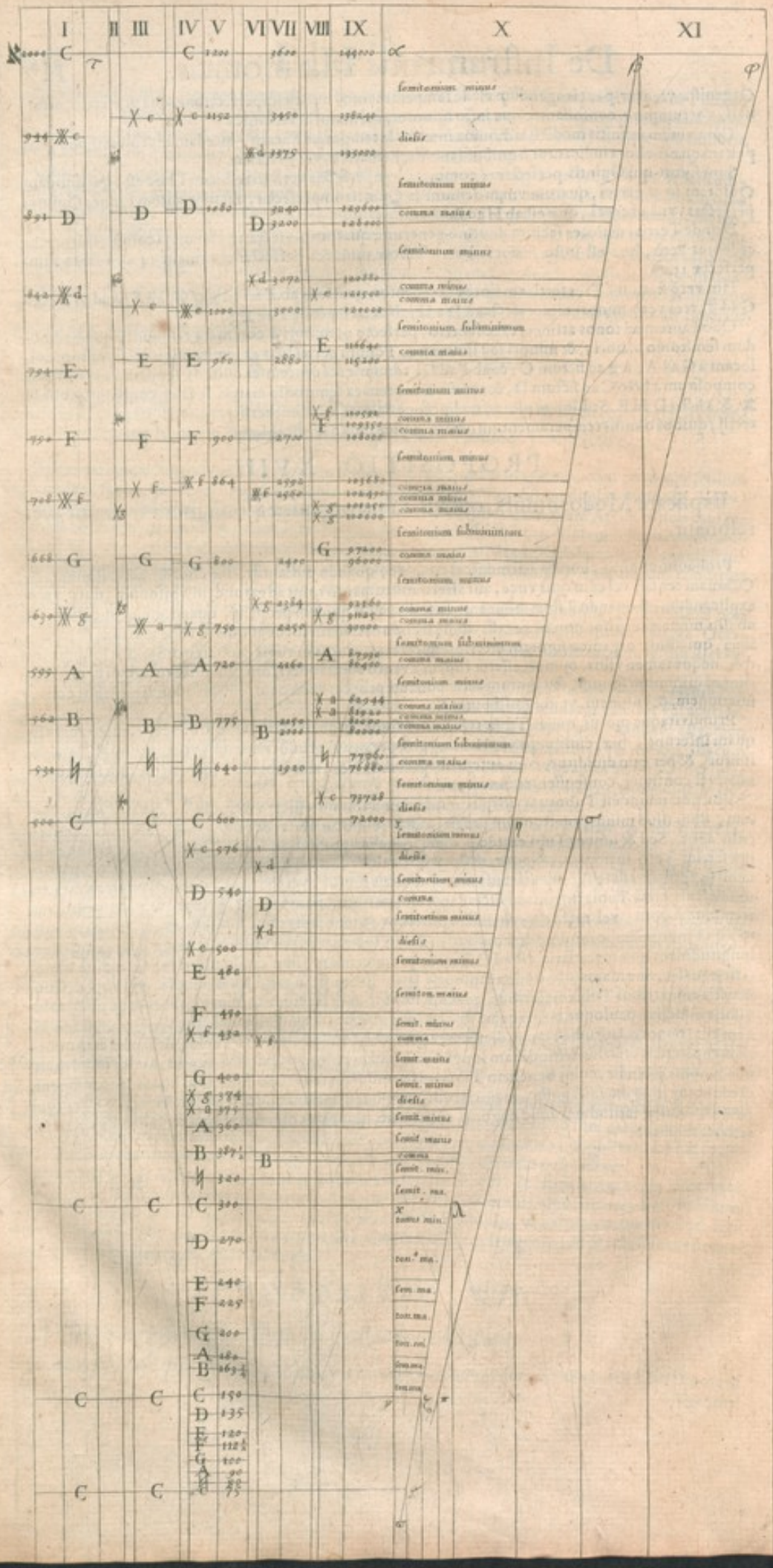
PROPOSITIO XVIII.

Explicare Modos omnes, quibus Tibiæ organicæ à sonis motæ tremunt, vel resonant.

Probauimus alibi chordas harmonicas tremere, quando pulsantur aliæ chordæ ad vnisonum, & Octauam tensæ, vel cùm quis voce, aut altero instrumento canit ad earundem vnisonum; nunc verò explicandum est quando Tibiæ moueantur à sonis, non quidem propriis, quandoquidem certum est ab illis moueri; etsi hoc non sit necessarium, si enim excauetur locus aliquis in rupe maximâ, & fortissimâ, qui fistulæ organicæ figuram interiorem referat, ventus in rupis cauitatem impulsus sonum efficiet, neque tamen vllus, opinor, asseret rupem à vento commoueri, nisi qui putat totum orbem terrarum ad minimum sonum, seu motum aeris concuti propter aëris cum reliquis mundi partibus continuationem, & vnionem, vt nonnulli putant.

Primus itaque motus, quem Tibiæ recipiunt à sonis, fit ab iis, quos ipsæ producunt, vim enim aliquam inferunt Tibiæ, eiusque præsertim linguæ, per quam primò transeunt, ventus enim ad hanc alliditur, & per eam diuiditur, cùm autem ista pars mouetur, aliæ subinde Tibiæ partes cùm sint continuæ, vel contiguæ, consequenter mouentur.

Vbi notandum est Tuborum corpus nimis tenue sonum efficere tremulum, ac velut inconstantem, dum illud minus potest, quàm par sit, resistere motui aëris, & cedit facilè quibusuis motiunculis aëris. Sed & omnes Tubi eiusdem abaci tremere possunt ad sonos Tuborum sibi vicinorum, præsertim verò maiorum. Neque desunt qui talem inter Tubos Diapason canentes proportionem se seruare asserant, quæ sit causa mutui alicuius motus, vel tremoris, cuius ope dari possit harmonia iustissima Tubis singulis ad Octauam resonantibus, etiam à surdis, quippequi motum machinæ tremulum oculis, vel tactu deprehendere poterunt: quæ omnia nunc studiosis experientiæ committo, quæ motum hunc minimè demonstrat in Tibiis Octauam facientibus, quarum maior eam habet longitudinem quæ necessaria est ad Octauam producendam, siue crassitudine vel latitudine minori sit æqualis, siue maioris latitudo ad minoris latitudinem sit in ratione semidupla, vel dupla. Constructis enim tribus Tubis maioribus, qui cum minore dato facerent Octauam, quorum primus crassitudine æqualis, paulòque magis quàm duplus longitudine, secundus eam habens in latitudine rationem cum minoris latitudine quàm diameter cum costa, longitudine verò duplus, & ⅓ præterea minoris complectens; tertius denique tam longitudine, quàm latitudine minoris duplus, nullus motum aliquem nobis ostendit, cuius beneficio Tibiæ ad harmoniam reduci possint. Qui hoc arcano indigent, creduntque illud inueniri posse, maioris tubi latitudinem faciant minoris sesquialteram, videantque porrò quid aliæ latitudines huic negotio conferant, sumptis enim latitudinibus, altitudo certa necessariò sequitur.


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
Semitonium minus
diesis
Semitonium minus
comma maius
Semitonium minus
comma minus
comma maius
Semitonium subminimum
comma maius
Semitonium minus
comma minus
comma maius
Semitonium subminimum
comma maius
Semitonium minus
comma minus
comma maius
Semitonium subminimum
comma maius
Semitonium minus
comma minus
comma maius
Semitonium subminimum
comma maius
Semitonium minus
diesis
Semitonium minus
diesis
Semitonium minus
comma
Semitonium minus
diesis
Semitonium minus
Semitonium maius
Semit. minus
comma
Semit. maius
Semit. minus
diesis
Semit. minus
Semit. maius
comma
Semit. min.
Semit. ma.
comma min.
com.ma ma.
Com. ma.
com. ma.
com. min.
Com. ma.
Com. ma.

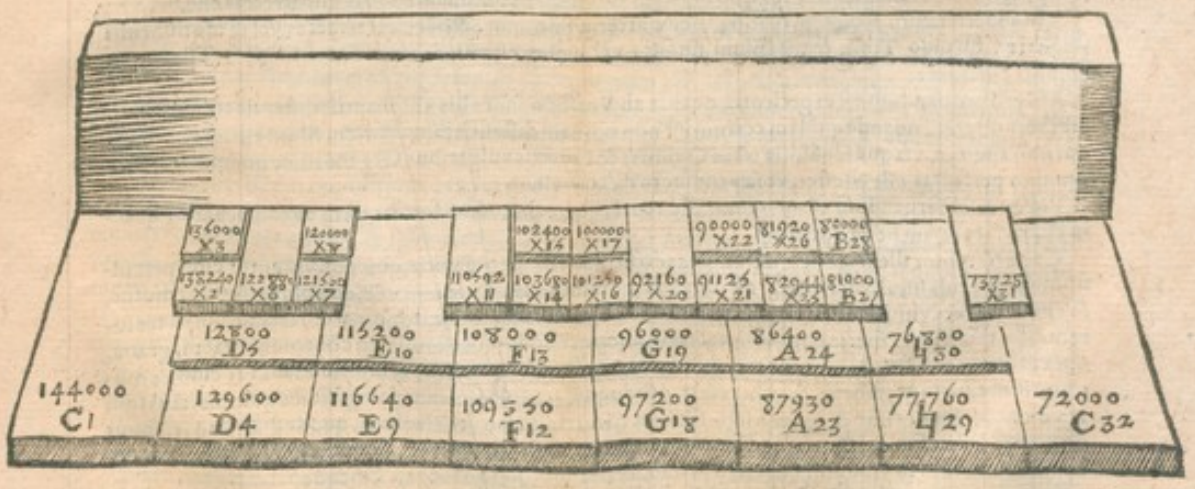
PROPOSITIO XIX.

Quæ spectant ad Organorum temperamentum, seu temperata interualla, & ad accuratam illorum proportionem explicare.

Tabula sequens adeò perfectè, claréque complectitur quæcunq; ad tibiarum Organicarum proportionem attinent, vt ferè solis oculis sit opus: constat verò vndecim columnis, tam longitudinem quàm latitudinem cãnarum ostendentibus, quarum prima א ב pedem longa tibiam refert eiusdem longitudinis, quam si duplicaueris, triplicaueris, &c. reliquæ maiores cannæ habebuntur. Hæc autem prima columna diuiditur in 13 phtongos, vel sonos, vel tubos, adeovt 11 numeri intercepti inter duos extremos 1000 & 500, referant 11 medias proportionales, de quibus iam prop. 15 & 31 lib. primi de Instrumentis. Hæ verò mediæ reperiuntur beneficio duarum mediarũ proportionalium ב Xg 630, & ב E 794, quibus mechanicè, & ad veritatem prope satis siue per mesolabium, siue per parabolam, aliámve sectionem conicam, vel aliâ ratione descriptis, aliæ posteanouem geometricè describuntur, quandoquidem inuenitur media proportionalis ב Xf inter E & Xg, media proportionalis ב G inter f & g, media ב F inter E & f: media ב B inter g & C; media ב ✱ inter B & C, media A inter g & B: media ב D inter E & א; media ב d inter D & E, & media ב e inter א & D: quod tẽperamentum omnium facillimũ esse fatebũtur Organarij, cùm illud ad praxim redegerint: sunt & alia temperamenta in secunda & tertia columna; quod quidem designatur in secunda columna lineolis tredecim transuersis totidem sonos vel tibias referentibus: sed tertia 20 gradus complectitur, quos Salinas educit ex suo Systemate perfecto 25 graduum; nempe 13 columnæ præcedentis, & septem alios Diesibus notatos in ipsa secunda columna. Quarta, quintáve columna perfectum 13 fistularum Systema absque vllo temperamento vsque ad quartam Octauam explicant, ita tamen vt soli 13 phtongi in prima Octaua, 14 in secunda, 8 in tertia per *b molle*, & 8 in quarta per ✱ contineantur; vbi etiam numeros habent Organorum fabri, quibus possint vti pro libitu. Sexta, septimáque columna tibias 19 perfecti Systematis complectuntur, ad quod 13 quartæ columnæ pertinent, eapropter illius litteræ in sexta minimè repetuntur, sed aliæ supplentur duntaxat vt numerus 19 tibiarum perficiatur; itaque hæ columnæ sibi inuicem operam conferunt, sed cùm hisce 19 phtongis sex alios Salinas addiderit, vt Octauam in 15 sonos diuideret, vti iam lib. 6. prop. 9. de Generibus dictum est, & 10. prop. variis modis etiam Practicis demonstratum est, huicque tamen Systemati desint aliqui gradus, de quibus 11. prop. illius omisso Systemate, perfectissimum omnium Diapason in 32 sonos diuidens columnâ 8, & 9 complector, cuius interualla cùm propriis nominibus in columna decima, propriisque numeris omnium minimis in nonâ declarentur, necesse non est in illius explicatione diutiùs immorari.

Quod ad tibiarum latitudinem attinet, non adeò stata est quin variis modis possit immutari, iuxta loca in quibus audiri debent: exempli gratiâ, tubi obturati pedem longi corpus potest habere latitudinem א ✱, hoc est dimidium longitudinis: quæ quidem latitudo vbique æqualis est, hinc lamina extensa huic tabellæ א ✱ ב ד æqualis erit, vel laminæ א ב ג ד, si fuerit paulò strictior; si verò fuerit latitudo א ג א conueniet tubo pedali aperto perfectè resonanti, cuius altitudo quadrupla solet esse longitudinis. Omitto reliquas lineas ס ע, ✱ ג, ל ד, ✱, &c. quibus minorum tibiarum latitudines significantur, cùm nil sit in illis difficile.

Placet autem alueolum hos 32 phtongos comprehendentem addere, in cuius palmulis proprij numeri describuntur, quos si fabri animo complexi fuerint, non video quid non possint in Organorum constructione; quanquam non indigent tanto apparatu, quippequi tuborum iam constructorum sonos pro libito deprimunt, vel acuunt, donec illis tribuerint debitam harmoniam, adeovt nulla sit illis necessaria regula Canonica, & omnia Diapason constructoria fabri nostri contemnant. Quatuor alios alueolos quispiam videre potest prop. 43. de Instrumentis neruaceis, quos hìc non repeto, vt breuitati studeam.



PROIOSITIO XX.

Sonorum diuersitatem, quan singuli Tibiarum ordines, illarumque inter se çombinationes, & aliæ coniurctiones efficiunt, explicare.

Certum est quodlibet Fistularum organcarum Systema sonum peculiarem, & certâ qualitate, seu proprietate distinctum producere, quem Organarij solent explicare peculiari nomine, quod vnicuique tribuunt ordini, de quo dictum est huiusce libri initio, vbi Systematum omnium nomina referuntur. Quæ verò sit natura soni cuiuslibet ordinis Tibiarum, pendet ex peculiari tractatu omnium Instrumentorum, quæ prædicti ordines imitantur, & æmulantur.

Quapropter his omissis ad sonum compositum progredior, qui fit ex duorum aut plurium ordinum compositione, vel saltem ex duobus aut pluribus tubis, ad eundem ordinem pertinentibus, quibus, exempli gratiâ, sonus Tympani repræsentatur, vt contingit in duobus tubis Semitonium facientibus, quorum duo venti coniuncti se inuicem oppugnantes, sibique resistentes spatio vnius mensuræ Musicæ, hoc est 3'', aut 4'', faciunt 18 aut 19 sonos similes sonis Tympani, quod Organarij hac, vel simili Fistularum simul sonantium vnione repræsentant.

Porrò ludus Cornu omnium iucundissimus, quem nostri vocant *Le jeu du Cornet*, fit ex quinque tibiarum coniunctione, qui simul efficiunt Octauam, Duodecimam, Quindecimam, & Decimamseptimam, quæ præsertim vltima proprium huic concentui, seu ludo characterem tribuit, hac enim demptâ, illius præstantia continuò perit, etiamsi Tertiam, vel Decimam in eius locum sufficias; quod certè mirum videtur, nisi phœnomenon istud peculiare in maius Decimæseptimæ acumen referamus, quod harmonicum Cornu, de quo præcedente libro dictum est, æmuletur.

Est & alius ludus, quem *Nazard* appellamus, quippe fit à tribus tubis, qui canunt Octauam, & Duodecimam, quæ præsertim huic concentui peculiarem illam nasi resonantis qualitatem imprimit. Tibiolæ, quam *Larigot* nuncupant, ludus fit à Decimanona. Octaua verò Fistulæ ludum, quem dicimus *Fleuste à l'Octaue*, efficit, quemadmodum Decimaquinta *Doubletam*, & Vigesimasecunda *Flaioletum*: Si Cromornum iungas Nazardo, Musetam egregiam compones: si tremulam assulam, & Cornu tubæ maiori, atque minori, seu Cleroni iunxeris, præstantissimum ludum efficies. Reliquos ludos, seu concentus, hoc est varias tuborum diuersorum coniunctiones in organica Gallorum praxi solemnes, & vsitatas aliâ propositione complectemur.

PROPOSITIO XXI.

Definire cur Tibiæ quædam organicæ simul sonantes vento, seu aëri inspirato tremulum motum sensibilem, & quænam Tibiæ minorem aut maiorem inferant.

Experientiâ constat Tibias seu fistulas, quæ faciunt Vnisonum, & Octauam, vel alias consonantias, aërem ita mouere, vt nulla pugna inter aërem in vnam Tibiam, & alteram immissum appareat; Tibias verò, quæ aliquantisper deficiunt ab Vnisono, Octauâ, & aliis consonantiis, vel quæ solo distant semitonio, aëri tremorem incutere, ex quo iudicant Organistæ consonantias illas imperfectas esse.

Vbi aduertendum est aërem spatio 3'', seu 3 arteriæ pulsuum octodecies tremere, vel 18 motiunculis pugnare, quando Tibiæ semitonium minus, vel maius efficiunt; quod & contingit in Tibiis quæ comma efficiunt.

At verò probandum est experientiâ, quanta ab Vnisono, aut aliis cõsonantiis distantia tremorem illum aëri inferat: quandoquidem certum est non omnem distantiam tremorem illum efficere, quippe qui non auditur, vixque sensibilis est in Quintis, & Quartis vulgaribus Organorum, quamuis eas non omnino perfectas esse constet, vt sæpenumero dictum est.

Præterea obseruandum est an tremor iste venti, quemadmodum fortior est in vno interuallo, quàm in altero, ita etiam sit frequentior.

Certè si tremor ille fiat à percussionibus aëris vnius fistulæ organicæ, quæ non vniuntur cum percussionibus alterius fistulę, dicendum est illum tremorem eò freqẽntiorem esse, quò plures fuerint motus, seu percussiones vnius soni, quæ non vniuntur cum motibus alterius, & numerum tremorum eò maiorem esse, quò plures fuerint motiones aëris in alterutro sono, quæ simul non cõueniunt: exẽpli gratiâ, quia in interuallo semitonij minoris, quod est à 25 ad 24, non vniũtur 25 motiones soni 25 cum 24 motibus soni 24, qui grauiorem sonum refert, quãdoquidem solus primus & vigesimus quintus ictus soni 25 vniuntur cum primo & vltimo ictu soni 24: In semitonio verò maiore, quod est à 16 ad 15, sonus acutior 16 habet solùm ictus 14, qui non vniuntur cum sono grauiori 15, siquidem ictus primus, & decimus sextus soni 16 vniuntur cum ictu primo, & decimo-quinto soni 15; hincque

Concludendum esset fistulas, quæ semitonium minus efficiunt, eodem temporis spatio 25 tremores habere, quo fistulæ ad semitonium maius accommodatæ 14 tremores efficiunt, atque adeò tremores semitonij minoris superiore tremores maioris nouem tremoribus: Idemque de reliquis interuallis dicendum est, quæ eò plures tremores efficient, quò plures aëris motiunculas habuerint quæ conuenire nequeunt; quanquam iste numerus aure deprehendi nequit, & malim audire iudicium aliorum hac in re, quàm meum prodere.

PROPOSITIO XXII.

Exactas Tibiarum Organicarum tam quoad longitudinem, & latitudinem, quàm ad solidam capacitatem attinet, vt accurata Musicæ interualla faciant, explicare: vbi plurima de proportione sphæræ, cylindri, & cubi.

Constat experientiâ perpetuâ eandem rationem inter Tibiarum tam organicarũ, quàm aliarum longitudinem, atque latitudinem seruãdam esse, quæ est inter interualla Musica, quæ requiruntur; exempli gratiâ, quia Diapason est 2 ad 1, si fiant Tubi duo, itavt minoris altitudo sit vnius pedis, & latitudo trium digitorum, erit maioris altitudo duorum pedum, latitudo sex digitorum: quod non solùm à doctis Theoreticis, aut Organorum fabris, sed etiam ab ipsis agrimensoribus deprehensum est, quos inter non mediocrem laudem meretur studiosissimus Cornu, qui pró singuli interualli Musici tam longitudinem quàm soliditatem tibiarum accuratè sequentibus numeris exhibuit.

Tabella longitudinum, & soliditatum cuiuslibet Tibiæ Organicæ.

	Longitudines seu Cubi Latitudines.	
Diapason	2 ad 1	8 ad 1
Septima maior	15 ad 8	3375 ad 512
Septima minor	9 ad 5	729 ad 125
Sexta maior	5 ad 3	125 ad 27
Sexta minor	8 ad 5	512 ad 125
Diapente	3 ad 2	27 ad 28
Diatessaron	4 ad 3	64 ad 27
Ditonus	5 ad 4	125 ad 64
Sesquiditonus	6 ad 5	216 ad 125
Tonus maior	9 ad 8	729 ad 512
Tonus minor	10 ad 9	1000 ad 729
Semitonium maius	16 ad 15	4096 ad 3375
Semitonium medium	135 ad 128	2460375 ad 2097152
Semitonium minus	25 ad 24	15625 ad 13824
Diesis	128 ad 125	2097152 ad 1953125
Comma	81 ad 80	531441 ad 512000

Quibus facillimum est addere reliquarũ Tibiarum rationes, quibus omissis iuuat hîc addere, quæ ipsemet absque vllo doctore comprehendit, nempe Diatessaron 4 ad 3 esse complementum Diapente 3 ad 2, vt ex iis duabus consonantiis fiat Diapason, ad quod velut ad centrum proprium omnia interualla harmonica collineant. Præterea sesquiditonum esse complementum Ditoni vt fiat Diapente, & ita de cæteris. Vbi notandũ est rationẽ Diapason eo sensu dici posse octuplã, quo soliditates, vel potiùs caua Tibiarum Diapason efficientium, sunt in octupla ratione, vt ex tabella constat. Refert etiam alia, quæ commemorabo, vt qui fauerint experientiis, pergant vlteriús, & habeant quod quæritur in Mechanicis.

Imprimis verò se prædictas proportiones expertum in Tibiis tam cylindricis, quàm parallelepipedis, eodemque semper modo se habuisse in edendis sonis.

Secundò se parallelepipedam Tibiam vnisonam cylindricæ eiusdem altitudinis inuenisse, facto quolibet illius latere ex huius diametro --$\frac{1}{2}$ parte: hoc est datis lateri cuilibet parallelepipedæ Tibiæ octo partibus, qualium erat diameter basis cylindricæ nouem partium.

Tertiò, ad maiora contendens credit se demonstrasse accuratam diametri atque circumferentiæ rationem esse quadruplicatam rationis Diatessaron, quæ cùm sit 3 ad 4, si quadruplicetur, exurget ratio 81 ad 256, quæ maior est ratione tripla sesquiseptimâ Archimedis, ratione 891 ad 896. Hinc que concludit rationem Archimedæam circunferentiæ ad diametrum esse iusto minorem, non verò maiorem, vti omnes hactenus crediderunt: Poligoni etiam 64 laterum, quorum vnumquodque sit 29 partium, ambitum esse 1856 partium, qualium illius diameter 590 $\frac{10140}{11781}$, cùm tamen futura sit circunferentia 1855$\frac{1}{2}$ duntaxat, si diameter fuerit 3$\frac{1}{7}$.

Quartò, asserit se in inquisitione proportionis cubi ad sphæram mechanicè fuisse expertum triplici experientiarum genere proportionem Archimedæam, vt vulgò circunfertur, procul abesse à vero: enimvero constructis cubo, & sphærâ concauis iuxta leges Archimedis, plusquam quartâ parte sphæra iusto minor apparuit. Rursum constructis tribus cubis, quorum primus latus, seu cubicam Archimedis radicem, secundus cubicam radicem domini de Laleu haberet; amborum verò tertius esset mensura communis; sphærâ denique iuxta prædictorum rationes etiam constructâ, idem penitus error inuentus est in Archimedæa proportione, tam in prima vasorum aquâ plenorum, quàm in postremis corporibus ex plumbo solidis, cùm proportiones prædicti de Laleu exactæ fuerint.

Idemque reperit in tibiis organicis cylindricâ, prismaticaque forma constructis.

Quintò, cubum à radice quadratâ maximi sphæræ circuli genitum sphæræ ipsius soliditati æqualem esse.

Sextò, superficiem sphæræ non esse quadruplam maximi illius circuli, sed quintuplam sesquitertiam, hoc est vt 16 ad 3: verbi gratiâ, si fuerit axis sphæræ nouem partium, erit maximi circuli superficies 64 partium, quæ per 5$\frac{1}{3}$ multiplicata, dabit 341$\frac{1}{3}$ pro sphæræ superficie.

Septimò cubum, cuius latus octo partium, quadratum 64, superficies 384, æqualem esse prædictæ sphæræ; illam verò superficiem cubicam superare sphæricam eâdem ratione, quâ diameter superat latus cubi 8, hoc est $\frac{1}{7}$ superficiei. Præterea superficiem sphæræ 341$\frac{1}{3}$ ductam in suam diametrum 9 æ-

qualem esse superficiei cubicæ 384 ductæ in suum latus 8, hoc est numero 3072, cuius sexta pars 512 æ-lis cubo 8 Omitto cætera, de quibus alio loco dicturi sumus.

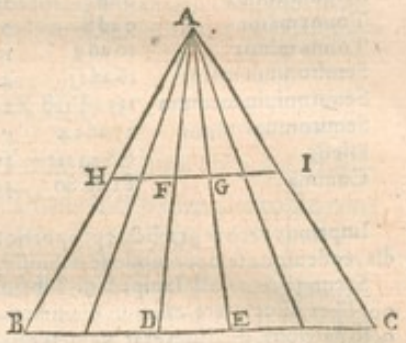
PROPOSITIO XXII.

Oris atque lingulæ Tibiarum organicarum latitudinem, altitudinem, atque crassitudinem, & claues harmonicas explicare.

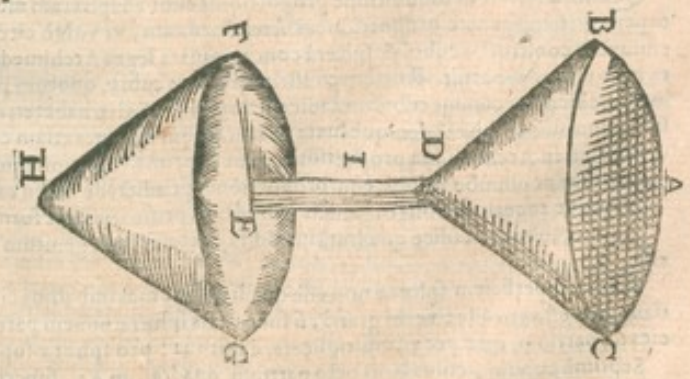
Ostensum est superiùs qua ratione Tibiarum laminæ extendantur; quarum ora quartam partem latitudinis occupare solent, vti videre est in figura P Q I K; enimvero P Q ubi partem anteriorem concauam, G H lingulam refert, cuius anterior pars G H obliquè incisa in L M, oris partem nobilissimam, veluti labium constituit. I K verò pedis ostendit orificium, quo tibia inspiratur.

Sed alia figura N O G H lingulam separatam repræsentat, quæ est eiusdem cum Tubi corpore latitudinis, quippe quod ei innititur, & cum ea ferruminatur, seu glutinatur ope glandis ferruminatricis, de qua fusiùs libris Gallicis dictum est. Porro labium L M acutum est ad instar aciei gladij, vt ventum inspiratum scindat; oris autem altitudo solet esse quarta pars latitudinis eiusdem; quanquam vix certam proportionem obseruant Fabri, qui sæpenumerò minuunt vel augent oris altitudinem, vt Tubi sonus fiat grauior, vel acutior. Est autem crassitudo lingulæ G L tertia pars altitudinis oris; eiusque obliquitas quæ est quarta pars anguli recti, versus partem corporis interiorem vergit.

Obseruant tamen Fabri in apertis tibiis, ne oris latitudo L M quintam partem latitudinis corporis superet; quorũ nonnulli sequente figura vtuntur A B C ad latitudines oris cuiuslibet definiendas, cùm enim difficillimè capiatur quinta pars in minoribus Tubis, si fiat triangulus A B C, in quo B C referat maioris os, & H I minoris, diuisâ lineâ B C in quinque partes, ductisque per diuisionis puncta lineis vsque ad verticem A, dabit F G latitudinem oris Tibiæ minoris; idemque reperietur si versus A propriùs in infinitum accesseris.



Quod ad claues harmonicas attinet, quas nostri vocant *Accordoirs*, facilè intelligentur ex figura A B C D, ad instar coni efformata; fit autem ex ære, vel ferro. estque similis intundibulo in vertice D clauso; hæc autem clauis est aperta in A B C, & concaua, vt orificio corporum Tubi cuiuslibet imposita, illius limbos premat, & pro factorum libitu minuat orificium, donec sonus ad eam peruenerit grauitatem, quæ ad concentum necessaria fuerit. Vt verò latiùs efficiatur orificium, impellunt partem B C D in cauum Tubi, quod vt commodiùs efficiant, duas claues coniungunt B A C, & F G H, intermedio scapo D E, manu siquidem D I prehendunt, vt vi maiore, vel impellat verticem H in Tubum, cuius orificium augeatur iuxta clauis exteriorem superficiem F G H, vel cauo B A C corpori supposito, limbos illius ita cogant vt ad se inuicem accedant propiùs, & propiùs, donec Tibiæ tribuerint harmoniam, quæ cùm cæteris fistulis consonet: verbi gratiâ Diapente, vel Diapason efficiat. Cùm autem his clauibus Tuborum apertorum, quibus solis destinantur, sonos semitonio possint vel acuere, auctis nempe orificiis, vel remittere, diminutis, & strictioribus effectis, non est quòd plurimum laboremus in describendis exactis regulis, seu canonibus, quorum nempe defectum clauis ope dicto citiùs emendant: quibus si addideris aures obturatorum



turatorum ora, obumbrantes, &c. quibus vtantur adminicula, nihil interesse iudicabis quàm longè, vel prope absint à vero Diapason, seu Canone.

PROPOSITIO XXIV.

Ludos omnes tam simplices quàm compositos explicare, quibus Organa maiora instruuntur.

Tibiæ Simplices

A. Tibiæ 16 pedum apertæ	*la Monstre.*
B. Bombyx octo pedum occlusus	*le Bourdon.*
C. Bombyx quatuor pedum O, vel A	*Autre Bourdon.*
D. Tibiæ quatuor pedum A	*le Prestant.*
E. Tibiæ duorum pedum A	*Doublette.*
F. Tibiolæ vnius pedis A	*Flajollet.*
G. Tibiæ quinque pedum $\frac{1}{4}$ O vel, caminatæ	*Nazard.*
H. Tibiæ duorum pedum $\frac{1}{4}$ O, vel caminatæ	*autre Nazard.*
I. Fistulæ Germanicæ quatuor pedũ caminatæ	*Fluste d'Allemãd*
L. Tibiæ vnius pedis & $\frac{2}{n}$ A	*la Tierce.*
M. Tibiæ 4 coniunctæ superiùs explicatæ	*Fourniture.*
N. Cymbalum maius tribus Tubis constans	*Grosse Cymbale.*
O. Cymbalum aliud duplici tuborũ ordine	*Cornet à 5 sur. mar.*
P. Cornua quinque Tuborum	*le Laigot*
Q. Tibiola pedis vnius & $\frac{1}{n}$	*la Trompette.*
R. Tuba octo pedum	*le Cleron.*
S. Tuba minor quatuor pedum	*le Cromhorne.*
T. Tibia linguata quatuor pedum	
V. Vox humana duorum pedum $\frac{1}{4}$	
X. Pedales Tibiæ octo pedum O	
Y. Tubæ pedales octo pedum	
Z. Fistula pedalis quatuor pedum O	

Compositæ.

I	Plenus ludus A. C. D. E. M. N. O. X. V.	*Plain ieu.*
II	Alius præstãs C. D. E. H. I. R. S. cum assere tremulo	
III	Nasutus B. C. D. G.	*Nazard*
IV	Alius Nasutus C. D. E. H.	
V	C. D. E. F. E. H. L. cum assere tremulo	
VI	A. C. harmoniâ plenus	
VII	B. C. I. suauissimus cum assere tremulo	*Flute d'Allemand.*
VIII	Tuba A. C. D. R.	*ieu de Trompette.*
IX	Cornu B. C. D. E. P.	*ieu de Cornet.*
X	Cromhornus B. C. D. T.	
XI	Tuba minor B. C. D. H. S. absque assere, aut tum eo	*ieu de Cleron.*
XII	A. D. C. E. L acutissimus	*ieu fort aigu.*
XIII	B. C. F. Flajoleti ludus	
XIV	Alius B. C. F. H cum assere tremulo	
XV	Alius B. C. D. F. H. T cum assere tremulo	
XVI	B. C. Q cum, vel sine assere	*ieu du Larigot.*
XVII	A. C. D. E. Robustissimus	
XVIII	B. C. O. cum assere tremulo	
XIX	Vox humana B. C. D. V.	
XX	Tibia maior & minor A. C. D. E. R. S.	*Trompette & Cleron.*
XXI	Ludus suauissimus B C cum assere	
XXII	A. D. F. acutus	
XXIII	B. C. D. E. H. Q.	*Nazard tres-fort.*
XXIV	B. C. D. E. H. L. Q.	*Conet & entier.*

Aduertendum est autem litteram O simplicibus Tubis appositam significare Tubos esse obturatos, A verò litteram apertos: in ludis verò columnæ secundæ compositis eos optimè iungi asseri tremulo, quem vocant *le tremblant.* Præterea ludus simplex, cui præmittitur I, componitur ex duabus Tubis, seu duabus Tubi partibus, quarum prima crassior ab ore incipiens & desinens in tertia parte corporis habet diametrum diametri reliqui corporis duplam, quæ pars reliqua tenuior caminus, *cheminée*, appellatur, hinc dictionem *caminatam* effinxi, vt tibias caminatas dicerem pro *tuyaux à cheminée.* Nunc verò minoris Organi ludos aggrediamur.

Secunda Tabula minoris Organi quod Positivum appellant.

Ludi Simplices

	A. Apparens octo, vel quatuor pedum A	*Monstre.*
•	B. Bombyx est quatuor pedum O.	*Bourdon.*
•	C. Præstans quatuor pedum A.	*Prestant.*
	D. Doubleta duorum pedum A.	
•	E. Flajoletum vnius pedis. O.	
•	F. Fistula Germanica duorum pedum cum camino	
	G. Tibia triplici tubo	*Fourniture de trois tuyaux sur marche.*
•	H. Cymbalum minus duplici tubo	
•	I. Tertiola decem digitorum	*Tiercette*
	L. Septemdecim digitorum O, cum camino.	*Nazard.*
•	M. Cromhornum quatuor pedum	
•	N. Pedis & ½ O.	*Petit Nazart.*

Compositi seu mixti.

I	Ludus plenus A. C. D. G. H	*Plein ieu.*
II	Cornu minus B. C. D. M. E. I	*Petit Cornet*
III	Fistula Germanica cum tremulo assere B F	
IV	Ludus Musicus A. C. F	*ieu harmonieux.*
V	A. B. C. D vehemens.	
VI	B. C. L cum, vel absque tremore	*Nazard.*
VII	B. E. L cum tremore, egregius.	
VIII	B. E	*Le Flaiolet seul.*
IX	B. F. H alius cum tremulo assere.	
X	B D.	*Doublette seule.*
XI	D. L. Ludus inuersus	*Fort Nazard en Quarte.*
XII	B C. D. L. N.	*Nazard fort.*
XIII	A. B. Ludus iucundissimus cum, vel absque tremore.	

Omitto reliquas Tuborum combinationes, conternationes, conquaternationes, &c. de quibus fusissimè libro de Cantibus: sed varietas ordinis impræsentiarum minimè spectanda, quippequæ nulla est. Hæ verò tabulæ adeò sunt explicatu faciles, vt nil addendum supersit, litteræ siquidem ludos compositos ostendentes significant ludos simplices, ex quibus illi componuntur, exempli gratiâ, A, C, D, E, M, N, O, X, Y, significant ludum plenum componi posse ex nouem ludis simplicibus, vtpotè Tibiis 16 pedum, Bombyce 4 pedum, tibiis 4, & 2 pedum, tibiis dictis *fourniture*, cymbalo maiore, minoréque, tibia, tubáque pedalibus: & ita de cæteris ludis iuxta litteras in ludis compositis descriptas. Porrò non est omittendum Tibias, quas Galli *fourniture* appellant, littera M in prima columna primæ tabulæ designatas 49 tubis constare, quorum primus est pedis 1½, secundus vnius pedis, 38 digitorum, quartus dimidij pedis: quibus si duo alij iungantur, vt ex sex tibiis confletur, fistulæ duorum pedum, & ½ pedis addendæ sunt.

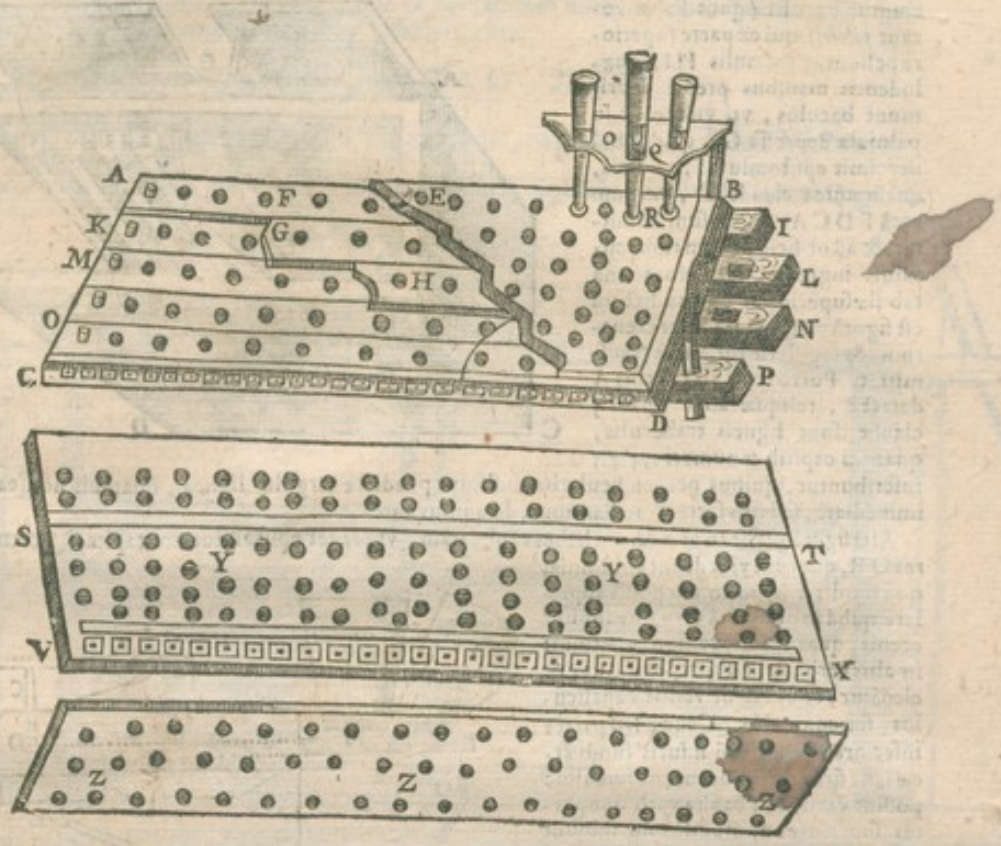
PROPOSITIO XXV.

Abaci Organici constructionem, atque figuram, omniúmque partium ad illud negotium spectantium schemata explicare.

Cùm nullo discursu quantumuis claro & aperto possint Organorum partes satis intelligi, figuris exhibendas arbitrati sumus, quarum prima T V significat illum asserem duos digitos crassum plus, vel minus, *in* quo posteastrias, seu crenas T Y faciunt, quem nostri vocant *sommier*. Hæ verò striæ teguntur pelliculis ouillis, vti videre est in X; & aliis duobus canaliculis hinc inde positis: cuius rei postmodum causas referabimus. Fingamus ergo asserem quercinum T Y inuerti, aliudque suum posticum latus C A B D oculis exhiberè: Itaque foramina, quibus tabula A C D perforatur, crenas pe[n]etrant. Numerus verò foraminum striæ cuiusuis sequitur numerum variorum ordinum, seu ludorum, quibus tabula C B debet onerari; exempli gratiâ, si viginti ludis instruatur Organum, quælibet stria, qualis est Y primæ figuræ viginti, foraminibus terebrabitur: si quinque duntaxat Tibiarum ordines desiderantur, quinque solùm foraminibus, vti fit in nostra tabella A D, nam à C ad A quina & quina disponuntur, iuxta canaliculorum longitudinem

nem, adeovt quinque prima pertineant ad primam crenam, quinque sequentia ad secundam, & ita de reliquis.

Porrò quemadmodum striæ in antiqua parte T V factæ corio X tectæ sunt, ne ventus illis inclu-



dēdus egrediatur, ita regulis ligneis GL, HN, &c. corio, seu pelle ouillâ subtermuniendis prędicta foramina clauduntur, & aperiuntur, vt tibiæ loquantur, vel taceant ad Organarij nutum, cùm enim regulæ lignea trahuntur, seu ducūtur, verbi gratia cùm regula N H tracta est ab M vsque ad H, quinq; foraminum ordines detecti inflant quinque tibiarum ordines, quæ simul resonant, & ludum aliquem ex quinque fistulis componunt. Quanquam notandum est nullam regulam magis ab M versus H recedere, quàm dimidio duorum vicinorum foraminum interstitio; vnde si duobus digitis, vti solent, absuerint, quælibet regula vnico digito mouenda est, vt nempe illius foramina tabulæ foraminibus ad amussim respondeant, quæ cùm tantisper, putà spatio digiti vsque ad M repellitur, atque reducitur, spatia inter foramina regulæ interiecta tabulæ foramina planè contegunt, ne ventus tantisper egrediatur, & tubos inflet qui silere debent, donec alij cecinerint iuxta Musici præscriptum, atque desiderium.

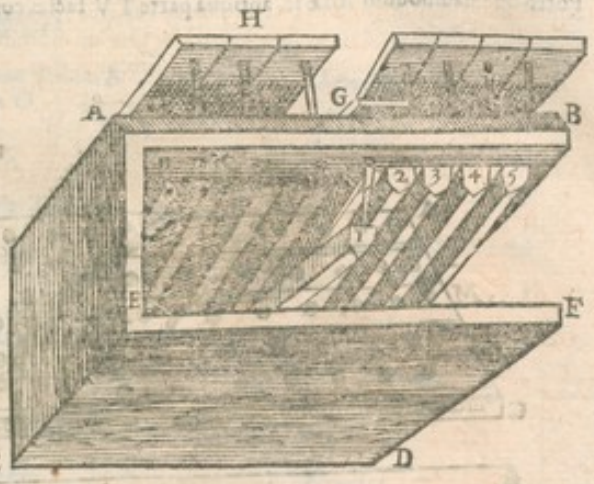
Sed cùm regula quælibet vnico Tibiarum ordini seruiat, quem claudit & aperit, non debet esse duobus digitis latior, nisi fortè eandem regulam duobus, vel pluribus ludis accommodes. Præterea regulas, quarum vnaquæque includitur inter duas alias, verbi gratiâ, S T & V X tabulæ clauis affixas, vel agglutinatas, quas inter spatio digiti recta ducitur, atque reducitur ad foramina striarum claudenda reductione, ductjonéque aperienda, considerandæ est alia tabula, cuius pars E D, quæ prædicta foramina, regulásque ita contegit, vt illius foramina tam subiectæ tabulæ A, C, B, D, quàm regularum deductarum F, G, H, sibi penitus respondeant, ac vnicum veluti foramen efficiant: quam quidem superiorem tabulam Fabri nuncupant *la Chappe*; in cuius foraminibus numerum foraminum tabulæ superioris æquantibus totidem organicæ Tibiæ, verbi gratiâ R, Q & O imponuntur, vt ventus in orificia pedum immissus tibiis harmoniam conferat.

Hæ verò regulæ I, L, N, & P vulgò Registra dicuntur, quæ beneficio clauorum aut clateriorum, qualis insertus videtur regulæ P, quantum opus est extrahuntur, vt inspirentur Tibiæ.

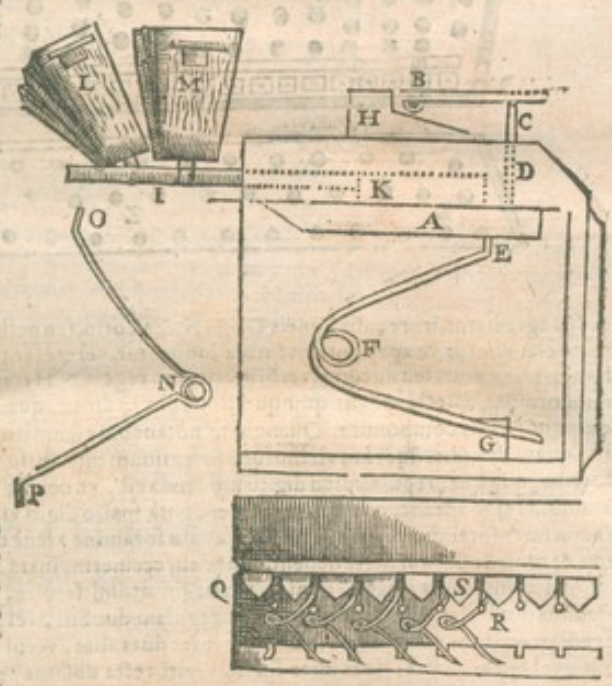
Notandum est tamen hanc tabulam E B fieri ex pluribus partibus, quales cernuntur in figuris S, T, V, X, & Z Z, quarum vnaquæque duo vel tria registra tegit: hæ verò tabulæ, hoc est *les Chappes*, regulis strictioribus S T & V X imponuntur, ne registrorum, quæ claues dici possunt, motum impediant, quæ videlicet dimidio interstitiorum, quæ discriminant foramina, trahi debent.

Supersunt foraminula intercepta inter V & X, per quæ virgulæ, vel fila serica sudium seu baculorum ligneorum extremis inserta traiiciuntur, vt epistomia striis in longum tegentia deprimant, aut extollant, alioquin ventus non potest in eas subingredi ad Tibias inspirandas: quanquam hæc sequente figurâ debeant explicari clariùs, quæ non solùm ex prædictis, sed etiam ex aliis partibus conflatur.

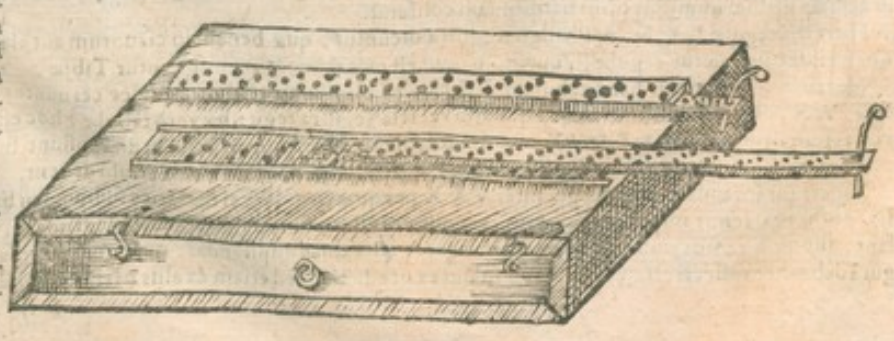
Itaque A, B, C, D, est pars arcæ seu thesauri ventum continentis, quando tabulâ clauditur anteriore, de qua postea. Foramina quadrata nigricantia K traiiciuntur baculis (quos Fabri vocant *pilotes*) qui ex parte superiore pelluntur palmulis H I, quæ ludentis manibus pressæ deprimunt baculos, vti videre est in palmula depressa G, quæ simul deprimit epistomium I, vt stria, quam antea claudebat, ventum arcâ F D C A conclusum admittat, & ad orificia pedum tibiæ cuiusuis ingredientium foramina tabulæ superioris, de qua dictum est figurâ præcedente, per crenarum, & regularũ foramina transmittat. Porrò striæ ab I versus A detectæ, reliquæ ab 1 versus 5 clausæ sunt ligneis trabeculis, quarum capitibus numeri 2, 3, 4, 5 inscribuntur, quibus perpendiculariter insistunt prædictæ virgulæ ligneæ, quamuis non ea tangant immediatè, sed filis ferreis mediantibus, de quibus antea.



Aliâ figurâ Q S eandem arcam habes explicatam, vt præter epistomiorum capita Q S cernas elateres Q R, quorum vi redeunt epistomia, quæ similiter hypostomia possis appellare, quòd in quibusdã Organis subsint crenis, quas sui depressione aperiunt: in aliis verò, striis superponuntur, & eleuãtur, vt aperiant ventris canaliculos, seu cuniculos. Caudæ seu partes inferiores elateriorũ fissuris fundi arcæ satis firmiter indũntur, ne huc illuc possint vacillare: capita verò siue partes superiores epistomiorum subsunt capitibus, vt eâ vi depressa redeant ad strias occludendas, statim atque manus ludentis cessat à palmularum depressione. Alia maior elateris figura E F G, caudam G, medium annulum, in quo vis maior concipitur, atque conseruatur F, & caput E demonstrat, quod epistomio A subiicitur; vimque patitur sese constringendo quoties tangitur palmula B C, hoc est *la marche du clauier* in C, enimvero baculus C D deprimit epistomium A E, vt ventus à follibus L M per canalem, dicunt *le porte-vent*, immissus, ad aream, seu venti thesaurum perueniat. O N P elaterem separatum, duplicique intortum annulo N significat, quam maximè formam Fabri probant. Sed notandum est epistomiorum caudas ope pellis ouillæ circa arcæ partem interiorem posticam desinere, quâ quidem pelle muniuntur qua parte strias respiciũt, vt eas perfectiùs claudãt, & penitus arceãt ingressum venti, qui posset alioqui tubos aliquantisper inflare, cùm tacere debeant, ne reliquorum interturbent harmoniam.



Superest vt arcam ex omni parte clausam, fuisque registris instructam hîc apponamus, quam facilè quis-

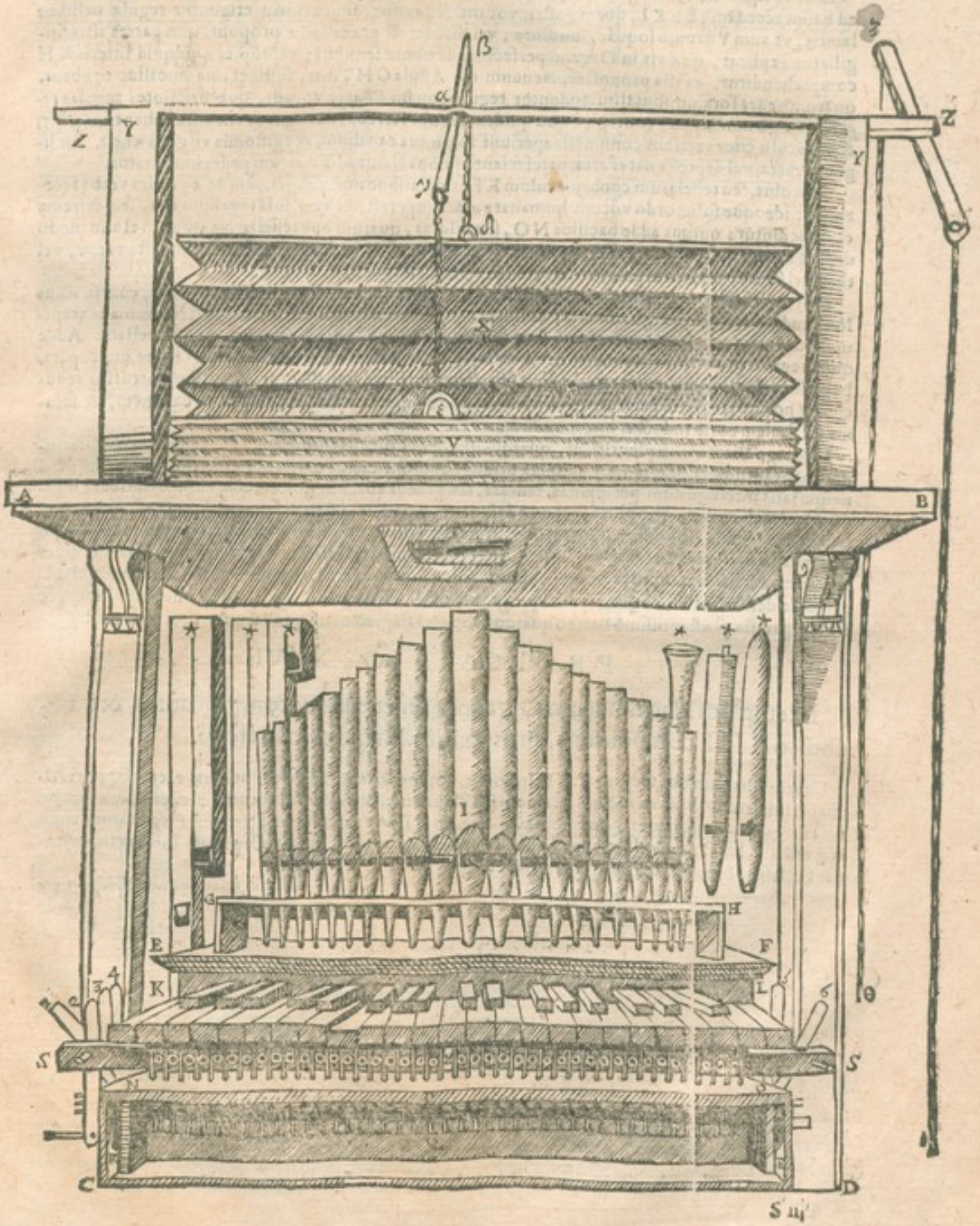


piam complectatur absque noua explicatione, cùm de singulis partibus fusissimè hactenus; clarum est enim asserem exteriorem anticum pelle similiter ouilla in limbis vestitum arcam ad amussim claudere, cuius medio inditur annulus, vt aliquando tollatur, & arcam sordibus purgandam aperiat. Hæc sunt quæ de constructione atque figura partium Organi dicenda fuêre, quibus Organi minoris, quod vocant *Cabinet*, figuram, atque descriptionem subiungemus.

PROPOSITIO XXV.

Organum, & omnia quæ ad illud attinent, explicare: vnde lux Vitruuio.

Cùm singulas Organorum partes hactenus explicuerimus, superest vt oculis subiiciamus Organum



integrum omnibus suis partibus constans, non quidem maius illud, quo solent ornari Templa maiora, quodque 22 Tibiarum ordinibus instruitur, quas antea descripsimus, sed minus quod gestatile, seu portatile vocatur, quod huc illuc ad iuuandos vocum concentus circunferri solet, Galli vocant *Cabinet portatif*, cuius folles V X δ rectà, & ad perpendiculum hinc inde attolluntur, deprimunturque laternarum papyro cõstantium instar, idque beneficio cathenarum, vel funium ε, β, atque βδ; sequantur enim motum transuersæ regulæ ηζ, quæ liberè conuertitur circa lignum aliud z, cùm funes θ, & ι deprimuntur.

Ita verò folles construi possunt, atque solent, vt ex vnica parte attollantur, adeovt planum minus, inclinatum efficiant. Foramen T, quod in inferiore follium parte cernitur, Gallis dicitur *Lunette*; estque os quo folles aërem externum admittunt; verùm vtriusque ora tam quibus aërem admittunt, quam quibus illum expellunt, ita construi debent vt flatum inuicem non transmittant.

Omitto tigna Y, & alias partes, quæ potiùs ad decorem operis, quàm ad necessitatem attinent, vt ad basim accedam, E F K L, quam nostri vocant *le sommier*, supra quam eriguntur regulæ pellibus lanitis, vt cum Vitruuio loquar, innolutæ, vti dictum est præcedente proposit. quæ partes illas singillatim explicat, quæ vix in Organo perfecto sunt obuiæ sensibus; eapropter quidquid litteris K H comprehenditur, ex illa propos. repetendum est. Aſsula G H Tibias sustinet, ne huc illuc titubent, quarum pedes foraminibus illius induntur regulæ, quam *Chappe* vocant, quæ strictiores regulas *registres* vulgò nuncupatas contegit: quæ quidem regulæ ferreos, aut ligneos ancones habent 1,2,3,4,5, & verticulis cum vectibus coniunctis aperiunt foramina canalium, vt epistomia virgulis æneis, aut ligneis tracta, vel depressa nares arcæ patefaciant, quibus flatus ad Tibiarum pedes immittatur.

Alueolus, seu tesselarum conceptaculum K F explicatione non indiget, cùm de eo toties verba fecerimus: ideoque solus ordo vocum humanarum S S supereſt, in quo sola regalium ora, seu extrema conspiciuntur: quibus adde bacillos N O, seu pilotas, quarum ope tessellæ manibus, vel alio modo depressæ continuò epistomia C S aperiunt. Vbi aduertendum est asserem ita S D, hoc est os arcæ, vel thesauri flatus claudere debere, nullus vt inde ventus effugiat.

Nisi verò fallor, Vitruuius hunc thesaurum, vulgò *Laye*, canonem Musicum vocat, cùm in illius longitudine canales, vulgò *reineures*, collocet, quanquam me dubium facit, quòd foramina ex transuerso ordinata ei tribuat, quæ tamen sunt in tabula summa, putà *le sommier*, σπαξ appellatâ. Adde quòd regulas ponit inter canonem, & tabulam, quæ si fuerit summa nostra regula *chappe* nuncupata, bene se res habet, tunc enim regulæ oleo subactæ vt faciliter impellantur, & rursum introrsus reducantur nostris Registris perfectè respondebunt, quæ simplices absque corio inter canonem, & summam tabulam corio inductas interponuntur.

Sint ergo Vitruuianæ pleuritides, quarum itus & reditus alias obturent, alias aperiant terebrationes, habeantque choragia 1,2,3,4 iuncta primis, quorum tactus motiones efficiant regularum: sed neque satis intelligo num per pinnas, tesselas, seu gradus abaci significet, cùm enim describat Organum hydraulicum, in quo plura sunt quæ desunt pneumaticis, ipseque fateatur se in re admodum obscura describenda laborasse, quid mirum, si mentem illius non adeò facilè quis assequatur, etiamsi Danielis Barbari commentariis adiutus. Cùm autem omnia ferè hactenus explicata sint quæ ad Organorum constructionem, illorumque tibias attinent, iuuat addere Diagramma Musicum, quod clauicymbalo destinabatur, & quod vnicuique gratum esse possit, quandoquidem à Rege compositum, & eius Organista præstantissimo Barreo quatuor vocum Diagrammate quod sequitur, ornatum est.

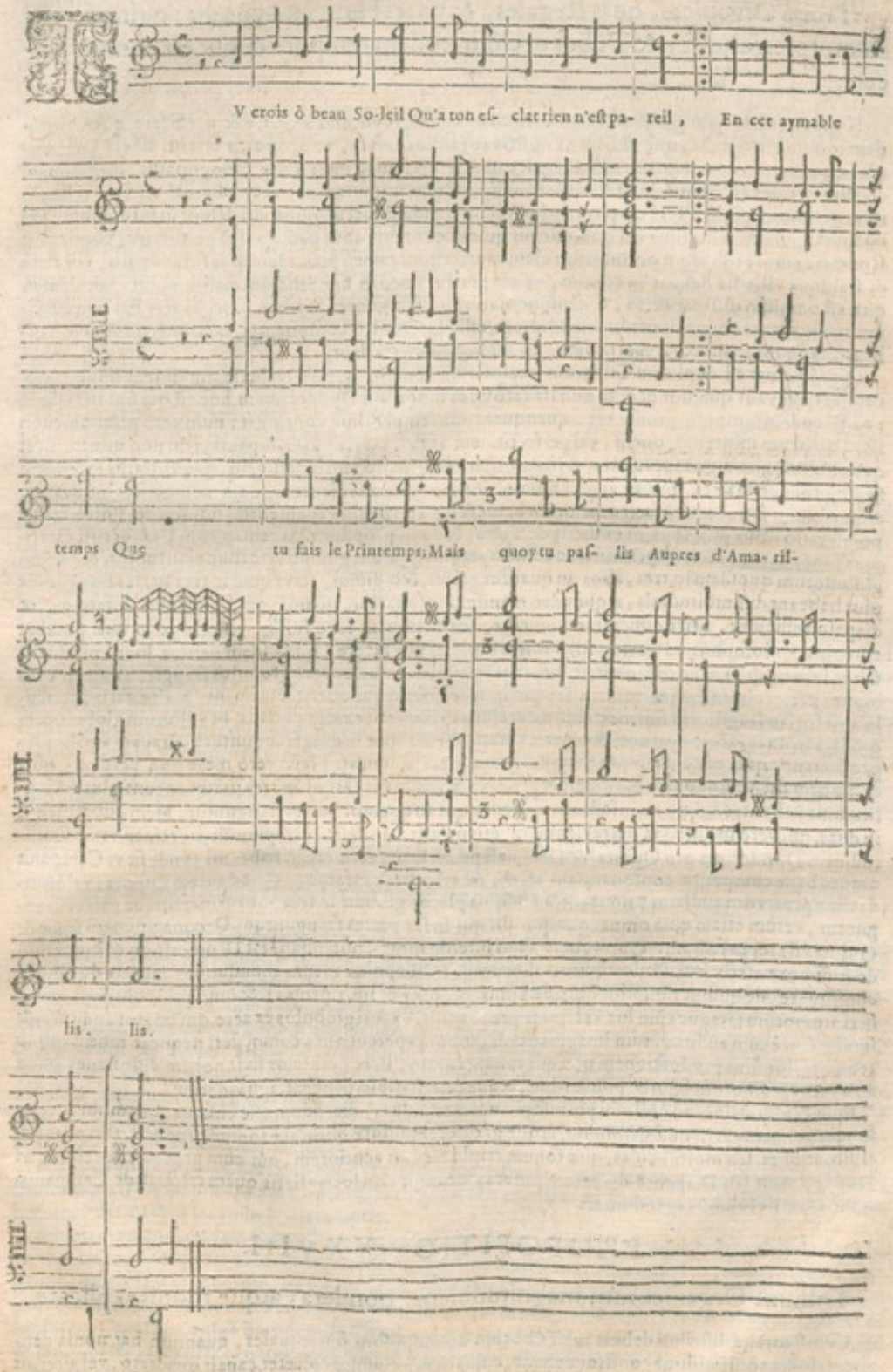
PROPOSITIO XXVI.

Exemplum Harmonicum Organo, Spinetæque accommodatum, & à Ludouico XIII. compositum, in proprium Diagramma referre.

Licet modis pluribus Organorum Harmoniæ, atque concentus describi possint, exempli gratiâ Alphabeti characteribus, vti factum est à nobis in Testudine, & aliis instrumentis neruaceis, & à Iacobo Paix Organista Lauingano, qui volumen integrum Diagrammatibus litterariis Organorum anno 1583 tribuit, hîc tamen vulgatis apud nos characteribus vtemur, quibus Organista Titelouzius hymnos Ecclesiæ, & canticum *Magnificat* nuper expressit.

Diagramma

Diagramma Organicorum harmoniam exprimens:



Porrò quælibet linea duas partes complectitur, vt quatuor partes legi possint in duabus lineis: vbi tamen obseruandum me primâ lineâ cantum vnicum Regium complecti, vt quis eo singillatim possit vti. Non est autem opus characterum valores explicare, cùm id libro de Compositione sit peractum.

PROPOSITIO XXVII.

Tibias Organicas, quas Regales, & voces Humanas vocant, quinque vocales proferre posse, & Tubos occlusos eodem tempore duplicem sonum efficere.

Nullus, quòd sciam, hactenus audiuit fistulas organicas vocales *a*, *e*, *i*, *o*, & *u*, efficere, quandoquidem sonum producunt, qui nullam ex nostris vocalibus refert, vt auditores attenti liberè fatebuntur, quanquam voces humanæ, seu Regales ad ê latius, quod inter *a* & *e* pronuntiatur, magis quàm ad alias vocales accedant; hinc fit vt illarum figuræ non immutentur, vt ê audiatur. At verò reliquas ita reperimus, vt solùm ferè corpus tantisper immutandum fuerit, quod vbi desinit in infundibuli, vel codonis figuram, tribusque vel quatuor aut quinque foraminibus paulo anteà perforatur, vocalem *a*; si præterea more tuborum occlusorum claudatur, relictis tamen præcedentibus foraminulis, vocalem *o*; si absque vllis ita desinat in conum, vt aër per foramen in fine relictum exilire possit, vocalem *u*, quæ est omnium distinctissima, si denique statim post lingulæ caput intra corpus iter fiat angustissimum, vocalem *i* cæteris inuentu difficiliorem, efficit. Omitto consonantes, quarum iam aliquæ, verbi gratiâ *u* consonans & *f*, repertæ sunt, ne studiosis materia desit.

Quod attinet ad duplicem Tibiarum occlusarum sonum, constat experientiâ dulces fistulas obturatas trium aut quatuor pedum non ita ratò duos sonos, aut Duodecimam, hoc est qui sint in ratione 1 ad 3, eodem tempore producere, quanquam non semper illud contingat; num verò phænomenon istud tibiarum imperfectionem, vel perfectionem arguat, vti fit in Campanis, iam non quæro, licet ea sit Philosopho digna speculatio, vt istius experimenti rationem inuestigem, quæ fortassis ex eodem fonte producenda, ex quo fit vt post sonum sibi naturâ conuenientem, dum mediocriter inspiratur, alium sonum Duodecimâ facit acutiorem occlusa tibia, si paulò vehementiùs inspirętur. Porrò repeti potest ratio istius phænomeni ex dictis de Tuba, & ex 33. prop. lib. 1. Si tamen cum Democrito dixerimus sonos fieri ex aëris dispersione, ac velut aspergine, quibus globuli huc illuc emittuntur, & horum globulorum quosdam in tres, alios in quatuor partes, &c. diuidi, itavt quid in tres partes franguntur plus habeant dissimilitudinis, atque adeò manifestiùs appareat, quam ij qui franguntur bifariam, & diapason efficiunt, fortè difficultas minuetur, sed de his alio loco fusiùs: tantùm addo quæ putabat egregius Philosophus ad varios illos sonos explicandos facere, quos idem neruus simul producit. Chorda, inquit, tremore suo aërem dispergens eum in æquales ferè globulos frangit, attamen cùm omnes partes chordæ æquè quidem frequenter, sed non æquè celeriter tremant, & aliæ aëris particulæ aliis forsan fragiliores sint, nec chordæ crassities vbique sit exactè æqualis, fit vt horum globulorum quidam in duas, tres, quatuor, &c. partes frangantur: quæ in duas franguntur, octauam auribus repræsentant, quia eodem tempore duplici punctura afficiuntur. Hanc verò meas non percipit, quia exilis cùm sit, Vnisono tam similis est vt pro eodem habeatur: atqui in tres partes abeunt, plus dissimilitudinis habentes animo manifestiùs apparent: qui in quatuor partes franguntur, idem quod illi qui in duas, qui verò in quinque partes secantur, etiam satis manifestò percipiuntur, ita tamen vt ob similitudinem Duodecima pro Quinta, & Decimaseptima pro Tertia etiam habeatur; vnde fit vt Campanæ omnes bene compositæ consonantiam *vt, mi, sol* resonare videantur. Quod autem Quinta, vel Duodecima præsertim audiatur, non tantùm fit quia plures globuli in tres, quàm in quinque partes franguntur, verùm etiam quia omnes quoque illi qui in sex partes franguntur, Decimamnonam (quæ & Quinta est) repræsentant. Quæ vt perfectiùs intelligantur, notandum est Democritum & Epicurum doctissimos veteris æui Philosophos, illorumque discipulos totum mundum ex atomis durissimis constituere, de quibus nonnihil lib. 2. de Sonis, prop. 43 & lib. 3. prop. 22. & quidquid contingit, id ope fieri atomorum; itaque cùm lux vel sonus propagatur, excuti globulos ex aëre, qui feriant auditum, & similes fortè cùm auditus, tum imaginationis globulos percutiant; cumq; fieri nequeat motus nisi in tempore, luminis productionem non esse instantaneam, licet pernicior sit sonorum diffusione; quod an à variis atomorum figuris, ponderibus, atque celeritatibus pendeat, ipsi viderint.

Quod enim attinet ad nostram philosophandi methodum, dicendum esse videtur, quamlibet, vt ita loquar, vndam aëris, quæ geminum, atque grauiorem fistulæ obturatæ sonum producit, tres alias pati vibrationes, seu motiunculas, quæ sonum triplo faciunt acutiorem, qui cum præcedente resonat ad Duodecimam seu Diapente-diapason; cætera videantur tam locis allatis, quàm tractatu de Campanis: nunc enim de follibus agendum est.

PROPOSITIO XXVIII.

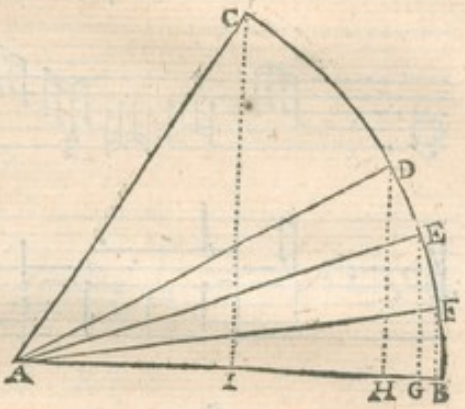
Follium Organicorum magnitudinem, pondera, atque motus explicare.

Cùm flatus ita distribui debeat, vt Tuborum omnium soni sint æquales, quantum harmonia desiderat, folles accuratissimè construi debent, cuius os præcipuum cohæret canali quadrato, vel alterius figuræ, quo defertur ventus ad striarum foramina, vt singuli Tubi pro Organistæ libitu resonent. Aliud os adaptatur follis fundo quadrangulâ formâ, quod ita obstruitur vnico in minoribus follibus, duplici verò in maioribus epistomio, quod Hero prop. 10. libri de Spiritualibus vocat *assarium*, vt cùm attollitur follis, simul attollatur assula epistomij, quam ouis obducunt corio, vt cùm follis deprimitur

prædictum

prædictum os, vel fenestram quadrangulam perfectiùs obturet, ne ventus in thesaurum, & ad tibiarum pedes mittendus per istud abeat. Fiunt autem maiorum Organorum folles duodecim, vel sexdecim pedum longitudine, quatuor verò latitudine, onerantúrque 60, vel centum plumbi libris, quæ tamen aliquâ machinâ suppleri possunt, quæ vi æquâ folles premat. Porrò superioris, inferioríque asseris interstitia continuantur ope sex regularum ligneatum, quibus ita membranæ ouillæ agglutinantur, vt aër interior egredi nequeat. Sed non vnum admiror in istiusmodi follium motibus, enimvero quibuslibet Organis æquè sufficit vnicus, ac sextuplex, aut millecuplus, quandoquidem vnici depressio venti tantumdem in arcam immittit, quantum sex, aut plurium depressiones, vt asserunt Organarij, adeovt eo solùm fine numerus follium multiplicetur, vt cùm vnus depressus fuerit, & attolletur, alij ventum suggerant, & arca pneumatica semper impleatur. Cætera quæ pertinent ad folles sequente figurâ complectemur.

Itaque A C B follem apertum refert, cuius asser inferior A B stat immotus, quandiu superior A C deprimitur, vel attollitur. In eo verò præsertim versatur difficultas, quòd pondus in puncto C minus premere videatur asserem C A, quàm in pũcto D E, & F, &c. cùm minor sit inclinatio A C super horizontem A B inclinatione A D, vel A E, &c. Si enim fingamus pondus C appendi summitati asseris A C, vim suam exercet per lineam C I, quæ se habebit ad vim eiusdem ponderis in D, vt A I ad A H. Hinc fit vt pondus faciliùs sustineatur super D A, quàm super C A. Itaque eò maior venti quantitas videtur egredi debere, quò A C magè deprimitur; quod cùm experientiæ repugnet, alia spectanda sunt, præter varias pressiones, nempe aërem, quem follis inspirauit, veluti coactum in apertis follibus detineri, atque adeò pro viribus effugere velle, tametsi minimè prematur, quem tamen exitum pondus in C accelerat. Cùm verò premit in D, aër non ita coactus vix per se quidpiam confert ad exitum: deinde regulæ, quas nostri vocant *Ecliſſes*, fortiùs retrahunt punctum C, quàm D, quippequæ maiori vi ad C vsque, quàm ad D attolluntur.



Omitto quidquid de variis inclinationibus dici potest, de quibus alibi, vt moneam vnico folle tantumdem venti in singulos Tubos, quantum sex, septem, aut pluribus immitti, qui solummodo multiplicantur, vt dum vnus deprimitur, alter attollatur. Ita verò pelles ouillæ debent agglutinari regulis follium, hoc est *Ecliſſes*, vt aër nullam rimulam vel fissuram inueniat, per quam exire possit, quandiu fenestra inferior clauditur epistomio.

Porrò cùm 26 prop. dederim exemplum Cantilenæ Regiæ, iuuat hîc addere duæ primæ mensuræ litterâ, seu vocabulis *Tu crois, ô beau Soleil*, informatæ diminutiones omnifarias à præstantissimo Barreo Organista Regio compositas, vt huic Tractatui nihil desit.

PROPOSITIO XXIX.

Regiæ Cantilenæ præcedentis initium variis Diminutionibus exornare.

Musici vocare solent Diminutionem, vel notas valore minutas, cùm sufficiuntur duæ, 4, 8, 16, 32, vel 64 notæ in vnius notæ locum, quæ mensuræ, quam binariam appellant, æquiualet. Itaque cùm prior mensura Cantilenæ solis nigris, hoc est semiminimis constet, prima diminutio tribuit octo semifusas mensuræ, quæ primùm à manu dextra, dein à læua fiunt, vt significetur vtramque manum Organistæ æquali celeritate præditam esse debere. Sequens mensura tam læuæ quàm dextræ sexdecim complectitur semifusas, vti significatur duplici lineolâ caudas scindente. Quibus adduntur aliæ notæ tribus diuisæ, vel onustæ lineolis, vt mensura triginta duo complectatur. Vltima denique mensura 64 notas continet: sed cùm Harmonici Typographi nullas hactenus notas habuerint, quarum caudæ quatuor vncinis, vel lineolis onerentur, quispiam suo exemplari lineolam vnam vnicuique notæ duarum mensurarum vltimarum adhibeat.

Ne verò quis existimet fieri non posse vt vlla manus palmulas 64 vnius mensuræ spatio deprimat; sæpiùs experti sumus prædictum Organistam totidem suis digitis tetigisse notas, licet tempus mensuræ breuius esset duabus secundis horæ minutis.

Aduerte tamen summam ludentis industriam non in eo sitam esse, quòd digiti tantâ celeritate quamlibet animi cogitationem veluti præuertente tangant palmulas, sed in illa industria, dexteritate, & elegantia, quæ etiam absque sonis ita placet, vt animum extra se rapere videatur: quales Gallia duos habet præcipuos, illum nempe cuius sunt hæ diminutiones, quem propterea multi pro viribus æmulantur: & iuniorem Capellam, vulgò Baronem de Chanbonniere nuncupant, cui vix alter in orbe toto similis; sed & huius pater, iam octogenarius, quondam à Claui-cymbalis Henrici I V scitissimè lusit, cuius parentem ambobus eruditiorem fuisse hic libenter affirmat, negatque vllum vnquam ei fore industriâ æqualem.

Omnifaria primæ mensuræ Cantilenæ præcedentis Diminutio.

PROPOSITIO XXX.

Modum Organorum explorandorum præscribere antequam admittantur; hoc est quâ ratione fieri debeat illorum Visitatio; quove modo illorum vitia possint emendari.

Hæc propositio maximè necessaria videtur, frustra enim Templorum Præfecti hoc instrumento Ecclesiam ornarint, si quid ei desit ad harmoniam: hinc fit vt nunquam ante Visitationem accuratissimam debeat accipi, & admitti; hac igitur ratione in illius vitia inquirendum, quæ concludemus octonario numero: Primum est cum singulis fistularum ordinibus clausis, aliquâ depressâ palmulis resonat: hoc autem vitium oritur ex regulis striis obturantibus, quæ minus vel magè quàm par est deducuntur, vel superiori, qua teguntur, regulæ non bene iunguntur, cui fit Medicina nonnullis ictibus mallei in clauos huius extrema regulæ continentes impactis, vt Registrum premat vehementiùs.

Præterea ludis apertis nonnullæ fistulæ canunt aliquando, licet palmulæ minimè deprimantur; quòd sordes inter epistomia & tabulam interiiciantur, vel epistomia non satis obturent canaliculos.

Secundum vitium oritur ex vento mutuatitio, quem palmula vicinior, licet minimè depressa, communicat alteri depressæ, eâque ratione perpetuam dissonantiam efficit: cui obuiam itur agglutinatione pergameni striarum fundum atque latera tegentis, & accuratâ regulæ cuiusuis inferioris cum superiore coniunctione.

Tertium pendet à follibus, qui ventum inæqualem initio, & circa finem tribuunt, cùm vbique debeat eorundem esse virium: quibus aliquando remedium afferri potest sola ponderum æqualitate, aliàs verò reficiendi sunt, vel in illorum locum noui sufficiendi.

Quartum spectat ad sonorum à Præstantis fistulis productorũ æqualitatem; enimvero si fuerint inæquales robore, pedum, vel oris depressione vel elatione reducendi sunt ad æqualitatem, si fieri possit.

Quintum oritur ex minus accuratâ Præstantis, quem reliqui sequuntur ordines, harmonia: vnde perpetuus tremor admodum ingratus: quapropter auribus eruditissimis concentus ille pluribus vicibus repetitis explorandus, donec auri fiat satis, vti continget si Præstanti detur Harmonia, quam propriis notis in ænea Spinetæ figura, prop. 39. lib. 1. descripsimus, quemque rursus 29 prop. libri Gallici de Organis videre est. Itaque littera C omnium grauissima debet efficere Diapente temperatum cum G, quemadmodum D cum A, E cum ♮, F cum *e*, G cum *d*, & A cum *e*: hæ siquidem litteræ Diatonicæ sunt Chromaticarum fundamentum; quæ similiter suas Quintas temperant, nempe ♯ cum X*f*. X*f* cum X*c*, & ♭X cum *g* X, &c. de quibus prop. 29. & 37. libri Gallici.

Sextum vitium notatur in Tubis, cùm illorum soni non sunt peræque clari & elegantes.

Septimum in ipso venti Thesauro, & in assulis atque regulis deprehenditur, quæ simul ita compaginari debent, vt nullâ ratione, nisi apertione epistomiorum exeat: sed & ostiolum arcæ facilè aperiri debet, vt contractis sordibus expurgandis liber sit additus.

Porrò palmulæ debent esse faciles, & promptæ, mediocritérque deprimi, vt Fistularum cantus aurium expectationem neque fallat, neque remoretur.

Octauum denique spectat ad follium constructionem, quos oportet ita continere ventum, vt nullus

nisi per proprium canalem exire possit: quæ omnia fusiùs, & clariùs 37. prop. libri Gallici. Vide etiam propositionem penultimam libri eiusdem, quâ fusissimè de Organorum Constructione, vbi manca supplentur abundè.

MONITVM.

Si Typis Musicis frui possimus, hîc fugam Harmonicam aliquando attexemus, quæ complectitur omnia, quibus Organistis eruditioribus fiat satis, quandoquidem nihil fieri potest in Organorum palmulis quod non comprehendat. Similitérque libro Compositionis addemus præstantissimas modorum omnium figurati Contrapuncti tam duarum, quàm trium, quatuor, &c. vocum Cantilenas, cum aliis quæ Gallicam canendi methodum perfectè; & eleganter exprimunt.

LIBER QVARTVS.

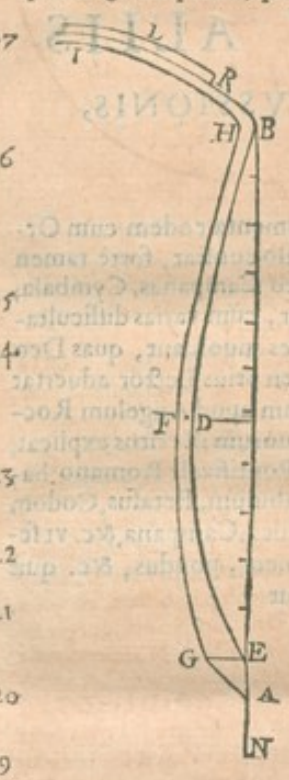
DE CAMPANIS, ET ALIIS INSTRVMENTIS κρουμάτοις SEV PERCVSSIONIS, vt Tympanis, Cymbalis, &c.

QVANQVAM in votis esset hæc instrumenta eodem cum Organis tractatu complecti, vt ex illius titulo constat, fortè tamen Lectoribus magis arridebit, si peculiari libro Campanas, Cymbala, Castagnetas, Crembala, &c. prosequamur, cùm varias difficultates à præcedentibus non parum discrepantes inuoluant, quas Deo propitio explicandas aggredimur; si tamen priùs Lector aduertat me hic nullam dare historiæ operam, quam apud Angelum Roccham, & apud Magium legere poterit, quorum ille ritus explicat, qui seruati solent in Campanarum benedictionibus, quæ in Pontificali Romano habentur. Itaque varia nomina libens omitto, qualia sunt Tintinnabulum, Petasus, Codon, Nola, Lebes, Æs, Æramentum, Squilla, Crotalum, Signum, Cloca, Campana, &c. vt sequentibus propositionibus Campanarum Diapason, proportionem, pondus, &c. quæ conferunt ad artem perspicuè, atque breuiter explicem. Sit igitur

PROPOSITIO I.

Campanarum figuram, & proportionem partium cuiuslibet Campanæ proponere.

Certum est Campanarum figuram non esse vniusmodi in omnibus Prouinciis, quandoquidem in Hispania fiunt longiores, hoc est altiores, atque adeo strictiores quàm in Gallia, vbi nostri Campanistæ, seu Fusores, eam quæ cernitur in hac figura proportionem obseruant. Itaque A B C demonstrant ansam: D B E vocatur *cerebrum*, vel si mauis *caput*, *vertex*, &c. latera D F & E G inflexa Galli vocant *faussures*, quemadmodũ extrema labia H I *pinces*. K designat crassiorem partem malleoli, qui medio vertice interiore detinetur à fibula, vt hinc inde vibratæ campanæ labia percutiat. Omitto funiculos D E & F G, quibus ad solum ornatum vtuntur, vt veras cuiuslibet partis cum alia proportiones sequente figurâ explicem, quæ plasma cuiuslibet campanæ refert, quod quidem fieri solet ex ligno quercino, vel quouis alio, vt nucleo, proplasmateque in gyrum conuersis sui figuram imprimat, hoc est illam formam quam exhibet figura præcedens Campanæ perfectæ.



Hoc autem plasma ligneũ ita formatur; Describatur linea A B in duodecim partes æquales diuisa, detúrque vna pars crassitudini labri, hoc est G E Campanæ futuræ, cuius altitudo A B. Deinde crura circini diuaricata triginta labra seu diuisiones lineæ B A complectantur, & vno pede priùs in B, alioque in D notetur centrum ad dextram, ex quo lineæ H F, & diuaricatione labri imminutâ, B D descriptio primam campanæ inflexionem, seu curuaturam, tam interiorem, quàm exteriorem, tribuit.

Secunda verò campanæ pars F G & D E, describetur, si fiat apertura circini B A, hoc est duodecim labrorum, pedibus enim alternatim in D & E positis, ex inuento dextrorsum, seu extrorsum centro ducetur linea D E; quemadmodum F G, si circinus septem labris aperiatur, & ex punctis F & G centrum extra campanam accipiatur.

Superest cerebri linea I H, quæ apertura octo labrorum describitur ex centro, quod inueniunt intra campanam cruribus in punctis B & A positis, quanquam alij septem, vel 7½ duntaxat vtantur, neque enim prædictæ circini diuaricationes adeo necessariæ sunt, quin paulo minores, aut maiores esse possint pro libitu, & ingenio Funditorum. Neque viro in Mechanicis erudito putem indignum si cãpanarum formam, & proportionem omnium optimam inquirat, atque definiat, vt perfectissimè resonet, siue aliquid ex parabola, ellipsi, aut hyperbolâ, seu ex aliis figuris assumere debeat. Adde verò Campanarum nostrarum latitudinem H I esse sesquitertiam altitudinis illius, quæ lineâ plasmatis B A designatur, cumque altitudo A B sit duodecim labrorum, erit latitudo H I quindecim. Porrò labrum à nostris Funditoribus vocatur corpus, & in tres partes diuiditur.

PROPOSITIO II.

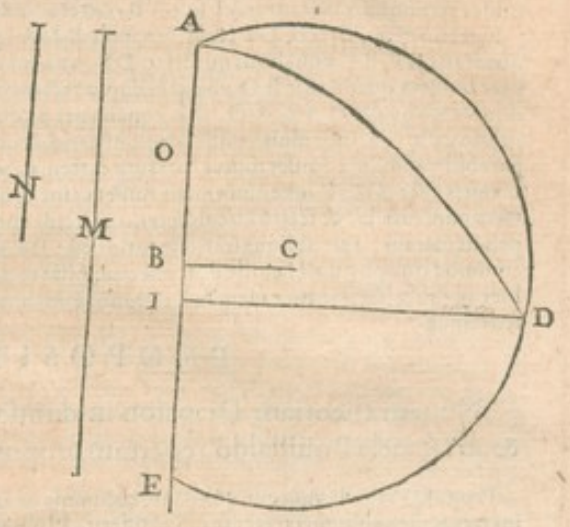
Diapason Campanistarum, quo tam magnitudines, quàm pondera Campanarum reguntur, atque definiuntur, explicare, & modum inueniendarum duarum mediarum proportionalium afferre.

Vulgare nostrorum Campanistarum Diapason, quod vocant *brochette*, hîc appono, vt perfectum Diapason, quod hîc expono, in imperfecti locum succedat: enimvero tonos omnes minores, seu sesquinonos efficiunt, cùm maiori minor succedere debeat, nisi malint omnes æquales, de quibus posteà. Itaque linea sequens A B verum canonem harmonicum exhibet, qui licet triginta solummodo Campanis instruatur, ad centum vsque eodem tenore componetur; Cùm autem supponant artifices campanam omnium minimam, cuius A 1 fuerit labri crassitudo, 25 quinque libras pendere, pondus campanæ, cuius labrum A 2 erit ad pondus præcedentis in ratione triplicata A 1 ad A 2, & ita de reliquis: exempli gratiâ, quia crassitudo labri A 8 est dupla crassitudinis labri A 1, facitque cum ea Octauam, cumque ratio triplicata 2 ad 1 sit 8 ad 1, campanæ A 8 pondus erit octuplum campanæ A 1: quæ omnia adeò clara sunt ex libris præcedentibus nullâ vt explicatione indigeant, quanquam & ea fusiùs posteà prosecuturi simus.

His autem placet addere modum, quo vir summus duas medias proportionales vnius ope Parabolæ inuenit, quibus vti poterunt artifices, vt tonorum, atque semitoniorum æqualitatem non solùm inter Campanas, sed etiam in Violis, Testudinibus, & aliis instrumentis neruaceis obseruent.

Sit igitur labrum campanæ linea M, cuius dimidium N, quas inter hac ratione duæ mediæ reperientur.

tur. Parabolæ pars B A describatur, cuius vertex A distet à foco O quarta parte vnius ex lineis datis, verbi gratiâ lineæ M, deinde assumatur in axe parabolæ punctum B distans ab A dimidio lineæ M, & ex puncto B educatur ad angulos rectos B C æqualis dimidio N: denique ex centro C per A ducatur circulus, qui secet parabolam in D, & ex D puncto sectionis ducatur perpẽdicularis ad axem D E quæ maior D I erit ex mediis, E A verò minor: cuius demonstrationem ab illius inuentore cum aliis pluribus expectabimus.



His autem lineis inuentis aliæ nouem proportionales per 13, propos. 6. Euclidis eo modo reperientur, quem l. 1. prop. 10. inuenimus: quibus adde numeros 15, & 31 propos. qui proximè vndecim medias proportionales exhibẽt diuidatur Diapason in duodecim æqualia Semitonia. Hanc autem constructionem cùm Ægidius de Roberval Mathematicarum scientiarum in Collegio Regio Franciæ Professor Rameus inspexisset, primùm quidem problematis ardui cõpositionem in suo genere sanè simplicem miratus est; deinde cùm ipsam tantisper attentè speculatus esset, demonstrationem illius ex tempore adinuenit, quam ego, arrepta occasione, huic paginæ inserui.

Quia verò figura ad constructionem nudam elaborata fuerat, desunt illi ad demonstrationem quædam lineæ, quas supplebit benignus Lector. Sunt autem illæ rectæ ex C in A, ex C in D, ex E perpendicularis ad rectam A E, atque ex C perpendicularis ad rectam I D, quæ sit C F. Deinde vt demonstra-
cadit in B; & tertius cùm eadem D I cadit inter B & E; secundus cùm ipsa D I
difficiles. Item quamuis in nostro exemplo inter extremas M & N, quarum altera est alterius dupla,
proponãtur inueniendæ duæ mediæ continuè proportionales, tamen possunt ipsæ M & N esse in qua-
cunque ratione inter se: ponatur ergo M maior quàm N in quauis ratione.

Iam describatur parabola A D, cuius vertex sit A, axis autem sit A E, & latus rectum M maior ex-
tremarum datarum: atque ex axe secetur portio A B æqualis dimidio lateris recti M, excitetúrque ad
uallo C A describatur circulus, cuius circumferentia ex parte C secet parabolam in puncto D, à quo
ad axem A E demittatur perpendicularis D I (secabit enim circumferentia circuli parabolam, eò quòd
angulus portionis circuli ad A maior est recto, sicque parabola ingreditur circulum, ac deinde egredi-
tur.) Dico rectas M, D I, A I, & N esse continuè proportionales, atque ita inter M & N inuentas esse
medias D I, & I A. Nam ex axe sumatur recta A E æqualis lateri recto M, atque ita centro C, & inter-
uallo C A descripta circuli circumferentia A D transibit per punctum E. Iam vel recta D I cadit inter
pũcta E, B; vel in punctũ B; vel inter B, A. (In pũctum E, vel vltra, cadere non potest recta D I: quia recta
quæ ex E educitur perpendicularis ad A E vsque ad circuli circumferentiam, æqualis est duplæ rectæ
B C, id est æqualis rectæ N, atque adeò minor quàm ea quæ ab eodem puncto E applicatur ad parabo-
lam, quæ applicata æqualis est lateri recto M, vel A E, ex natura parabolæ.) Primo casu cadat recta D I
inter puncta E, B; ad hunc enim casum figura constructa est; pro cæteris autem casibus demonstratio
parùm admodum mutabitur; intelliganturque duæ rectæ C A, C D, & recta C F perpendicularis ad
rectam D I, quæ tres rectæ desunt in figura: erit ergo recta F I æqualis rectæ B C, quia parallelogram-
mum est C I: & rectæ C D & C A erunt æquales propter circulum.

Quoniam ergo recta D I secta est vtcumque in F erunt per 7. pro. 2. Eucl. quadrata D I, I F, siue D I,
B C æqualia quadrato F D, vnà cum duplo rectangulo D I in I F; sed duplum rectangulũ D I in I F, siue
D I in B C æquale est rectangulo D I in N duplam ipsius B C: quare ambo quadrata D I B C æqualia
sunt quadrato F D vnà cum rectangulo D I in N. Item in hoc primo casu per eãdem 7. pro. 2. Eucl. qua-
drata A I, A B æqualia sunt quadrato B I, vnà cum duplo rectãgulo A I in B A. Addãtur ergo æqualibus
æqualia, & erunt quadrata D I, B C, A B, & A I æqualia quadratis F D, B I, vnà cum rectangulo D I in
N, & duplo rectangulo A I in B A, siue rectangulo A I in E A, quia E A dupla est ipsius B A. Sed in pri-
ma æqualitatis parte quadrata B C, A B simul æqualia sunt quadrato C A per 47. p. 1. Eucl. & in secũda
æqualitatis parte quadrata F D & B I, siue C F æqualia sunt quadrato C D per eandem prop. Æqualia
autem sunt quadrata C A & C D; quare his vtrimque demptis, remanebit in prima parte quadratum
D I, vnà cum quadrato A I æquale rectangulo E A in A I, vnà cum rectangulo D I in N, quæ remanent
in secunda parte. Sed quadratum D I applicatæ ad parabolam, æquale est rectangulo sub latere recto
E A in interiectam A I per 11. pro. lib. 1. Conic. Apoll. Igitur demptis his æqualibus, quadratum A I æ-
quale est rectangulo sub D I & N. Sunt ergo proportionales D I, A I, & N: sed proportionales quo-
que sunt A E siue M latus rectum, I D applicata, & A I interiecta inter verticem & applicatam per 11.
pro. lib. 1. Coni. Apol. Sunt ergo continuè proportionales M, I D, A I, & N; & datæ extremæ M & N,
atque inuentæ mediæ I D, A I; quod faciendum erat.

In secundo casu, si recta D I, cecidisset in B, punctum F cecidisset in C. Existentibus ergo quadratis D I, I F siue B C; æqualibus quadrato D F, vnà cum rectangulo D I in N, vt in primo casu; additum fuisset vtrimque quadratum A I siue A B; cætera fuissent facilia.

In tertio casu, si recta D I cecidisset inter B & A, putà si punctum I cecidisset in O; existentibus quadratis D I, B C æqualibus quadrato D F, vnà cum rectangulo D I in N, vt suprà; addita fuissent, hinc quidem quadratum B O, vnà cum duplo rectangulo A O in A B, siue cum solo rectangulo E A O, illinc verò quadrata A B, A O, illis æqualia per 7. pro. lib. 2. Euclidis. Cętera eadem sunt quæ anteà in primo casu. Facilior multò fuisset demonstratio, & constructio tutior, si pro latere recto describendæ parabolæ assumpta fuisset minor datarum extremarum, cuius dimidium esset A B, dimidium autem maioris esset B C. Tunc enim vnicus fuisset casus constructionis, quia recta D I necessariò cecidisset vltra punctum E, & sectio circumferentiæ circuli cum parabola magis accessisset ad sectionem perpendicularem, quæ obliquâ sectione tutior est: sed demonstrationem nostram figuræ iam paratæ accommodare oportuit. Hæc ille de Roberval. Aliàs fortè nouam Constructionem apponemus, quâ similiter anguli trisectionem eadem ferè ratione idem demonstrabit; nunc verò ad Campanistarum praxim redeamus.

PROPOSITIO III.

Nouam theoriam Diapason in duodecim æqualia Semitonia diuidentem, & ab Ismaële Boüillaldo repertam proponere.

Propositâ tabellâ vndecim constante columnis, quam reperies prop. 38. lib. 6. Gallici de Organis, cuius tres postea columnas referam, ita differit. Progressio harmonica componitur ex Geometrica, & Arithmetica; ita tamen vt non admisceatur Arithmetica per se, sed oriatur ex binis progressionibus geometricis inter se connexis sub ratione dupla per repetitionem Octauarum: repetita igitur Octauâ Lichani meson, & Lichani hypaton fit egregia harmonia; progressiones illæ complexæ harmonicæ constabunt hisce terminis 3, 4, 6, deinde 6, 8, 12, tandem 12, 16, 24, frustra siquidem vltra tres terminos ducitur illa progressio, cùm sit mera repetitio. Si verò his duabus addatur altera sub ratione dupla, quæ incipiat à numero septenario minore, orietur semper harmonia; si enim oriatur à quinario, dabit Enharmonicum Ditonum; si à senario, Sesquiditonum Chromaticum. Iam verò de Semitoniis æqualibus agendum. In Diapason per Semitonia æqualia diuiso sex interualla reperiuntur, quorum maiora sunt complementa minorum, & vice versâ, nempe

Sesquiditonus	*Complementa*	*Sexta maior*
Ditonus	*ad Octauam*	*Sexta minor*
Diatessaron		*Diapente*,

quæ omnia symphoniis apta sunt, quibus Octauam non addit vtpotè soni eiusdem repetitionem. Omnis igitur harmonia generari videtur ex sonis differentibus, non contiguis, sed ita per commensurabilitatem vnitis, vt vnus alium continere possit, & simul iungantur aliquo vinculo. Quia verò sonus fit per corpora, & in illa effunditur, videtur ratio harmoniarum quærenda in solidis, non in planis aut lineis. Itaque vnio sonorum perficit harmoniam æqualitate per Vnisonum, vel similitudine per alia interualla.

Sit igitur Octaua veluti cubus Musicus, super quo fundatur tota Musicæ structura: quotquot similes inter se cubi alio cubo, vel cubis mediis, & similibus iuncti Octauam ingredi poterunt, tot dabuntur interualla harmonica, quòd nempe cubus sit cubo similis, prętereaq; illorum differętia cubus est illis etiam similis, vel continens similes: His ita positis, demonstrat quæ sequuntur. Sesquiditonus continet tria interualla, illius complementum nouem: totus Octauæ cubus duodecim constans interuallis est 1728; cubus sesquiditoni viginti septem, cubus complementi, seu hexachordi minoris 729: summa amborum 756; differentia summæ cuborum à cubo Octauæ 972, quæ continet Semiditoni cubos 36: continet verò Sexta maior Semiditoni cubos 27; quapropter hi cubi cum Octauæ cubo conueniunt, iunguntque similibus cubis; & Octaua continet 64 cubos Semiditoni; Sextæ verò maioris duos cubos, plus Semiditoni cubos decem.

Ditonus quatuor interualla complectitur, illius complementum Sexta minor octo, cubus Ditoni 64, Sextæ minoris 512; summa 576, differentia à cubo Octauæ 1152, quæ continet Ditoni cubos 18, quemadmodum Sexta minor octo Ditoni cubos, Octaua Ditoni cubos 27, vel Sextæ minoris cubos tres.

Aliter verò procedit in Quarta & in Quinta, non enim cubis sed plinthis constat illarum harmonia, cùm plinthus Quartæ, hoc est solidum rectangulum sit 720, & Quintæ 1008. Summa amborum 1728 æqualis cubo Octauæ. Differt autem plinthus Quartæ à plintho Octauæ vnâ plintho quæ est 288, habetque pro communi mensura primum cubum, octo. Æquatur ergo plinthus Quartæ cubis 90, Quintæ verò plinthus cubis 126; Octauæ cubus æquatur cubis 216, igitur cubis æqualibus constant hæ duæ plinthi quæ cubum adæquant Octauæ. Hæ porrò duæ Consonantiæ cæteris perfectiores sunt, quòd cubum diuidant tantùm in duas partes, seu plinthos, aut laterculos Octauæ cubo æquales, & vno communi cubo omnium commensurabilium primo mensurantur. Aliæ verò

Conso-

Consonantiæ magis recedunt ab harmonia, quia illarum vnio magis dissoluitur, quòd præter duos cubos considerentetiam alia tria solida rectangula, quæ ex diuisione cubi in duos cubos similes penes eandem dimetientem oriuntur.

Tritonus continet sex interualla, totidemque illius complementum Tritonus alter, cubus vtriusque 216, summa 432, differentia à cubo Octauæ 1296, quæ complectitur Tritoni cubos sex, & integra Octaua Tritoni cubos octo. Hoc autem interuallum harmonicum non est, quia licet in cubos resoluatur æquales, & commensurabiles, quia nullam inter se differentiam habent, nec alius alium continet, non fit sonorum vnio per receptionem alterius, sed æqualium collisio: nam requirit harmonia vt Diapason contineat maius interuallum, maius verò minus, & sit inter illa distantia commensurabilis vtrisque: attamen commensurabilitas cuborum Tritoni patitur illam in Musica, sed per contactum, & leuiter, facto statim transitu ad harmoniam perfectam.

Secunda maior, seu tonus habet duo interualla, quorum cubus octo: eius supplementum Septima decem est interuallorum, illius cubus 1000, summa cuborum 1008, differentia à cubo Octauæ 720, quæ toni cubos 90 complectitur: cubus Septimæ cubos toni 125: Octaua cubum Septimæ, plus 91 cubos Secundæ: neque tamen hæc aut illa dici potest harmonia, quia tametsi Septima Secundam, & ambas Octaua contineat, vterque sonus contiguus est Octauæ extremis, quapropter fit collisio, & si aliter quàm in Tritono, cuius collisio fit in Octauæ medio, collidentibus sese Tritoni extremis, vnus in alium ingredi nequit: hîc verò fit collisio Septimæ & Secundæ in duobus extremis Octauæ per contiguitatem interuallorum. Vbi igitur fit sonorum collisio, & pugna, ibi quoque *dissonia*, & turbatio aurem ingrato fragore lædens.

Tabula diuidens Diapason in 12. æqualia Semitonia.

I.	II.	III.
500	500	2 1 11
530	531	2. 7. 12.
561	562	2. 14. 52.
594	595	2. 22. 33.
629	630	2. 31. 12.
667	668	2. 40. 5.
707	708	2. 49. 39.
748	749	2. 59. 32.
794	795	3. 10. 5.
840	841	3. 21. 50.
890	891	3. 33. 43.
943	944	3. 46.
1000	1000	4. 20.

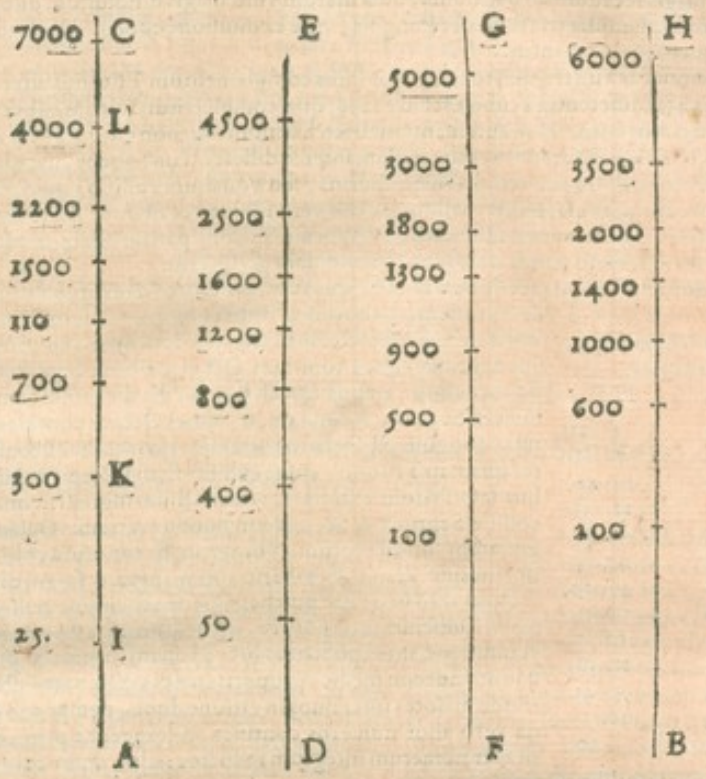
Quid verò sit de hac pulcherrima speculatione censendum, nolim meum iudicium interponere, quod atomos restituentibus permitto, vt numeros anteà pollicitos hîc apponam, quorum prima columna statuit vndecim medios proportionales vix vnitate iustò minores, secunda maiores inter duos in ratione dupla, nempe 500 & 1000. Tertia verò alios numeros continet ad sexagenas primas & secundas, præter numerum integrum reductos: alias enim columnas omitto, de quibus loco citato libri Gallici.

PROPOSITIO IV.

Diapason & praxim, quibus vtuntur Campanistæ in fundendis Campanis, & mensuras, quas illarum crassitudini, & aliis partibus applicant, ac ponderum rationem quam obseruare solent, explicare.

Campanistæ Campanæ labro reliquas partes admetiuntur, ideoque labro cognito, longitudinem, latitudinem, atque pondus Campanæ cognoscunt, quandoquidem ori, diametro, seu latitudini 15, altitudini verò 12 labra tribuunt: vnde fit vt ex alterutro trium prædictorum cognito, duo reliqua certò concludantur.

Porrò vt hæc omnia absque tædio, & difficultate calculi dignoscant, peculiari instrumento æneo, ligneo, vel alterius materiæ vtuntur, quod cylindricum est, in quo labra multarum campanarum notantur cum vniuscuiusque campanæ pondere; vocati autem potest diapason, Campanistæ *Brochette* appellant. Sit ergo sequens parallelogramma A C H B, quod à lineis E D G F in tres partes diuidatur, & in linea A C, E D, G F & H B labra 29 campanarum cum vniuscuiusque pondere describantur, ita vt minimæ campanæ primum labrum tribuatur, hoc est A I, cuius pondus erit librarum 25: A K notat labrum campanæ 300 librarum: A L, labrum campanæ librarum 4000, & sic deinceps. Si quis autem secundùm ordinem naturalem numerorum progredi velit, à primo primæ lineæ labro ad primum secundæ, & ab eo ad primum tertiæ & quartæ progredi debet: tum à secundo primæ ad secundum secundæ, tertiæ, &c. vnde constat vnicam lineam rectam priùs allatam aptiùs, quàm quatuor labra referre posse: sed compendio student Campanistæ, vt hoc instrumentum secum perpetuò ferant.



At verò placet exactiùs & commodiùs Diapason proponere, quo Campanistæ deinceps vti queant, quòd harmoniæ leges perfectè sequatur. Quanquam enim auribus vtrumque satisfaciat, quæ vix interualla minima cõprehendunt, satius est tamen artificis sequi canonem harmonicum, maximè cùm illius ratio sit admodum facilis, & obuia, vt libro de Fistulis organicis videre est, vbi Diapason vniuersale dedimus. Ne verò putes me de omnibus Organariis hîc esse loquutum, sed de nostris duntaxat, quandoquidem Italos, Germanos, & Hispanos minimè consului, quorum nullus argui debet, si ea quæ didicit suæ artis præcepta sequatur, sed ad summum gratiosè monendi, vt veras Harmoniæ leges obseruent cùm in magnitudinibus, tum etiam in ponderibus.

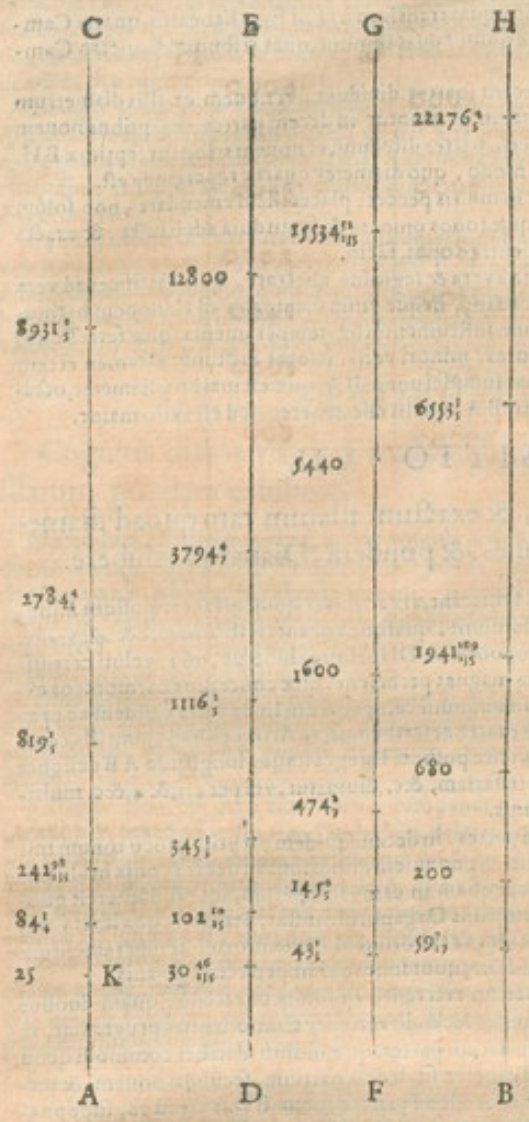
PROPOSITIO V

Nouam praxim, nouumque Diapason in gratiam fusorum proponere, vi cuius Campanarum pondus ἀκριβῶς agnoscant.

Qua verò ratione Diapason istud construendum sit, satis supérque constat ex dictis, vbi fusè de singulorum interuallorum rationibus Harmonicis dictum est.

Sint itaque quatuor lineæ sequentes cylindro Campanistarum inscribendæ. Hîc autem, quemadmodum in præcedente Corollario, supponimus ex praxi primam campanam omnium minimam esse vigintiquinque librarum, eiusque labrum esse A K. Secunda erit triginta librarum cum fractione, & ita de reliquis iuxta numeros è regione puncti cuiuslibet appositos.

Aduerte



Aduerte autem longitudinem istarum linearum esse sex digitorum, seu pedis dimidij, atque supponi primam Campanam, cuius labrum est A K, esse librarum 25: quo posito reliqua pondera iuxta labrorum rationes exactè progrediuntur.

Hoc est autem commodi in hoc Diapason quòd singula labra sese harmonicè consequantur à minimo vsque ad maximum: & Campanistæ 8, 15, vel quotcunque voluerint Campanas iuxta singulos gradus Octauæ facere possint, quod vocant *accord parfait*.

Potest & hoc Diapason ab illis in infinitum extendi, cùm duplum quodcunque labrum facere debeat pondus octuplum labri subdupli & vice versâ: quæ omnia fusiùs postea sumus explicaturi.

Quæ si quis probè intelligat, poterit omnes campanas cuiusuis magnitudinis ad examen reuocare, atque concludere quanto minus aut magis pendant quàm vulgò fertur, dummodo tamen agnoscat metallorum qualitatem, atque proportionem, quibus Campana constiterit, de quibus posteà fusiùs agendum erit; neque enim omnia simul complecti possumus.

PROPOSITIO VI.

Quam iidem Artifices proportionem obseruent inter Campanas diuersæ magnitudinis, vt quaslibet inter se Consonantias, vel Dissonantias, verbi gratiâ Tonos & Semitonia efficiant, explicare.

Hæc omnia probè intelligentur ex tribus Campanis, quæ Tertiam minorem efficiunt, hoc est sesquiditonum: enimverò datæ maioris Campanæ, quæ, verbi gratiâ, exprimat notam R E, latitudinem, hoc est diametrum, diuidunt in decem partes æquales, vt diametrum secundæ Campanæ nouem partium faciant: eodemque modo progrediuntur in aliis tonis, quorum nullam in maiores, minoresque distinctionem obseruant, illos enim omnes minores, seu sesquinonos efficiunt, adeovt quod de diuisione primi istius toni dictum est, quod est à R E ad M I, censeatur dictum de Tono, qui est ab V T ad R E, & à F A ad S O L, &c.

Vt autem reperiant Semitonium, nonam partem diametri secundæ Campanæ, hoc est C D, diuidunt in quinque partes æquales, quarum duas auferunt, vt reliquæ tres cum reliqua diametro Campanæ secundæ supersint in diametrum tertiæ sequentis impendendæ, quæ faciat semitonium cum præcedente.

Alij tamen Artifices alio modo diametrũ tertiæ Campanæ, hoc est semitonium inuestigant, diuidunt enim partem nonam prædictam in tres partes æquales, ex quibus duas tertiæ Campanæ tribuunt.

Singula verò sequenti Diagrammate, seu lineâ complectemur, quæ Campanarum Canonem atque regulam exhibebit, quam vocare possis Diapason, in qua describemus octo Campanas, quæ continent solita septem Octauæ interualla: si tamen priùs notauero in eorum gratiam qui scribunt de mensuris, præsertim autem de pedibus variarum regionum, sequentem lineam esse iustissimam partem dimidiam pedis Regij, vt mihi perticam integram Gallis *toise* sumenti, & in duodecim partes æquales accuratissimè diuidenti constitit, quæ seruatur in maiori Castelleto Parisiensi.

Sit ergo linea A B dimidium pedem Regium longa, quæ tamen supponi potest cuiuslibet datæ longitudinis, vt referat diametrum maximæ Campanæ, ad quam sequentes minores referantur, & cum ea prædictos Octauæ gradus efficiant. Primùm igitur diuidũt A B in decem partes æquales, ex quibus tribuunt nouem secundæ Campanæ B C, deinde B C diuidũt in decem partes æquales, vt antea, vt nouem ex illis tribuant Campanæ B D: hæ verò tres Campanæ facient V T, R E, M I: hunc autem ad Semitonium faciendum, & in Campanis inueniendum nona pars campanæ B C, hoc est C D, diuidenda

A
C
D
E
F
G
H
I
B

est in quinque partes æquales, ex quibus tres sumo, quas transfero à D ad E, vt habeatur quarta Campana B E: vel potiùs A C diuidunt in tres partes, ex quibus duas sumunt, quas tribuunt diametro Campanæ B E, quæ sonat quartam notam F A.

Huius autem quartæ diametrum rursus in decem partes diuidunt, vt nouem ex illis diametrum quintæ campanæ B F exhibeant: cuius & diametrum partiuntur in decem partes, ex quibus nouem tribuunt sextæ campanæ B G: quam demùm in decem partes diuidunt, vt nouem tribuant septimæ B H, postquam vltima supereſt B I, cuius diameter eo modo, quo diameter quartæ reperienda est.

Cùm autem hæc praxis artificum manca sit, & in multis peccet, placet illam emendare, non solùm meliorem, sed omnium optimam proponendo, quæ tonos omnes, & semitonia adeò iusta, & exacta referat, nullum vt examen reformidet, quod sequenti propos. facio.

Notandum tamen est prædictam praxim non ita à vera & legitima aberrare, quin Artifices ad vera Tonorum & Semitoniorum interualla propè accedant, neque enim Campanæ ad Canonem harmonicum examinantur: deinde non sequuntur aliorum instrumentorum temperamenta, quæ ferè Tonos omnes æquales habent, qui quidem maiori minores, minori verò maiores existunt; attamen errant satis in ipsa Octauâ, quia postquam octo campanas sumpserunt in B A, quæ est maioris diameter, octauæ minimæ diameter B I non est subdupla diametri B A, qualis esse deberet, sed est iusto maior.

PROPOSITIO VII.

Veras Campanarum proportiones, & exactum illarum tam quoad diametros, & altitudines, quàm ad crassitudines, & pondera, Diapason exhibere.

180 A

Periti Artifices, qui quotidie maximas cãpanas fabricant, vix ac ne vix quidem facere possunt minores illas campanas, quæ minoribus horologiis inseruiunt, quasque vocant Galli *Timbres* & *Appeaux*.

162 C

Nos verò seruiemus illorum vsibus: hac enim propositione Diapason exhibetur, quo, veluti certissimâ regulâ, quaslibet campanas tam paruas, quàm magnas perficient, quæ concentus harmonicos exhibebunt. Sit igitur Scala Musica, hoc est Diapason omnium campanarum linea recta eiusdem ac præcedens longitudinis, in qua mensuras harmonicas exactè describemus, vt Artifices hanc cum illa comparare, & quantum aberrent in qualibet campana, scire possint. Integra itaque longitudo A B designat primam campanam, cuius diameter si bifariam, trifariam, &c. diuidatur, vel per 2, 3, & 4, &c. multiplicetur, fient campanæ cuiuscumque magnitudinis.

144 D

135 E

Iam verò diuidi potest A B in decem vel nouem partes: in decem quidem, si primo loco tonum minorem; in nouem verò, si maiorem collocare velis. Nunc autem diuidamus in decem, quia in aliis libris demonstrauimus minorem esse ab V T ad R E, quanquam in campanis parum, aut nihil interest quonam loco statuatur alteruter, nisi quis vti velit campanis Organorum instar, nempe vt quælibet Cantilenæ trium aut plurium vocum canantur: tunc enim vel aliorum instrumentorum temperamentum

120 F

108 G

adhibendum est, vel totidem campanæ fabricandæ sunt, quot sunt tubi in perfectis Organis.

His ergo positis, ad lineæ A B maiorem campanam referentis diuisionem accedo, quam duobus modis faciam: primò enim per Tonos, & Semitonia: secundò verò per Consonantias progrediar, vt

96 H

Artifices alterutrum eligant: Diuido igitur A B in decem partes, quæ diuisio id habet commodi quòd

90 I

tres alias campanas exhibeat; nam cùm maioris diameter sit decem partium, secundæ nouem, & tertiæ octo, sequens B E facilè reperitur, quæ cùm debeat esse ad præcedentem B D, vt 15 ad 16, supponaturque B D diuisum in octo partes æquales partibus A C, & C D, si bifariam secetur C D, pars illius dimidia posita à D ad E ostendet quartæ campanæ diametrum E B, linea enim B D diuiditur in sexdecim partes parti D E æquales, atque adeò campana B E quindecim partes complectitur, eaque ratione facit Semitonium maius cum tertia campana B D. Rursus diuidenda est diameter, vel linea B E in nouem partes, vt octo sumantur pro campana B F, quæ tonum maiorem facere debet cum campana B E.

Tertiò, linea B F diuidatur in decem partes, ex quibus tribuantur nouem campanæ sextæ B G. Postremò B G diuidatur in nouem partes vt septimæ campanæ B H partes octo tribuantur. Supereſt vltima B I, cuius diameter debet esse subdupla diametri A B: alioquin diuidatur B H in sexdecim partes ex quibus si 15 tribuantur octauæ campanæ, diameter B I exurget.

Secudus modus ad harmonicas leges magis alludit, quia progreditur per Consonantias. Igitur data

K

campana B A, bifariam diuidatur in I, vt primò campana I B habeatur, quæ facit Octauam cum prima. Deinde B I, vel I A bifariam secetur, vt B E faciat Diatessaron cum B A. Tertiò, habebis campanam B E, si lineæ B A in tres partes diuisæ duas sumpseris. Quartò, campana B D exhibetur, si lineæ B A in quinque partes diuisæ quatuor sumas, vel vnam omittas. Denique si lineæ A B in decem partes diuisæ, sex à B ad G capiantur, vel lineæ I A in quinque partes diuisæ, pars vnica I G sumatur, exurget B G pro

L

campana altera, quæ facit Sextam maiorem cum B A.

Reliquæ duæ campanæ reperientur per primum modum, nempe B H & B C, sed & quispiam nouos sibi modos fingere poterit, quibus idem inueniat, quos inter ille expeditissimus erit, qui lineam

B

diuidet in 180 partes æquales, quæ maioris campanæ diametrum referant, vnico siquidem intuitu singulæ campanæ reperientur, sumendo diametros vniuscuiusque iuxta numeros qui è regione punctorum præcedentis lineæ scripti sunt.

Quod autem hîc de diametris campanarum statutum est, de illarum etiam altitudinibus, atque crassitudinibus simili ratione dicendum, vt omnia se harmonicè habeant, adeovt qui maioris, aut minoris altitudinem, & crassitudinem notas habuerit, reliquarum etiam cognoscat altitudines, & crassitudinis

situdines; exempli gratiâ B L iuxta Practicorum regulam, hoc est $\frac{1}{11}$ diametri B A crit labium, seu crassitudo campanæ B A: si ergo in eadem partes secetur B L, in quas secta fuit B A, exhibebuntur singulæ singularum campanarum in linea B A descriptarum crassitudines, quarum minor erit dimidia pars lineæ B L, pro minori campana B I.

Denique iuxta eorumdem Artificum præscriptum campanæ maioris B A altitudo erit A K, quia A K complectitur duodecim partes, quales A B quindecim habet, ideoque maioris campanæ altitudo erit æqualis diametro campanæ tertiæ B D: hinc fit vt cuiuslibet campanæ diameter sit sesquiquarta altitudinis eiusdem campanæ; crassitudinis verò quindecupla, & altitudo sit eiusdem crassitudinis duodecupla.

Constat autem ex comparatione diuisionis istius lineæ B A cum diuisione lineæ eiusdem iuxta praxim Artificum, quantum hi aberrent à veris harmoniæ legibus, nec Fusores tonos accuratos vnquam nisi fortuitò posse assequi, quippequi nec probè diuidunt, vt octauam campanam inuentu facillimam habeant: neque enim linea B I artificum media pars est totius lineæ B A, qualis tamen esse deberet, vti videre est in 1. prop. in qua descripsimus accuratum campanarum Diapason.

PROPOSITIO VI.

Cognitis diametris, vel crassitudinibus, vel altitudinibus Campanarum, illarum pondera exhibere.

Notandum est primò me supponere pondus primæ campanæ, quæ basis est, aut regula reliquarum, cognitum esse, neque enim hîc quærimus quodnam sit pondus campanæ solitariè sumptæ, cuius crassitudo data est, quod alibi definiendum erit, sed qualia sint pondera campanarum primam datam per tonos, & semitonia consequentium. Supponamus igitur primæ campanæ B A pondus, cuius crassitudo sit B L, esse vigintiquinque librarum, qualium minima Diapasonis artificum designata per A I, in propositione quarta statuitur.

Dico primò campanæ, cuius crassitudo dimidio minor erit, pondus suboctuplum futurum esse, cùm enim crassitudines maximæ, minimæque campanæ sint in ratione dupla, ratio hæc subtriplicanda est, vt minimæ pondus habeatur, atqui ratio dupla subtriplicata dat rationem suboctuplam.

Reliqua item pondera sex aliarum campanarum inuenientur, si ratio, quæ est vniuscuiusque ad quamlibet, subtriplicetur, si à grauioribus, vel triplicetur, si à leuioribus progrediamur: exempli gratiâ, ratio sesquinona, quæ est inter primam & secundam campanam, subtriplicata docet pondus secundæ B C, esse 18 $\frac{2}{3}$ librarum, ratio enim, quæ est à 25 ad 8 $\frac{1}{3}$ subtriplicata est rationis, quæ est à 10 ad 9.

Tertiæ campanæ pondus erit duodecim librarum, & $\frac{1000}{1215}$, hoc est ferè librarum 13. Quartæ B E, librarum 10 $\frac{11}{14}$, Quintæ B F librarum 7 $\frac{11}{17}$, Sextæ 5 $\frac{10}{11}$, Septimæ 3 $\frac{100}{111}$, ferè quatuor.: Octauæ denique B I 3 $\frac{1}{4}$.

Si verò quis maximam campanam pro minima statuere voluerit, eædem rationes triplicatæ octo maiorum pondera exhibebunt, quæ si colligantur, sciet Artifex quantum metalli pondus præparandum erit nempe librarum octogintaquinque, & paulo pluſquam dimidiæ: hæc enim summa resultat ex prædictis summulis simul additis.

Corollarium I.

Placet autem in gratiam Artificum exhibere pondera octo aliarum campanarum maiorum, quæ ferè omnium, quas faciunt, minimæ sunt; quarum cùm maximæ statuantur ab illis 200 librarum, dico cuiusque campanæ pondus esse tale, quale sequenti tabellâ exhibetur, in qua primi numeri numerum campanarum, secundi illarum diametros, tertij denique illarum pondera complectetur: vt autem diametri numeris integris harmonicè continuis, minimisque omnium repræsententur, sit maioris diameter in 180 partes diuisa.

I	180	200
II	162	145 $\frac{8}{9}$
III	144	102 $\frac{40}{81}$
IV	135	84 $\frac{4}{9}$
V	120	59 $\frac{7}{9}$
VI	108	43 $\frac{1}{3}$
VII	96	30 $\frac{45}{135}$
VIII	90	25
Sūma integra	690 $\frac{1881}{2560}$	ferè $\frac{3}{4}$.

Ex quibus artificium intelligitur, quo 1. propos. Diapason Campanistarum nouum, & exactum exhibuimus. Illi autem secundæ columnæ numeri exhibent etiam rationes sonorum, qui fiunt ab illis octo campanis, necnon rationes altitudinum, & crassitudinum, quas habere debent. Sed aduertendum est diametrum primæ decies sequentem lineam A B complecti: eiusdem verò crassitudinem esse A C, quæ in eius diametro quindecies, in altitudine duodecies reperitur.

Quia verò pondera datarum campanarum absque triplicatione rationum, quæ sunt inter illarum sonos, vel diametros reperiri nequeunt, illud sequenti Corrolario faciemus.

Corollarium II.

Cùm singula prædictarum campanarum pondera beneficio rationum, quæ sunt inter illorum sonos innotescant, hîc apponemus simplices cuiuslibet interualli distincti rationes, quarum sequentur postea rationes triplicatæ, vt quilibet per simplicem regulam proportionis singularum campanarum pondera reperiat.

Prima verò ratio secundæ campanæ; secunda tertiæ, tertia quartæ, &c. ponderibus inueniendis seruiet, nam primæ campanæ pondus datum esse supponitur.

Rationes simplices			*Triplicatæ.*	
10	9		1000	721
5	4		125	64
4	3	Eædem tri-	64	27
3	2	plicatæ.	27	8
5	3		125	27
15	8		512	225
2	1		8	1.

Exempli gratiâ, si quis velit inuenire quale sit futurũ pondus secundæ campanæ, quæ facit R E, quando campanæ facientis V T pondus est 200 librarum, qualis est maxima Corollarij præcedentis, sumenda est ratio triplicata toni minoris, qui est ab V T ad R E, hoc est ratio 10 ad 9. triplicanda est, vt habeamus duos terminos regulæ proportionis, nempe 1000, & 721: quæ quidem regula ita instituenda est, vt maior numerus sit pro primo termino, sequens pro secundo, pondus autem maximæ campanæ pro tertio, vt enim numerus 1000 dat 721, ita pondus 200 dat 145 $\frac{4}{5}$ pro pondere secundæ campanæ; qua ratione in aliis aliarum campanarum ponderibus inueniendis progrediendum est.

PROPOSITIO VIII.

Sonorum, qui fiunt ab eiusdem magnitudinis, & figuræ, sed diuersorum metallorum Campanis rationes assignare.

Constat experientiâ Cãpanas, & alia corpora, etiamsi magnitudine, & figurâ æqualia, sonos acumine diuersos efficere, non est autem notum discrimen illorum sonorum, quod patebit ex tabulâ sequenti, cuius prima columna materiam campanarum ostendit: secunda, illarum pondus in aëre: tertia, pondera earumdem in aqua: vnde ponderum discrimen quod eadem corpora habent in aëre, & in aqua, elicitur: quarta denique sonos, quos singulæ campanæ eiusdem magnitudinis faciunt, in qua minor numerus sonum grauiorem, maior verò acutiorem, significat.

Diameter verò campanæ cuiuslibet interior est vnius digiti & $\frac{1}{4}$, hoc est sexdecim linearum; exterior linearum 18 $\frac{1}{4}$, & ex consequenti crassitudo maxima, quæ sumitur in extremitate labij, linearum 1 $\frac{1}{4}$: vt ex figura D C A constat, se igitur inuicem metalla eo sequentur ordine, quo ipsi soni à grauitate in acumen.

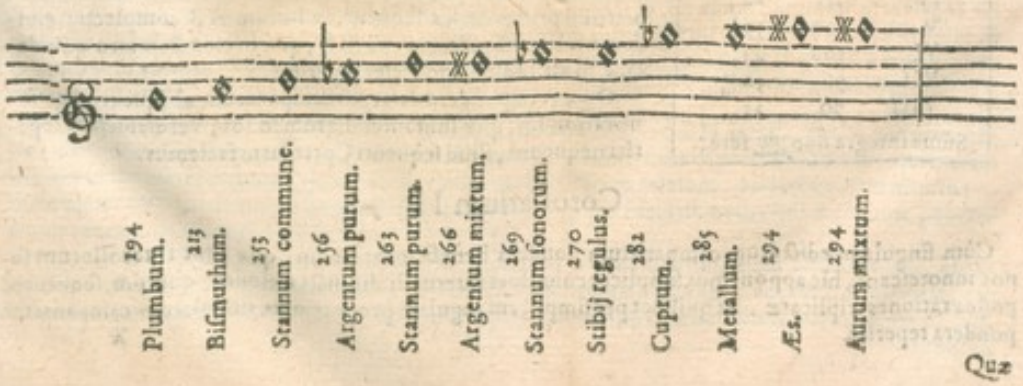
Materiæ,	*Pondera in aëre,*	*Pondera in aqua,*	*Soni.*
Plumbum	2. vnciæ, grana 28 $\frac{1}{2}$	1. vncia $\frac{1}{2}$, 1. scrupul. grana 4.	194
Bismuthum	1. vncia $\frac{1}{2}$, grana 34	1. vncia 1. scrupul. gran. 31.	213
Stannum commune	1. vnc. $\frac{1}{2}$ grana 25 $\frac{1}{2}$	1. vncia. 1 scrupulus, grana 6.	253
Argentum purum	1. vnc. $\frac{1}{2}$ grana 31.	1. vncia. 2 scrupul. gra. 31.	256
Stannum purum	1. vnc. scrupul. 1 $\frac{1}{2}$ gr. 30	1. vncia. $\frac{1}{2}$ scrup. gra. 6.	263
Argentum commune	1. vnc. $\frac{1}{2}$, 1 scrup. gr. 24	1. $\frac{1}{2}$ vncia.	266
Stannum sonans	1. vnc. $\frac{1}{4}$, 1. scrup. gra. 1.	1. vncia. 1 $\frac{1}{2}$ scrupul. gra. 4.	269
Regulus stibij	1. vncia.	$\frac{1}{2}$ vncia. 3. scrupul.	270
Cuprum purum	1. vnc. sex scrup. gr. 45.	1. vnc. grana 41.	282
Cuprum mixtum	1. vnc. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{2}$, scrup. gr. 17.	1. vnc. $\frac{1}{2}$ scrupul. gran. 4.	285
Æs	$\frac{1}{4}$ vnciæ, $\frac{1}{2}$ scrup. gr. 9 $\frac{1}{2}$.	1 $\frac{1}{2}$ vnc. gra. 70.	294
Aurum commune.	2. vnc. gr. 27 $\frac{1}{2}$.	1. vncia. scrup. 7. gr. 50 $\frac{1}{4}$.	294

Corollarium I.

Notandum est prædictos sonos beneficio chordæ æneæ inuentos esse, cuius longitudo fuit 1 $\frac{1}{2}$ pedis, diameter verò $\frac{1}{4}$ linex proximè: erat autem diuisa in 360 partes, quarum sonus vnicuique campanæ ad Vnisonum respondebat, tensio chordæ fuit librarum 7 $\frac{1}{4}$.

Corollarium II.

Quemadmodum numeris partes seu diuisiones chordæ prædictæ significantibus soni campanarum repræsentati sunt, ita hîc notis Musicorum Practicorum eodem modo, quo ab auribus purgatissimis percepti sunt, referentur.



Quæ

Quæ verò sequuntur, vnicuique videbuntur *ἐσόμενα*, ac velut *ἀδύνατα*, quanquam ita visum est iisdem auribus, quæ sonos campanularum eò difficiliùs comprehendunt, quò sunt acutiores: hinc fit vt statim grauiores, mox acutiores appareant; eo igitur modo, qui sequitur, æquè ac præcedenti percipi videntur.

Corollarium III.

Obseruandum est etiam metalla eò solidiùs & perfectiùs typum implere, quo magis mixta fuerint: hinc fit vt campana ex argento mixto facta ponderosior eâ fuerit, quæ est ex argento puro, quâ etiam crassior euasit, leuior alioqui futura, si æqualis ac argêtea pura crassitudinis fuisset. Quòd tametsi verum est, nec vlla superesse videatur humana industria, quâ campanæ ex his omnibus metallis confectæ ex eodem typo magnitudine penitus æquales egrediantur, neque etiam tornus aut circinus ad rotunda corpora metienda compositus satis fidelia sint, vt æqualitati credamus, attamen proportiones ponderum, quibus in aëre, & aqua examinantur, certæ sunt, ex quibus notis certò concludimus cùm Archimedes lib. 1. de Insidentibus humido, prop. 7. solidas magnitudines humido grauiores demissas in humidum tanto leuiores esse in eo, quanta est grauitas humidi molem habentis solidæ magnitudini æqualem; atque adeò quamlibet ex nostris campanis eò leuiorem esse in aqua, quàm in aëre, pondere aquæ æqualis magnitudini campanæ cuiuslibet. Exempli gratiâ, campanæ aureæ pondus in aëre, fuit duarum vnciarum, granorumque 27 ½: in aquâ verò vnius vnciæ, scrupulorum septem, & granorum 50 ½; igitur pondus aquæ æqualis aureæ campanæ fuit granorum 21 ½.

Corollarium IV.

Porrò metallorum mixtorum compositiones obseruandæ sunt, quorum pretia subiicientur, qualia sunt in vsu Lutetiæ. Aurum mixtum habet 22 partes auri puri, cui nempe duo denarij miscentur, vnus cupreus, alter argenteus; istius auri vncia emitur libris 32. Argentum mixtum habet grana cuprea in duodecim vnciis, valetque libras 22.

Stannum sonorum componitur ex centum libris stanni puri, & vna libra cupri, ac vna libra stanni glacialis, quod bismuthum vocant: illius verò libra 14 assibus emitur. Stannum commune pro centum libris stanni puri habet 14 libras plumbi; cuius libra decem assibus emitur.

Metallum verò, ex quo fiunt Horologiorum campanulæ, quæ Gallicè *Timbres* appellantur, componitur ex cupro, cui ½ stanni puri miscetur. Reliqua metalla, ære excepto, (quod ex cupro & ½ Calaminæ lapidis componitur) pura sunt: quorum pretia hæc sunt: stanni puri libra est duodecim assium: plumbi trium, aliquando duorum, & stanni glacialis 22.

Corollarium V.

Ne verò quis in ponderibus decipiatur, librâ communi mercatorum, quam vocamus *poids de marc*, vsi sumus, quæ à libra Medicorum, quâ vtuntur Pharmacopolæ, non in eo solùm differt, quod sexdecim vncias, hæc verò duodecim solummodo habeat, sed in eo etiam, quòd decem vnciæ mercatorum æquales sunt duodecim vnciis Medicorum. Enimvero mercatoria vncia Parisiensis complectitur octo scrupulos, quos vocant *gros*, quorum vnusquisque est granorum 72, adeò vt vncia contineat grana 576, libra verò 9216: cùm Medica 5760 duntaxat complectatur: scrupulus enim qui est ½ vnciæ Medicæ, continet solummodo grana 60, at scrupulus mercatorius 72 habet.

Hinc fit vt tam vncia, quàm scrupulus mercatorum sint sesquiquinta vnciæ, & scrupuli Medicorum. quorum libra minor est sex vnciis, seu 3456 granis, libra mercatoriâ. Quibus addo in vicinarum Regionum gratiam, antiquam Romanorum libram superare Medicorum libram ½ vnciâ mercatoriâ: illa enim est 6048 granorum. Hispana verò libra mercatoria est 6342 granorum, Medica 6030.

PROPOSITIO VIII.

Prædictæ Campanæ, quæ diuersos sonos quoad grauitatem & acumen faciunt, Vnisonæ erunt, si diameter, & aliæ dimensiones grauiùs sonantium eâdem ratione minuantur, vel acutiùs sonantium augeantur eâdem ratione, qua soni illarum grauiores vel acutiores fuerint.

Quod adeò clarum est vt probatione non indigeat, quandoquidem demonstratum est eam esse rationem campanarum quoad diametrum, crassitudinem, & altitudinem, quæ est sonorum, quos efficiunt, adeovt si sonus sit duplus alterius, diameter vnius campanæ debeat esse dupla alterius, & ita de reliquis. Rem totam vnico exemplo illustremus: obseruatum est Coroll 2. prop. 6. in primo diagrammate plumbum tono grauiùs, quàm bismuthum sonare: fiat ergo diameter plumbeæ campanæ octo partium, diameter verò bismutheæ nouem partium, erunt campanæ Vnisonæ; rursum fiat diameter stanni communis quatuor partium, plumbi verò trium, erunt ambæ Vnisonæ.

Æs, & cuprum	8	9.	Tonus maior.
Æs, & metallum	125	144.	Tonus Diesi auctus
Æs, & stannum purum	5	6.	Tertia minor.
Æs, & stannum sonorum	375	512.	Quarta Diesi aucta.
Æs, & argentum mixtum	32	45	Tritonus.
Æs & stibium	2	3.	Quinta.
Æs & argentum purum	5	8	Sexta minor.
Æs & bismuthum.	2	5.	Decima maior.
Æs & plumbum.	3	8.	Vndecima.

Tabula hæc exhibet interualla sonorum, qui fiunt à prædictis campanis, vt quispiam illas Vnisonas efficiat. Numeri post campanas positi ita rationem sonorum, quos faciunt, ostendit, vt maior numerus sonum acutiorem, minor grauiorem significet. Campana quælibet præcedens acumine sequentem superat, aureâ exceptâ, quæ æneæ Vnisona est, quod certè non vnus admiratus sum. Vnde constat æneæ, vel aureæ diametrum semper eandem esse: reliquas verò diametros minui debere iuxta rationes harmonicas sonorum, vt omnes fiant Vnisonæ, nisi quis malit aureæ diametrum augere, donec ad reliquarum Vnisonum accedat, quod eâdem methodo præstabitur.

Corollarium.

Ex dictis sequitur Artifices posse campanas ex quauis materia metallica cõpositas, ad quemlibet concentum, gradum & interuallum adducere, si priùs adductarum ad Vnisonum per præcedentem posit. diametros eadem ratione minuerit, vel auxerit, quam habent gradus, vel interualla, ad quæ campanæ adducendæ, atque promouendæ erunt. Nunc verò campanæ cuiuslibet pondus ex data illius magnitudine, & è conuerso magnitudo ex pondere inuenda; quod antequam fiat, duo Lemmata præmittemus.

Lemma prius.

Si ponatur quadratum diametri 4000, erit 31415 area circuli minor verâ; si sex in fine statuas maior verâ.

Quoniam enim posità diametro 1, fit $3\frac{141}{1000}$ circumferentia minor verâ; si sex in fine statuas, maior verâ, ex inscriptione, & circumscriptione polygoni 640 laterum: est autem area circuli æqualis rectangulo ex radio in dimidiam circumferentiam, fit $\frac{31415}{40000}$ area circuli minor verâ $\frac{31416}{40000}$ maior verâ.

At quoniam vnitas sterilis est, erit vnitas quoque quadratũ diametri, sicut & diameter; positâ ergo vnitate pro quadrato diametri, erit $\frac{31415}{40000}$ area circuli minor verâ; $\frac{31416}{40000}$ maior verâ: quoniam autem à cõmuni multiplicatore non immutatur proportio, ducantur omnia in 40000, fit quadratum diametri 40000; area circuli minor verâ 31415, maior verâ 31416, quare si ponatur quadratum diametri, &c. quod demonstrandum erat.

Lemma posterius.

Corporis mixti ex vna parte stanni, & quinque partibus æris vncia cubica pedis Romani pondus est 2740 granorum.

Hic innitimur experimentis Ghetaldi viri clarissimi in promoto Archimede, qui curauit fieri ex stanno cylindrum, cuius baseos diameter, & altitudo erat æqualis duabus vnciis pedis Romani, inuenitque eius pondus esse 608 scrupulorum, quoniam igitur cubus & cylindrus æquè alti inter se sunt vt bases, erit cubus, cuius latus est diameter baseos prædicti cylindri, ad prædictum cylindrum, ita diametri baseos quadratum ad basim: Quare si quadratum baseos ponatur 40000, erit ipsamet basis 31415 minor verâ, 31416 maior verâ, ex præmisso Lemmate. Sunt autem corpora eiusdem generis inter se in grauitate, sicut in magnitudine, erit igitur vt 31415 ad 40000, ita grauitas cylindri ad grauitatem

uitatem cubi verâ maiorem: est autem grauitas cylindri 608 scrupulorum, quare grauitas cubi verâ maior est 774 scrupulorum, $3\frac{1070}{1440}$ granorum; similiter etit 31416 ad 40000, ita grauitas cylindri ad grauitatem cubi verâ minorem. Est igitur grauitas cubi vera minor $3\frac{1056}{1440}$. Vnde constat discrimen inter maius & minus pondus cubi stannei, cuius latus est duarum vnciarum pedis Romani, stare tantùm penes fractiones granis adiunctas, quare si constituamus prædicti cubi pondus esse duarum librarum, octo vnciarum, sex scrupulorum, trium granorum, vel in granis 18579, ne quidem vnico scrupulo à vero aberimus.

Iam verò progrediendum in inquisitione ponderis cubi ænei eiusdem magnitudinis; at quoniam ex eodem Ghetaldo, grauitas stanni ad grauitatem æris est vt 1 ad $1\frac{4}{11}$, hoc est vt 37 ad 45, fiat vt 37 ad 45, ita 18579 granorum pondus, nempe prædictus cubus stanneus, ad aliud, oritur 22596 gran. pondus cubi ænei habentis pro latere duas vncias pedis Romani. At si 22596 grana ducantur in quinque, oritur 112980 gran. grauitas cubi, cuius soliditas est 40 vnciarum cubicarum pedis Romani.

Hoc pondus addatur ad pondus cubi stannei, cuius latus est duarum vnciarum pedis Ro. soliditas verò octo vnciarum cubicarum eiusdem pedis, adgregatum 131559 granorum, erit pondus mixti ex vna parte stanni, & quinque partibus æris, cuius soliditas erit 48 vnciarum cubicarum; quare si idem adgregatum diuidatur per 48, numerus oriundus erit grauitas corporis ex vna parte stanni, & quinque partibus æris compositi, cuius magnitudo est vncia cubica pedis Romani. Est autem ille numerus 2740 granorum, quare corporis mixti ex vna parte, &c. quod erat demonstrandum. His igitur positis ad nonam propositionem accedo.

PROPOSITIO IX.

Dato pondere Campanæ inuenire illius magnitudinem.

Quoniam campanæ corpus componitur ex vna parte stanni, & quinque partibus æris, vt iam suppono ex optimâ praxi; huiusmodi autem corpus, cuius magnitudo est vncia cubica, ponderat, ex præcedenti Lemmate, 2740 grana, & vt 2740 granorum pondus ad datum pondus in granis enunciatis, ita vncia cubica pedis Romani ad magnitudinem quæsitam in eisdem vnciis cubicis taxatam, vel quod in idem recidit.

Pondus datum ad grana reductum si diuidatur per 2740, numerus oriundus erit magnitudo quæsita in vnciis cubicis, vt priùs, taxata.

Vt autem celeberrimo exemplo vtamur, maximam totius Galliæ campanam sumemus, quæ data est Ecclesiæ Rothomagensi à Georgio Cardinali d'Amboise, anno Christi 1501, regnante Ludouico XII. cuius cùm pondus in versibus in ea scriptis 36, aut 40 millium librarum esse dicatur, maximum pondus eligemus.

Esto igitur pondus campanæ prædictæ 40000 librarum, fiatque vt 2740 granorum, ad 46080000 granorum, pondus scilicet illius campanæ, ad grana reductum, ita vncia cubica pedis Romani ad $16817\frac{1}{2}$ vncias cubicas pedis Romani: magnitudo igitur datæ campanæ est $16817\frac{1}{2}$ vnciarum cubicarum pedis Romani, vel $9\frac{1}{2}$ pedum Roman. cubicorum cum $306\frac{1}{2}$ vnciis, vel quod idem est.

Diuidantur 46080000 grana, quod est pondus datum ad grana reductum, per 2740, oritur 16817, vt priùs, magnitudo quæsita in vnciis taxata, enuncianda si velis sic, $9\frac{1}{2}$ pedes Romani cubici cum $306\frac{1}{2}$ vnciis.

PROPOSITIO X

Datâ magnitudine Campanæ, inuenire pondus eiusdem.

Est vt vncia cubica pedis Romani ad magnitudinem datam in eisdem vnciis taxatam, ita 2740 granorum pondus ad pondus quæsitum in granis conceptum, vel quod in idem recidit.

Ducatur magnitudo data in vncias cubicas pedis Romani, priùs reducta in 2740 grana, prodibit pondus quæsitum in granis enunciatum. Quæ cùm præcedentis conuersa sit, exemplo non indiget.

Notandum autem est Ghetaldum vti libra Romanâ communi, quæ diuiditur in duodecim vncias, vncia verò habet 24 scrupula, & scrupulus 24 grana, vt ait pag. 34 promoti Archimedis: quæ certè si vera sunt, & granum sit eiusdem cum Gallicis nostris granis ponderis, hæc vncia nihil à nostra differt, vtraque enim complectitur grana 576: ideoque plurimum discrepat ab antiqua vnciâ Romanâ.

Præterea notandum est dimidium pedem Romanum, quo Ghetaldus vsus est, & quem citatâ pag. describit, esse ad dimidium pedem Regium, qui in maiori Castelleto Parisiis asseruatur, vt 185 ad 200 proximè: præcisè verò pes Regius $\frac{1}{12}$ parte maior est Romano, qui est vndecim partium, qualium regius est 12. Vnde constat pedes Romanos Ghetaldi ad nostros Regios facillimo negotio reduci posse, cum ex quolibet pede Romano vncia pedis Regij, vt ex quolibet pollice seu digito $1\frac{1}{12}$ digiti, solummodo subtrahi debeat. Quoniam ergo campanæ Rothomagensis magnitudo statuitur pedum Romanorum $9\frac{1}{2}$ cum $306\frac{1}{2}$ vnciis, erit ad nostros pedes reducta pedum 8, sex linearum, vnciarum 281, & granorum vndecim: quæ de Cubicis mensuris intellige.

Denique notandum est libram nostram mercatoriam $\frac{1}{24}$ maiorem esse librâ illâ communi, quamuis enim vtriusque vnciæ sint æquales, nostra tamen sexdecim vncias, illa duodecim solùm complectitur: hinc pondus campanæ $\frac{1}{24}$ augendum vel minuendum iuxta libram, qua examinatur: vnde & ipsi pedes magnitudinem referentes augendi, vel minuendi sunt, quod aduertisse satis est.

PROPOSITIO XI.

Dato pondere, vel magnitudine Campanæ dare ſonum illius, vel dato eiuſdem ſono, dare illius magnitudinem atque pondus.

Cùm prop. 1. ſuppoſuerimus ex praxi Campaniſtarum minimum tintinnabulum, cuius craſſitudo A 1, pendere 25 libras, & ſonus illius memoriâ, vel aliis artificiis conſeruari queat, putà quouis tubulo organico, vel numero recurſuum nerui cum ſono Campanæ facientis Vniſonum, & ſit eadem ratio craſſitudinis labri dati ad alterius labri craſſitudinem, quæ ſoni ad ſonum, quemadmodum ponderis ad pondus: & magnitudinis ad magnitudinem ratio ſit triplicata ſoni ad ſonum, clarum eſt ex audito cuiuſuis campanæ ſono, illius poſſe concludi pondus & magnitudinem, ac per conſequens ex datis magnitudine vel pondere campanæ ſonum illius, ſi nempe ſubtriplicetur ratio ſonorum rationis ponderum. Vbi tamen aduertendum eſt campanas tam figurâ, quàm proportione materiâ, atque fuſione ſimiles eſſe debere, falleret enim alioquin hæc regula, ſi fuſio metalli diuerſa, ſi metallum alio modo compoſitum fuerit: ſi campanæ non eandem ſeruauerint figuram atque proportionem. Itaque ſeruatâ in omnibus analogiâ, atque ſimilitudine ſi labrum præcedens A 1, quod eſt ferè ſeptem linearum, det campanam vigintiquinque librarum, certum eſt ſouum Vigeſimaſexta, hoc eſt diapente ſupra triſdiapaſon grauiorem daturum cãpanam 54200 librarum, quæ maximam totius crediderim orbis longè ſuperaret, cùm maxima Rothomagenſis, quæ forſan magnitudine, atque pondere nulli cedit, ſit ad ſummum 40000 librarum, cuius ſonum inuenies comparatè ad ſonum campanæ 25 librarum, ſi radices cubicas 40000, & 25 extraxeris, illæ ſiquidem ſonorum altitudinum, latitudinum, atque craſſitudinum rationem explicabunt, eritque 34 maior cum adiuncta fractione, minor verò ferè 3, atque adeo campanæ 4000 librarum, latitudo paulò plus quàm vndecies ſuperabit latitudinem campanæ 25 librarum.

Aliâ verò pars propoſitionis peculiari nititur experientia, quæ nos docuit ſonos duodecim campanularum materia diuerſas, æquales tamen figura, & magnitudine, illarumque pondera tam in aqua, quàm in aëre ſe habere provt cernitur in ſequente tabula; ſi tamen priùs obſerues diametrum interiorem cuiuſlibet campanæ ſexdecim linearum, exteriorem 18 ½, atque adeò labri craſſitudinem linearum 1 ½, quanquam fuſio facilior, vel difficilior quarundam, vt plumbeæ, ſtannæ, æris mixti, &c. labrum paulò craſſius reddiderit, quàm aureæ vel argenteæ puræ, &c. quapropter veræ metallorum proportiones hinc erui nequeunt, de quibus accuratiùs lib. 3. de Fidibus prop. 4. & alibi. Deinde, ſonos cuiuſlibet campanæ chorda æneæ exploratos, cuius longitudo pedis 1 ½, diameter ⅛ lineæ proximè.

PROPOSITIO XII.

Pondera plectrorum, ſeu malleorum quibus Campanæ tunduntur, definire.

In Pyrotechnia Vanoccij hæc ferè ſolùm rectè ſtatui Campaniſtæ aiunt, nempe pondera malleorum, quæ ſic habent. Campanæ ponderis decem librarum, à quâ incipit, tribuit plectrum libræ 1 ½, deincepſque progreditur vſque ad campanam librarum 22000, vti videre eſt in tabella ſequente, cuius prima columna deſignat numerum campanarum, ſecunda earumdem pondera, tertia denique pondera malleorum, quanquam deſignatis malleorum ponderibus non ita velit adſtringere Campaniſtas, vt non ſit eis liberum quidpiam immutare.

Tabula ponderum tam Campanæ, quàm mallei, ſeu plectri cuiuſlibet ab 1 ad 52.

I	10	1 ½	XIX	900	37	XXXVII	8500	250
II	20	2	XX	1000	44	XXXVIII	9000	280
III	30	2 ½	XXI	1200	46	XXXIX	9500	290
IV	40	3 ½	XXII	1300	48	XL	10000	285
V	50	4	XXIII	1400	52	XLI	11000	315
VI	60	4 ½	XXIV	1700	63	LXII	12000	325
VII	70	5	XX V	1800	67	XLIII	13000	340
VIII	80	5 ½	XXVI	1900	75	XLIV	14000	370
IX	100	6 ½	XXVII	2000	80	XL V	15000	390
X	150	9	XXVIII	2500	100	XLVI	16000	410
XI	200	12	XXIX	3000	125	XLVII	17000	430
XII	250	13	XXX	4000	140	XLVIII	18000	450
XIII	300	15	XXXI	5000	160	XLIX	20000	490
XIV	400	19	XXXII	5500	175	L	21000	510
XV	500	23	XXXIII	6000	190	LI	22000	530
XVI	600	27	XXXIV	6500	200	LII	23000	550
XVII	700	30	XXXV	7000	220			
XVIII	800	34	XXXVI	8000	235			

Generaliùs tamen ſtatuunt noſtri Campaniſtæ Pariſienſes omnium exercitatiſſimi pro quotlibet centenis metalli libris, quibus campana componitur, quatuor libras ferreas malleo tribuendas eſſe vſque ad campanam mille librarum; ab hac verò campana vſque ad campanam librarum 2000. libras 3 ½ vel 3, & ita deinceps aiunt in quolibet millenario, ex præcedenti mallei quoad pondus proportione dimidiam libram tollendam eſſe, adeovt minori ratione mallei quàm campanæ pondus augeri debeat, quod mirum non eſt cum ſe toto vnam & alteram ſolùm campanæ partem malleus percutiat. Præcedentis autem tabulæ vſus eſt facilis, cuius videlicet prima columna campanarum numerum, ſecunda cuiuſlibet campanæ pondus, tertia denique pondus malleorum exhibet.

Corollarium.

Magnitndinem anſarum Campanæ definire.

Superſunt anſæ, quibus campanæ ſuſpenduntur in turribus, vel in aliis locis, quæ cùm ſint partes continuæ campanæ, poterant antea deſcribi: ſex autem brachiis ſeu ramis conſtant, quando notabilem habent magnitudinem, quales ſunt campanæ centum librarum, & deinceps. Cuiuſlibet anſæ altitudo æqualis eſt duobus campanæ labris, denſitas verò ½ labri vnius. Inter anſas autem, vel anſarum ramos ſeptimus eſt reliquis maior in medio, cui cæteri inſiſtunt, & in quo terminantur, cuius altitudo eſt labrorum 2 ½, ſub quo etiam duo rami, vel pedes collocantur, quos circumſtant ſex rami præcedentes. Vbi notandum eſt fuſionem ab iſtis anſis incipere, & in illis deſinere, adeovt omnium campanæ partium priùs, poſteriuſque fuſæ dici poſſint.

PROPOSITIO XIII.

Definire cur Campanæ duos, tréſve ſonos diſtinctos ſimul eodemque tempore edant, cùm pulſantur, & quâ ratione ſonum producant.

Diximus fiſtulas & tibias, tubáſque ex ſolâ varietate inſpirati aëris diſtinctos ſonos facere, ſed cùm eadem percuſſione diſtinctos ſonos campanæ faciant, id magis admirabile videtur.

Verùm cùm non æqualiter percutiantur omnes partes campanæ, neceſſe eſt ſonum illius produci ex infinitis propemodum aëris particulis, quarum motus maximè diuerſi ſunt, hinc fit vt diuerſi ſoni ſimul audiantur, quos inter vnus ſemper dominatur, cuius ferè ſolius ratio habetur: quem ſequitur ſonus Octauâ, vel Quintâ, vel Tertiâ, vel etiam Quartâ ſimplicibus aut repetitis acutior: Certè figura campanæ maximè fauet ſono Decimâ maiore acutiori, quandoquidem media ferè pars lineæ circularis interioris eſt pars circuli, cuius radius eſt 2. altera verò pars deſcribitur à radio 5. At ratio Decimæ maioris eſt 2 ad 5. vbi

Notandum eſt lineam circularem interiorem campanæ à radio ſecundo deſcriptam, hoc eſt à radio continente duodecim labra eſſe totius circuli partem 16 proximè; aliam verò lineam, cuius radius 5, hoc eſt 30 labra eiuſdem campanæ complectitur, eſſe etiam partem ſui circuli ⅛ proximè: Denique lineam circularem exteriorem, de qua propoſitione octaua, eſſe partem ſui circuli ¼ proximè: quæ quidem ad varios ſonos eiuſdem campanæ intelligendos iuuare poterunt: fortè etiam interior & exterior ſuperficies campanæ diſtinctè conſiderari debent, quia diuerſâ ratione mouent aërem; ſed & latitudo maior oris, minorque cerebri, & perpetua eiuſdem latitudinis ab ore ad cerebrum diminutio facere poſſunt aliquid ad ſonorum diuerſitatem (quæ fortè tanta eſt, quanta colorum in iride, tametſi tres ſolummodo præcipui conſpici videantur.) Adde faciliorem diuiſionem aëris, de qua dictum eſt tractatu de Tubis quarum ſoni fiunt potiùs per certos ſaltus, quàm per alios. Sunt autem tres eiuſdem campanæ ſoni, quorum præcipuus, ſeu grauior omnium, iſque primigenius, vehementiſſimus: ſecundus verò eſt ad Octauam præcedentis, cum quo tertius facit Tertiam maiorem, & cum primo Decimam maiorem: quædam porrò campanæ faciunt Vndecimam, cuius ratio eſt 8 ad 3.

Iuuat etiam aliam rationem ex campanæ fremitibus repetitam explicare, quæ ſimiliter fidibus plures eodem tempore ſonos edentibus adhiberi poterit. Itaque certum eſt primò ſonum præcipuum atque vehementiorem maioribus, atque tardioribus vibrationibus, ſeu fremitibus fieri: deinde fieri poteſt vt in vnuſcuiuſque vibrationis ſpatio fiat alia vibratio duplò celerior, & in hac tertia triplò celerior primâ, & ita de reliquis, adeovt ſit eadem ratio numeri minorum ſecundarum, tertiarum, quartarum, &c. vibrationum ad primarum numerum, quæ ſonorum acutiorum ad grauiorem; vnde ſequitur tot eſſe fremitus inter ſe diſtinctos eiuſdem campanæ, aut chordæ, quot illius ſoni fuerint.

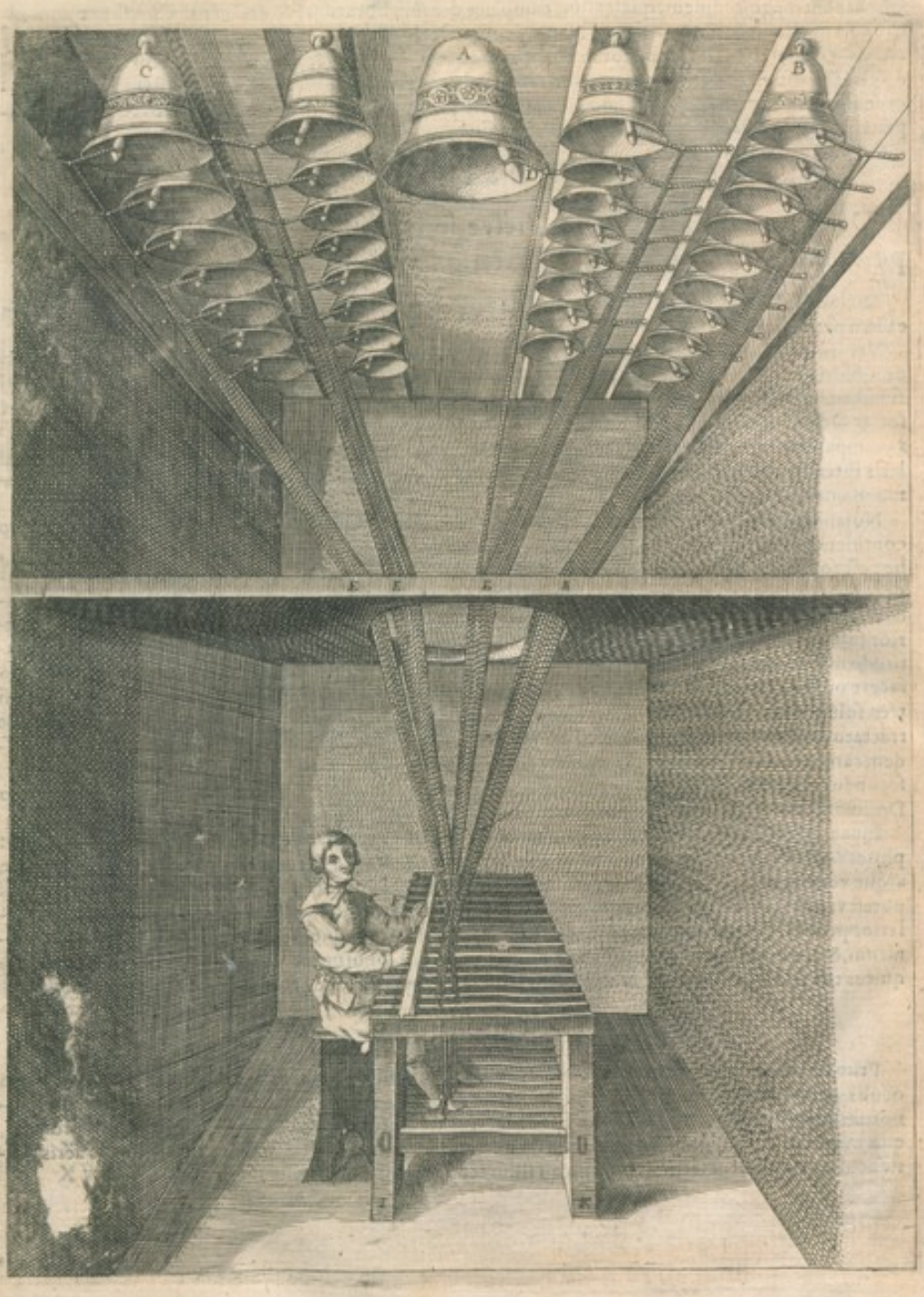
Corollarium.

Primus maiorum campanarum fremitus, qui grauiſſimum ſonum edit, non ſolùm tactu, ſed etiam oculis percipitur, ſed minores fremits intermedij nullo ſenſu, præterquam auditu ſub forma ſonorum apprehendi poteſt: vnde quis prærogatiuam auditus eliciat. Si verò quis rationem proferat, quæ magè ſatisfaciat, nos ſibi plurimum deuinciet, ſiue eam refundat in Echo, ſiue in certas aëris motiunculas, quæ poſt externum motum ab illius tenſione naturali oriatur.

PROPOSITIO XIV.

Harmonicarum Campanarum Syſtema, quod Galli vocant *Carillons*, proponere.

Conſtat ex Belgij, Leodiique abacis, quibus turres ornantur, & inſtruuntur, concentus omnifarios cum tintinnabulis in eum ordinem diſpoſitis, qui cernitur in ſequenti figura, ita fieri poſſe vix vt quidpiam gratius eſſe videatur, cùm per totam vrbem illorum harmonia diffundatur. Licet verò palmulas abaci pugnis deprimant, quòd leuibus digitorum motibus cedere nolint, conſtrui tamen poteſt clanicymbalum cum 49 tintinnabulis, cuius totidem palmulæ ſolis digitis æquâ facilitate deprimentur, ac illæ quæ Spinetis, vel Organis adhibentur: campanæ verò ſonos adeo ſuaues emittent, ſi malleis ligneis molliter percutiantur, qualibet palmulâ malleum peculiarem attollente, vel deprimente, vt inſtrumenta neruacea longo ſint interuallo ſuperaturæ.



Omnia verò ad istam harmoniam spectantia adeò clara sunt, nullâ vt explicatione indigeant. Solùm addo hunc concentum ex 33 campanis, totidemque malleis & funibus compositum nos in turri Diuæ Virginis Antuerpiensis conspexisse; & illarum maiorem A sonum efficere grauiorem. Malleus maioris D ostendit qua ratione cæteri funibus alligentur, qui per foramem E E vsque ad abaci palmulas F G descendunt.

PROPOSITIO XV.

In Campanarum fremitus vlteriùs inquirere, illarum sonos fusiùs explicare.

Partium vibrationes plurimas difficultates patiuntur, cùm & ipse fremitus nondum ita descriptus esse videatur, vt quis intelligat quid sit, quibusve modis efficiatur: Est igitur fremitus, seu tremor, de quo nunc agimus, subitus partium alicuius corporis continui itus & reditus, qui simul veluti contenduat, motus siquidem impulsus à percussione factus particulas, & atomos corporis antrorsum pellit, & foras emittit, dum vis naturalis vnicuique parti insita retrorsum illas reducit.

Porrò similem fremitum experimur in aqua quæ bullire incipit, & in ea quæ cyatho continetur, cuius limbus digito circumducto premitur: enimvero singulæ campanarum percussarum partes ita tripudiant, vt exilire & foras prorumpere videantur, nisi certis vinculis simul colligerentur, sibique inuicem nexu forti cohærerent, quibus in officio continentur ne ruant in interitum.

At verò difficillimum est explicatu, quî fieri possit vt illæ particulæ moueantur in tota massa, neque tamen spatium vacuum post se relinquant, nisi fortè dixerimus illas rarefieri, & quædam minima vacua fieri in tota campana, quæ partium reditu compleantur, atque reparentur. Quanquam non ita solliciti sunt de vacuo qui sententiæ Epicuri subscribunt, quippequi tam vacuum, quam atomorum cumulum facit infinitum, vt in illius ad Herodotum epistola videre est, in qua magnitudinem, figuram & pondus tribuit vnicuique atomo: hac enim ratione campanarum particulæ hinc illinc moueri possunt absque metu vacui, quod à nulla re penitus absit: sed est admirabile quî fieri possit absque sensibili campanæ detrimento, vt ex ea per plurium leucarum spatia deterantur atomi, quibus feriatur auris, nisi tamen potius atomi sonum producentes ad aërem pertineant: quorum omnium fusiorem explicationem illis permittamus, qui hanc possunt Philosophiam atomicam restituere.

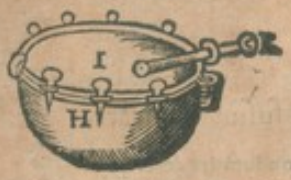
PROPOSITIO XVI.

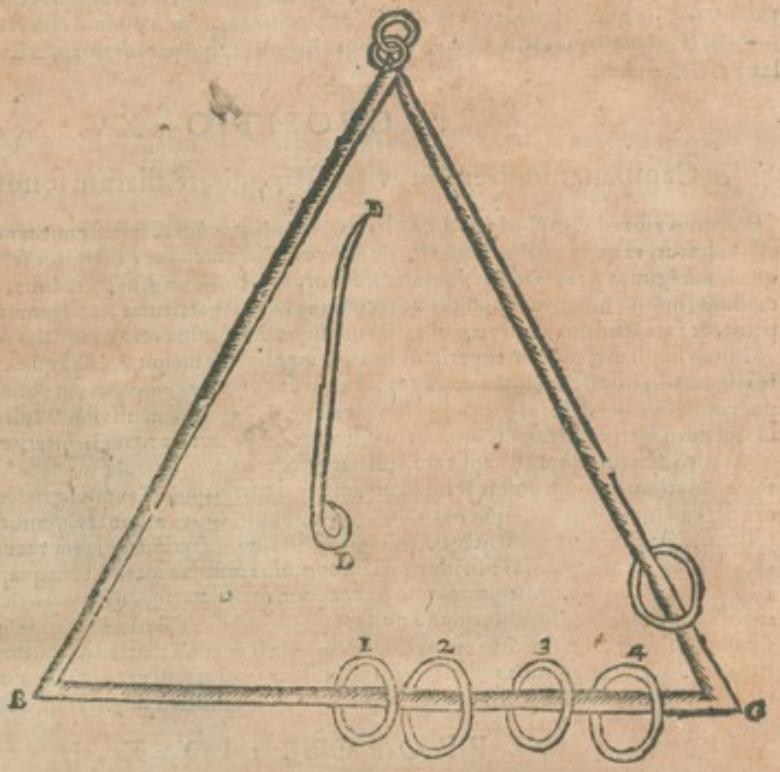
Cymbala, & Castagnetas, illorúmque proprietates & vsum explicare.

Quænam fuerint Hebræorum Cymbala vix est vt quispiam scire possit, quapropter illa solùm ex-

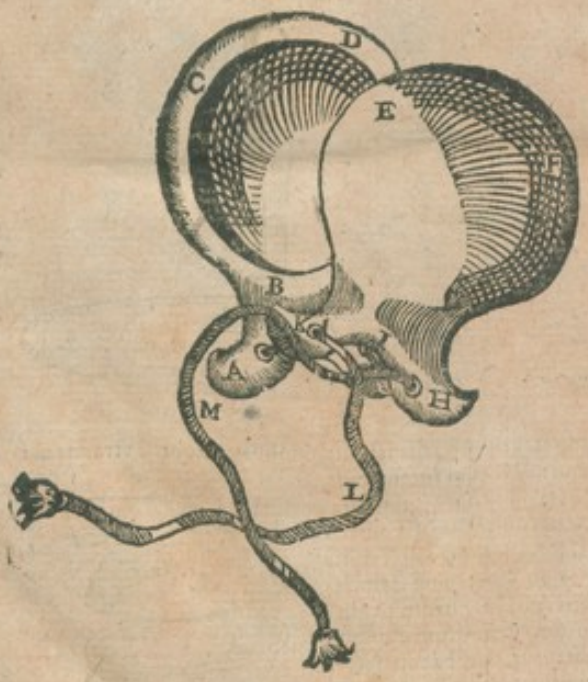
plico quibus vtuntur Prouinciales, quæque percutiunt variis ictibus, duobus manubriis vtraque manu apprehensis. Horum autem sonis Tympani H I K sonitum adiungunt: quod & à veteribus cum Cymbalis A B C D, & G E F à Pignorio descriptis factum esse, iamque fieri cum Cymbalis vulgaribus A B C sequente paginâ expressis notum est, quorum quinque annuli mouentur ope baculi ferrei D E, vt percutiant latera Trianguli.

Quod ad Castagnetas attinet, adhiberi solent Hispanicæ Citharæ, quanquam aliqui satis feliciter, atque iucundè saltant ad solum cantum Castagnetarum, vt in admirandis Hispanorum saltationibus experti sumus, quippequi sua corpora tot intorquent flexionibus, vt mireris quòd sæpenumero non cadant. Præterea, qui perfectè canunt hoc





instrumento, felicissimè cadentiis vtuntur, enimvero vnius secundi minuti tempore Castagnetas medio digito nouem aut decem vicibus percutiunt, hoc est tanta celeritate, nullus vt possit ictuum numerũ inire, quippequi pernicitatem imaginationis longè superat: quod non semel experti sumus. Nota verò sonos à pollice, medioq; digito se mutuò prementibus, vel alios oscillis editos in Castagnetarum locum sæpenumero succedere, quemadmodum sibili labiorum Fistulæ vice funguntur.



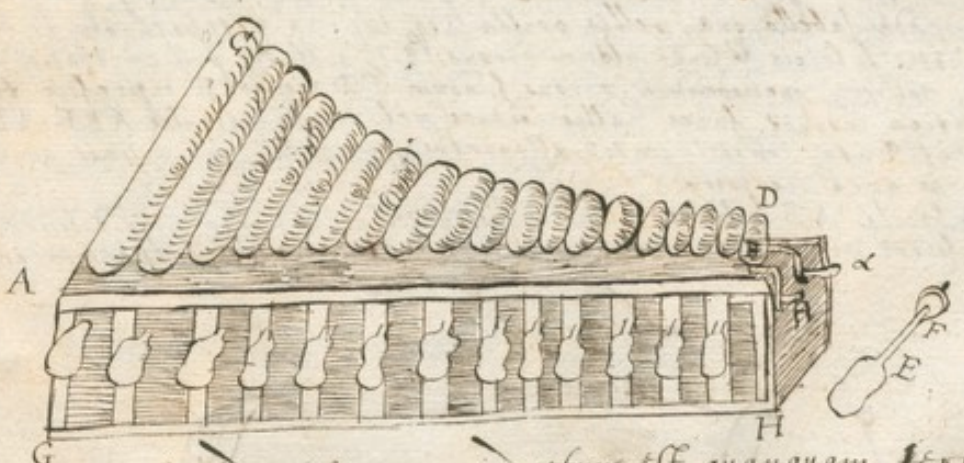
PROPOSITIO XVII.

Lignei Psalterij, & Clauicymbali constructionem, & vsum explicare.

Notum est baculos diuersæ magnitudinis colligari, & mediis funibus, quos inter globuli statuuntur, ita connecti, vt manu sinistra funem in A capiente, ac in aëre libero detinente manus dextra ex illius baculos altero baculo percutiat, & omnes Duodecimæ phtongos cum tantâ celeritate atque suauitate percutiat, vt nulli propemodum instrumento hanc Scaletam postponas. Funis incipit à D, penetratque singulos baculos, & intermedios globulos perforatos vsque ad B; iterumque descendit à C ad E, in quo, velut in D, nodis constringitur.

Ab ea verò nil ferè distare patet Scaleta cl. C. B, nisi quòd paulò similis A D instructus, quarum compressione baculi resonant, vti fit in spineta. Calamula E ff dextrorsum sita docet reliquarum figuram qua globulis suis globulo ff similibus mutatis baculo subjectis solum sonant.

Porrò tum longitudines præcitudinibus aliquâ parte compensari queant, non est adeo certa baculorum longitudo quin mu-

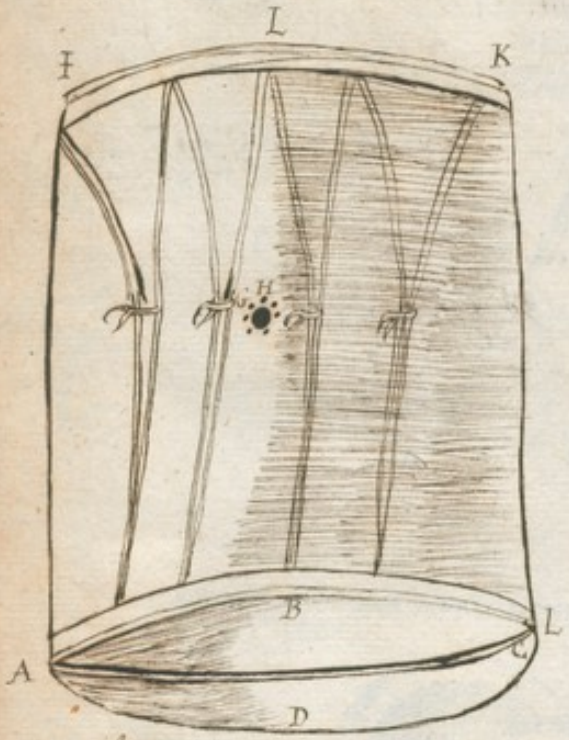


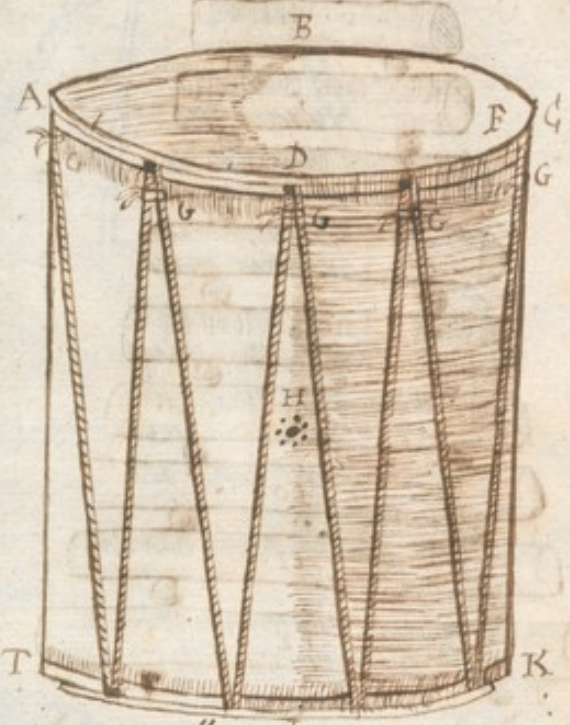
tari queat, vti ex tubis organum certum est, quanquam certum est, et experientiâ multiplici probatum eam esse veram proportionem, tum eandem observant tam in longitudine, quam in præcitudine rationem, qua fuerit inter-vallorum Musicorum; sint sit vt illorum solicitas esse debeat in ratione crassitudinis rationis intervallorum: quæ tamen non obtinent ob, partim longitudines, partim latitudines, ab ea ratione deflectunt. vnde verbo idem de his tyronibus, at de tibiis organicis esto judicium.

Propositio XVIII.

Diuersas Tympanorum figuras illorumq; partes atq; propositionem explicare.

Tympana Gallica certis constant partibus quarum prima AGIK vel LAEK

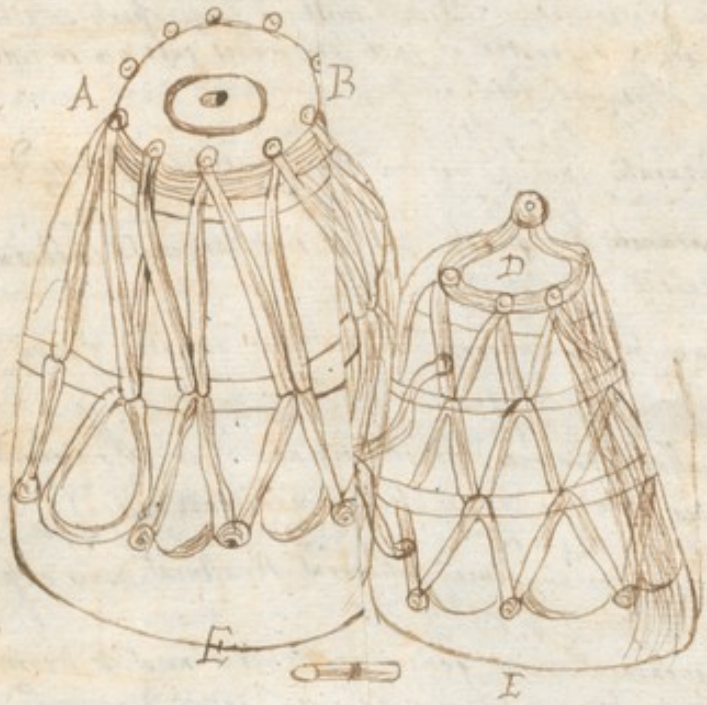




Tympana Gallica certis constant partibus quarum prima AGIK vel LAEK latitudini IK æquatis est, latitudini IK adeo vt describitur corpus cuius altitudo IK æqual

militaris tympani cantus ad inlicium conventum, graduum &c complexi sumus. Exgr: gressus nostrorum militum hoc rythmo ~ sæpius repetito uuuu–, hoc est Pyrrichi-anapesto: gradus Velocitius Ionico minore uu––; alterum gressus Iambico u– vel anapesto uu– regitur.

Observa tamen eundem cæteris pedem licet in unius temporis brevis loco 1 8 vel 16 minutiora tempora succedant, ut fit in compositionibus musicis hâ sequidem diminutione pedem non mutant. Aliâ figurâ tribui possunt Tympanis qualem vides in præcedente figurâ GD, quam Nicolaus Petre-



sius Senator Aquensis, Vir penitus incomparabilis, & ad studia cum privata tum publica omni librorum numero, Statuarum vasorum, atq gemmarum supellectili juvanda natus ad me misit cum aliis tympanis A D E, quæ Poloni atq Turcæ ex antico Ephesiorum arculo allexunt, quando ejusmodi tympanistæ sunt equites, certum est apud me comprobatum experientiâ tympanorum sonos & cantus eandem inter se rationem subtriplicatam habere quæ fuerit corporum; trium enim latitudines & altitudines horum numerum 2.3.4, proportionem sequentes Diapason in Diapente atq Diatessaron reddunt ex quibus facile concludas alterius tympanorum data intervalla faciendi magnitudinem.

PROPOSITIO XIX

Crembalum vel Cymbalum orale CAGE, illiusque sonos explicare

Hoc instrumento multi satis feliciter utuntur, cujus duo brachia BE sinistrum dextrum AE semicirculo FGE, & sta lingulæ D includunt, quod ubi digito in puncto C percusseris bombum sis auditurus, qui bombo aspero vespario atq crabonum æmulatur. Illi verò hoc instrumento vocant Crompe, & Rebube, cum autem bombi ius certum desiderent habeant, quod nullâ ratione mutari queat, sive spiritus ex ore remissius sive vehementius emiseris dentibus enim ut brachia solent apprehendi, ut lingula digito percussa in ori cavitate consonet, si plurima fiant diversæ magnitudinis crembala, quorum tale consonantiarum omnium rationes observent, concentus efficitur 3.4.5. brevi partitus. omitto varias difficultates quas circa varios linguæ motus observavi in libro septimo gallice respicies

PROP.

Veteris Orphei citharam plectra percutientis figurâ exhibere, et Luscinie atq; Citharistæ certamen describere, huiq; terminus operi statuere.

Notam Orphei fabulæ, sive mavis historiæ ex Mythologis Poetis, vel etiam Cronologis repetendâ nil prorsus ut illius figuram ab eruditissimo viro Baldæo Doctore Medico ad me Româ missam omnium subjiciam oculis, quam dilectæ hortis Illustr Matheorum, in quâ plectrum Vandiqua cithara nec non Orphei vultus, gestus enumerantur, cujus suavissimis sonis sese capti videntur quod non usq adeo fabulosum esse credideris, quin eos plurimæ nostris concentibus amicitiâ delectentur, teste Luscinia cujus certamen Damiano Szrada libr. 2do Prol. 6tâ hy versibus refert, quibus utpote multa ad citharam attinentia elegantur experimentibq huic operi finem imponemus.

Quanquam satius fuerit ante versus illos mirabiles, Deam, quæ Citharædum qui nihil decent præponere, quæ Author ad me Româ misit, ut tanti operis, si titulo satisfaciat lectori gustum faciat, itaq; libri x sequuntur ad quos percgendos quis non se litteratissimus accingat? hujus igitur universalis Musurgiæ Deæ accipe.

Lib. I. mus

Physiologicus soni naturalis genesin, naturam, & proprietates effectus demonstrat

Lib. 2 dus

Physiologicus soni ~~naturalis~~ Artificialis, sive Musicæ primam institutionem & propagationem inquirit.

Lib. 3 ius

Arithmeticus motuum Harmonicorum scientiam per numeros, & novas Musicas & Algebraicas docet.

Lib. 4. tus

Gnemeticus intervallorum consono-dissonorum ignem per Monochordi divisionem & Geometricas Algebraicas Mechanicas, malleiferi varietate ostendit.

Lib. 5 tus

Organicus, Instrumentorum omnij generij Musicorum structuras novis experimentis aperit.

Lib. 6 tus

Melothecicus componendarum omnij generij utilenarum novas & Demonstrativas Methodos producit, continetq; quicquid circa hoc negotium arcium, rarum & arcanum desiderari potest.

Lib. 7 mus

Diatricus comparationem veterij Musicæ cum hodiernâ instituit, abusus detegit, cantus Ecclesiastici dignitatem commendat, methodum inquirit, quâ ad pathetica Musicæ perfectionem tandem perveniri potest.

Lib. 8 vus

Mirificus novam artem Mirabilem Musicam exhibet, quâ quivis etiam Musicæ imperitus ad perfectam componendi notitiam brevi tempore pertingere possit, continetq; Musicas combinatorias, Poeticas Rhetoricas, Panglossias, Mathematicas, omnibusq; per nova instrumenta adaptat.

Lib. 9 nus

Magicus Reconditiorum tertius Musicæ arcana aperit, explicat Physiologiam sonorum Dissonorum, Magiam Musico medicam, Phonecampticam, & præcepta de Echo quæ mensuranda, quæ constituenda doctrinas, novas tuborum opticorum singularium; Statuarum autophonarum, instrumentorum Musicorum, omnij generij automatorum, Sympathicorum fabricas curiosissimis & intentatis experientijs docet, quibus adnectitur Chryptologia Musica, quâ occulti animi conceptus in distans per sonos manifestantur.

Lib. 10 mus

Analogicus Decachordon naturæ exhibet, quem Deus in tribus mundorum elementarij, cælestij Archetypi fabrica ad musicas proportiones respexisse per decem gradus veluti per totidem Naturæ Regulas demonstratur.

Regulæ 1.

Symphoniarum Elementorum, sive Musicam elementarem

Reg. 2 dus

Colores admirandæ Symphoniam in gemmis, in flaxibus, effectibus

Reg. 3 tius

Lapidum, plantarum, Animalium in Physico Medico Chymico negotio

Reg. 4 tus

Reg. 4tus

Musica Microcosmi cum Megacosmo (i.e.) minoris ad majoris mundo.

Regill. 2dus

Musica Sphygmica, sive pulsuum in vinis arteriis se manifestantem.

Reg. 6tus

Musica Lyrica in Aspectu sensitivo & rationali eluscentem.

Reg. 7mus

Musica Politicam, Monarchicam, Aristocratica, Democratica, Oeconomica.

Reg. 8vus

Musica Metaphysicam, sive potentiarum interiorum ad Angelos & Deum comparata

Reg. 9nus

Musicam Hierarchicam vide Angelorum in novem choros distinctorum

Musica Archetypa, sive Deus universæ naturæ concentus exhibet.

Deus Canticum novum cantabo tibi, in Decachordo psalmum tibi. Psal. 143.

Sequuntur Versus. Strada.

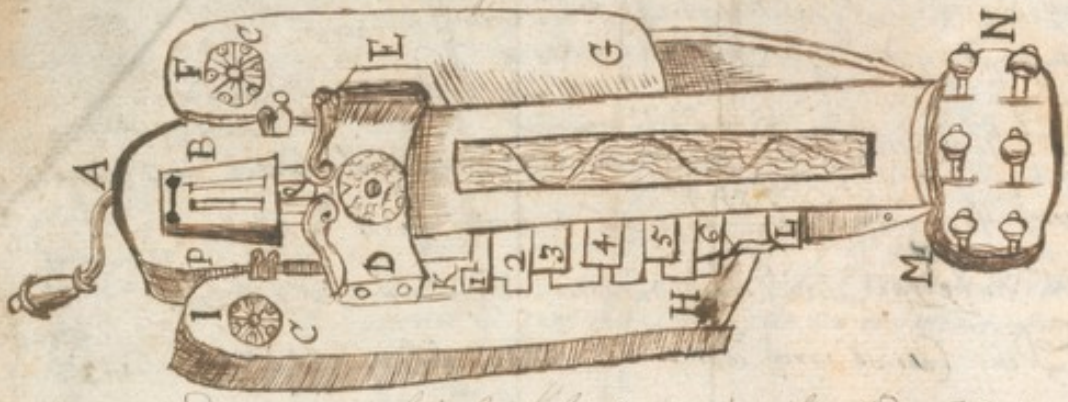
O Jam sol a medio primus defloxerat orbe
Mitius è radijs fibrans crinalibus ignem,
Cum Fidicen propter Siberina fluenta sonanti
Lenibat plectro curas, attamq; levabat
Ilice defensus nigrâ scenaq; virenti.
Audit hunc Arabes Sylvæ Philomela propinqua
Musa loci, nempe Siren innoxia Siren,
Et prisci saeculi stetit oblita frondibus, altè
Accipiens sonitus, secumq; resurmurat, & gutt
Ille modos variat digitis, fit gutture risus.
Sensit se fidicen Philomelæ imitante referri,
Et placuit volucri ludum dare, pulsat ergo
Explorat citharam, tentamentumq; futura
Irritat ut pugna; percurrit protinus omnes
Impulsu pernicis fides, nec segnius illa
Mille per excurrens varia discrimina vocis
Venturi specimen præfert argutula cantus.
Tum Fidicen per fila manum trepidantia dextra
Flectit contemnenti similis, disturbat anguis
Depectit pari chordas & simplice ductu
Planè carptim replicat, digitisq; micantibus urget
Fila minutatim, celeriq; repercutit ictu
Nec silet illa, modis totidem respondet, & artem
Arte refert. nunc seu radij aut incerta canendi
Projcit in longum, mollis plicatilis flexu
Carmen init, jugi serie, similiq; tenore
Prabet iter liquidum labenti è pectore voci:
Nunc certim variat: modulisq; canora minutis
Delibrat vocem tremulos reciprocat ore.

Mirantur Fidicen parvis è faucibus ire
Tam varios tam dulce melos; majoraq; tentans
Alternat mirâ arte fides, ubi torquet acutas
Incidit, gravis obtrectat verbera pulsat
Permisceq; simul certantia rauca sonoris
Nec resides in bella viros clangore lacessat,
Hoc etiam Philomela cavit, dum ore liquenti
Vibrat acuta sinu, modulisq; interplicat ægris,
Et inspirato gravis intonat, & lenis murmur
Turbinat introrsus, alternantiq; sonore
Claret, & infuscat, nec martia classica pulset
Scilicet erubuit fidicen, iræq; calente
Aut non hæc referes, ingrate, Citharistria sylvæ
Aut fractâ cedas citharâ, nec plura locutus
Non imitabilibus plectrum concentibus urget
Flamq; manu per fila volat, simul hos, simul illos
Explorat numeros, chordasq; laborat in omni,
Et strepit, et tinnit, crescitq; superbius, et se
Multiplicat relegens, plenus chorea metu plaudit.
Tum stetit expectans si quid parat æmula contra,
Illa autem, quanquam vix vidua exercita fauces
Aspirat, impatiens vinci simul advocat omnes
Flexanimos virtus, nec ad discrimina tanta
Reducit tot fidis nativa & simplice tentat
Voce, canaliculis imitari grandia parvis,
Impar magnanimis avis, impar doloribus
Deficit, & vitam sumo in certamine linquens
Victoris cadit in plectrum, par nacta sepulcrum
Usq; adeo et tenuis animas ferit æmula virtus.

Mox Lubricum pertractantur gradus attingemus
Cum plenæ omissæ sint quæ libri gallici
in præfatione notatu dignissima, hic enim solus addo lyræ vel symphoniæ vulgaris cujus
operculi clausæ figuram A C M. N. cui apertæ seu detectæ libro primo, prop. 36 tantumodo
explicaverimus. Fig. tibiæ A manubria ostendit, cujus conversione tota lyræ operculo D, E tectu
narium superpositi spectat, vel si mavis radit. B H Concavus lyræ corpus, M N verticillorum locus.
Abacus L K, quo totidem psalmulæ comprehenduntur quos necessarios fuerint ad exprimendas can-
tilenas omnifarias, omitto rosas IC. & FC. aliaq; hujusmodi facillima, qui figuram detectam
aspexerint.

Veritam 2dus

Hodie penè nemo libros de Instrumentis ex præcedentibus compositis, quam diversitas facit, colligit, ex diversis Speciebus combinationibus libros de Cantibus. Exempli gratiâ prædicta Symphoniæ Tubi, seu fistulæ seu conjungi possunt, ut quilibet nervorum suis tonis Tetrachordum variando



vel in alia quavis data ratione sibi fandos habeant, enimvero tribus vel ad summum quatuor fistulis in lyræ corpore inclusis, quarum foramina totidem claudantur, et aperiantur epistomijs, organum integrum domabris; quod & testudini alijs cithara & aliorum instrumentorum fago vel corpori facile possit accommodari. Ritum vero istiusmodi organi solus quatuor fistulas instruendi ex figurijs nostræ Musetæ, alijs Sardelinæ Italicæ prolixè satis intelliges ex figurijs prop. 12. 13. 14. lib. 2di.

Veritas 3ius

Certum autem est nullam hactenus regionem a nautis visam esse, quæ proprijs instrumentis Musicis aut aliquas structuras vel sonos edentibus non utatur. Hinc fit ut nullus possit omnes figuras explicare, nisi prius totum orbem peragrarit. quædam tamen in tertia parte Indiæ Orientalis visere est, ubi cernitur Sirinadia Javanorum, qui cannis saccharinis fistularum organicarum instar dispositis ita canunt. orbiculis aureis cujuslibet orificium obturantibus. stilo aureo pulsatis ut suavissimum concentum edant. adde reguant choragia pelvium, vel Cymbalorum, hoc est æreis malleolis veluti campanæ percutiant. a quarum portione ea nil differant, non est quod de illis agamus fusius. quibus adde lyras Hispanicas Plectricerotis cornibus comprehenso similes cujus figuras habes lib. 3tio Gesneri de Animalibus Pag. 295, & 12 Instrumenta maximæ ex parte similia nostris, quæ descripta sunt circa patera æneam, cujus figuram cum inscriptione Arabica misit ad me Dominus Petrejus Senator Agnensis, Vir omni laude superior, a quo etiam accepi figuras testudinis seu Leuti minoris cujus nervorum constantis ordinibus cum duabus rosis sinistra dextraque tabulæ partes ornantibus sequentibus vero numeris illius instrumenti harmonias significant Arabes, qui demonstrant hunc concentum 4 diatessaron constare, enimvero ratio 20¾ ad 27 ut 3 ad 4, quemadmodum ratio 27 ad 36 & ita de reliquis, unde facillimo negotio concludas, quid hoc instrumento cani possit.

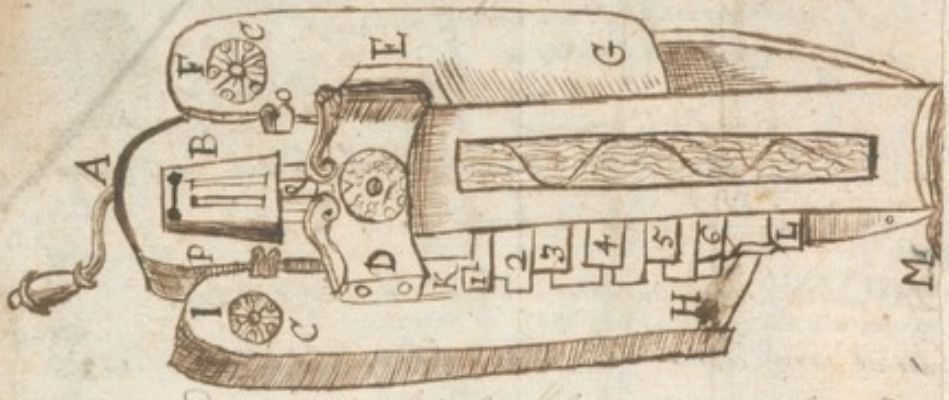
Est et aliud Instrumentum Clavi-cymbali fides ad aliquo modo referens, cujus chordæ parallelæ sunt, certis claviculis sic inter distinguuntur, ut Toni vel Semitonii ratione observent, quæ cum fusissime tum figurijs tum discursu lib. 3tio sint explicata, non est quod horum instrumentorum figuras hic appenam, quas libenter ostenturus sum cuilibet postulanti. Scio hunc tractatum nil addendum existimo, quem velim in studiosorum utilitatem, atq Dij universalis Harmoniæ Præsulis gloriam & honorem cedat illumq Davidis Epiphanemate coronare, quo justi sua vota testentur, canantq cum beato

Omnis Spiritus laudet Dominum.

Finis

Moniti 2dus

Dixi [illegible] libris de Instrumentis ex præcedentibus [illegible] gnara
[illegible] de variis specierum combinationibus libro de Cantibus. Exempl[illegible]
Symphoniæ tuli, seq. schedulis ita conjungi possunt, ut quilibet nervorum sonos



vel in alia quavis data ratione sibi jungendos habeant, enim vero tribus vel ad sum
in lyræ corpore inclusis, quarum foramina totidem claudantur, et aperiantur ex
integrum cymbalorij, quid & testudinij atq; cithareæ & aliorum instrumentorum fac
possit accommodari. Artem vero istiusmodi organici solis quatuor fistulis instruendi
Museteæ, atq; Sardelinæ Italicæ prolis fatij intelliges ex figurij prop. 12. 13

Monitus 3ius

Certus autem est nullam hactenus regionem a nauti visam esse quæ proprijs
aut aliquot strepitum vel sonum edentibus non utatur. hinc fit ut pulsus possit
explicari, nisi prius totus orbis peragrarit. quodda tamen in tripla par
videre est, ubi cernitur Tripsadia Javanorum, qui cannij saccharinij fistu
instar dispositij ita canunt. orbiculij eneis cujuslibet orificium obturantibus
ut suavissimum concentum edant. adde sequunt charagmata pelvium, vel Cym
pelves, diversæ magnitudinij, ex transverso ligno suspensas, vel cratibus
malleolij veluti campanas percutiunt. a quorum performatione cum nil differ
de illij agamus fusius. quibus adde lyram spatio Aepsicerotij cornibus co
cujus figuram habes lib. 3tio Gesneri de Animalibus. Pag. 295, & 12 instrum
parte similia nostrij, quæ descripta sunt circa patera Cnidiam, cujus
tionem Arabicam misit ad me Dominus Peirescius Senator Agensij, Vir or
a quo etiam accepi figuram testudinij seu Leuti minorij quinq; nervorum
cum duabus rosis sinistram dextramq; tabulæ partem ornantibus sequentia
illius instrumenti harmoniam significant Arabes, qui demonstrant hanc
saron constare, enim vero ratio 20¼ ad 27 ut 3 ad 4, quemadmodum ratio
de reliquis, unde facillime negotio concludas, quid hoc instrumento cani

Est et aliud Instrumentum Clavi-cymbali fides qd aliquo mo
chordæ parallelæ sunt, certijs claviculij sic intus distinguuntur, ut Octonæ
orno rationes observent, quæ cum fusissime tum figurij tum discursu
cata, non est quod horum instrumentorum figuras hic apponam, quas li
tum cuilibet postulanti. porro huic tractatui nil addendum existim
studiosorum utilitatem, atq; Dij universalij Harmoniæ Præsesh gloriam
illumq; Davidij Epinicinmate coronare, quo justi sua vota testentur

Omnis Spiritus laudet Dominum.

Finis

ERSENN

HARMONICOR

1636